



Fortalecimiento de la Multiplicación en Estudiantes de Grado Tercero Mediante una Cartilla
Digital Interactiva en la Sede Óscar Mogollón Jaimes del Municipio de Arauca.

Este proyecto aporta al fortalecimiento del proceso de la multiplicación en el campo de las matemáticas, promoviendo la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento numérico de los estudiantes. Este proyecto es innovador porque incorpora una cartilla digital interactiva como recurso pedagógico dinámico que motiva y facilita el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Diny Sofia Rodríguez

<https://orcid.org/0009-0000-2701-0960>

Aura María Fuentes Galvis

<https://orcid.org/0009-0000-2462-8909>



Tabla de Contenido

Introducción.....	7
Justificación	11
Preliminares: Delimitación del Marco de Trabajo para el Abordaje de la Realidad	12
Diagnóstico de la Realidad	13
a. Identificación de la Problemática.....	13
b. Descripción de la Realidad	14
c. Formulación del Problema	15
Oportunidades de Innovación / Alternativas de Solución:	17
Propósito y objetivos.....	17
Propósito:	18
Objetivo General:.....	18
Objetivos Específicos:	19
Matriz de Medición de Impacto Educativo y Social.....	19
Marco de Referencia	21
Marco Contextual.....	21
Revisión de Estado del Arte.....	23
Marco Teórico.....	29
Fundamentación Pedagógica del Aprendizaje Matemático.....	29
Aprendizaje Significativo	31
La Multiplicación y las Tablas de Multiplicar: Comprensión y Significado.....	33
Didáctica de la Multiplicación en Primaria	35
Tecnología como Mediación Pedagógica	37



Cartilla Digital Interactiva	39
Marco conceptual.....	40
Fundamentación Pedagógica del Aprendizaje Matemático	40
Multiplicación y Tablas de Multiplicar.....	41
Didáctica de la Multiplicación en Primaria	41
Tecnología como Mediación Pedagógica	41
Cartilla Digital Interactiva	42
Marco legal y normativo.....	42
Marco de trabajo creativo y de innovación.....	45
Fase 1: Empatizar.....	45
Fase 2: Definir.....	46
Fase 3: Idear	46
Fase 4: Prototipar	46
Fase 5: Evaluar.....	47
Marco Metodológico.....	47
Enfoque de la investigación	47
Tipo de investigación y diseño:	50
Tipo de estudio.....	51
Población y muestra.....	52
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
Prueba Diagnóstica	53
Planeación Pedagógica.....	53
Observación Participante	53



Evaluación Formativa	54
Procedimiento de recolección de datos	56
Técnicas de análisis de datos	56
Formatos comité de ética	59
Recursos utilizados	60
Resultados y Análisis de Resultados.....	61
Fase 1 de Diagnóstico: Análisis de los Resultados del Cuestionario.....	61
Análisis de los resultados del cuestionario	75
Fase 2 Planeación de la acción: Lista de Cotejo	76
Lista de cotejo	78
Fase 3 de acción y observación: Análisis del Diario de Campo	82
Fase 4 de reflexión: análisis de la rúbrica	88
Rúbrica de evaluación formativa	90
Análisis y gráficos de evaluación de conocimientos-evaluación final	93
Conclusiones	107
Consideraciones éticas	109
Referencias.....	112
Anexo	116



Resumen

El fortalecimiento de las competencias matemáticas básicas en los primeros años de escolaridad representa uno de los principales desafíos de los sistemas educativos contemporáneos. En este contexto, la multiplicación ocupa un lugar central en tercer grado de primaria, etapa en la que los estudiantes transitan de procesos aritméticos simples hacia formas más estructuradas de razonamiento lógico-matemático. Asimismo, esta habilidad constituye una base fundamental para aprendizajes matemáticos posteriores y para la resolución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana. La presente investigación se desarrolla en la Institución Educativa Santa Teresita, sede Óscar Mogollón Jaimes, ubicada en el municipio de Arauca, y surge a partir de las dificultades evidenciadas en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, identificadas mediante evaluaciones diagnósticas, análisis de resultados académicos y observaciones sistemáticas en el aula. En consecuencia, se reconoce la necesidad de implementar estrategias innovadoras que respondan a las características y necesidades del contexto educativo. El objetivo del estudio es diseñar e implementar una cartilla digital interactiva como estrategia pedagógica innovadora que contribuya al fortalecimiento del aprendizaje significativo de la multiplicación. Metodológicamente, la investigación se enmarca en un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, orientado a comprender las dificultades académicas, motivacionales, tecnológicas y socioculturales que influyen en el desempeño estudiantil. La propuesta integra recursos digitales, actividades dinámicas y ejercicios contextualizados que favorecen la comprensión conceptual de la multiplicación como suma reiterada, agrupación y relación proporcional entre cantidades. De este modo, se busca articular el uso de la tecnología con prácticas pedagógicas activas y participativas. Se espera que la implementación de la cartilla digital promueva una actitud más positiva hacia las matemáticas, fortalezca la comprensión conceptual y contribuya a mejorar el rendimiento académico, generando así un impacto significativo en el proceso formativo de los estudiantes.

Palabras clave: Multiplicación, Aprendizaje significativo, cartilla digital interactiva, competencias matemáticas, innovación educativa.

Abstract

The strengthening of basic mathematical competencies in the early years of schooling represents one of the main challenges faced by contemporary educational systems. In this context, multiplication occupies a central place in the third grade of primary school, a stage in which students transition from simple arithmetic processes to more structured forms of logical-mathematical reasoning. Likewise, this skill constitutes a fundamental foundation for subsequent mathematical learning and for solving everyday problem situations.

This research is conducted at Santa Teresita Educational Institution, Oscar Mogollón Jaimes campus, located in the municipality of Arauca, and arises from the difficulties identified in learning the multiplication tables, as evidenced through diagnostic



assessments, analysis of academic results, and systematic classroom observations. Consequently, the need to implement innovative strategies that respond to the characteristics and needs of the educational context is recognized.

The objective of the study is to design and implement an interactive digital booklet as an innovative pedagogical strategy that contributes to strengthening meaningful learning of multiplication. Methodologically, the research is framed within a qualitative approach with a descriptive scope, aimed at understanding the academic, motivational, technological, and sociocultural difficulties that influence student performance.

The proposal integrates digital resources, dynamic activities, and contextualized exercises that promote the conceptual understanding of multiplication as repeated addition, grouping, and proportional relationships between quantities. In this way, it seeks to articulate the use of technology with active and participatory pedagogical practices.

It is expected that the implementation of the digital booklet will foster a more positive attitude toward mathematics, strengthen conceptual understanding, and contribute to improving academic performance, thereby generating a significant impact on students' educational development.

Key words: Multiplication, Meaningful learning, Interactive digital booklet, Mathematical skills, educational innovation.

Introducción

El fortalecimiento de las competencias matemáticas básicas en los primeros años de escolaridad constituye uno de los principales desafíos de los sistemas educativos contemporáneos. Dentro de estas competencias, la multiplicación ocupa un lugar central, especialmente en el grado tercero de educación primaria, etapa en la cual los estudiantes transitan de procesos aritméticos simples hacia formas más estructuradas de razonamiento lógico-matemático. La presente investigación se desarrolla en la Institución Educativa Santa Teresita, sede Óscar Mogollón Jaimes, ubicada en el municipio de Arauca, y surge como respuesta a las dificultades evidenciadas en el aprendizaje de las tablas de multiplicar por parte de los estudiantes de tercer grado. Dichas dificultades han sido identificadas a través de evaluaciones diagnósticas institucionales, análisis de resultados académicos y observaciones sistemáticas realizadas en el aula.

El objeto de estudio se centra en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la multiplicación en grado tercero, comprendido no únicamente como la memorización de resultados numéricos, sino como la construcción progresiva de un concepto matemático que integra la suma repetida, la agrupación, la proporcionalidad y la relación entre cantidades. En consecuencia, el objeto de investigación se concreta en el diseño e implementación de una cartilla digital interactiva como estrategia pedagógica innovadora orientada al fortalecimiento de este aprendizaje. Esta propuesta parte del reconocimiento de que la realidad educativa es un fenómeno complejo, en el cual convergen factores académicos, tecnológicos, emocionales y socioculturales que inciden directamente en el desempeño estudiantil.

La descripción de la realidad permitió categorizar la problemática en varios ejes interrelacionados. En el ámbito académico, se evidenció un bajo dominio conceptual de la



multiplicación y una dependencia excesiva de la memorización mecánica de las tablas, sin comprensión profunda de su significado. En el plano motivacional y emocional, se identificaron actitudes negativas hacia las matemáticas, percepciones de dificultad y manifestaciones de ansiedad que afectan la participación activa en clase. Desde la dimensión tecnológica, se constató una limitada integración de recursos digitales en las prácticas pedagógicas, producto de restricciones en infraestructura y acceso a herramientas tecnológicas. Finalmente, en la dimensión sociocultural, se reconocieron desigualdades en el acompañamiento familiar y en el acceso a materiales educativos, factores que inciden en la consolidación de los aprendizajes fuera del entorno escolar.

Estas categorías permiten comprender que el bajo rendimiento en multiplicación no responde a una causa única, sino a la interacción de múltiples variables que configuran el contexto educativo. En este sentido, la problemática adquiere un carácter estructural que exige respuestas pedagógicas innovadoras y contextualizadas. La pregunta orientadora que guía esta investigación es: ¿Cómo fortalecer el proceso de aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes de grado tercero mediante una cartilla digital interactiva en la sede Óscar Mogollón Jaimes del municipio de Arauca? Este interrogante articula el propósito general y los objetivos específicos del estudio, delimitando con claridad el campo de intervención.

El propósito de la investigación consiste en contribuir al fortalecimiento de las habilidades matemáticas básicas mediante el diseño e implementación de un recurso digital interactivo que promueva el aprendizaje significativo, la motivación y la mejora del rendimiento académico. En coherencia con este propósito, se plantean como objetivos específicos diagnosticar las principales dificultades en la multiplicación, diseñar la cartilla digital a partir de dichas necesidades, implementarla en el aula y evaluar su impacto tanto en el desempeño



académico como en la actitud frente a las matemáticas. De esta manera, la propuesta no se limita a la creación de un material didáctico, sino que se orienta a transformar la experiencia de aprendizaje en el contexto institucional.

El diseño metodológico adoptado responde a un enfoque aplicado con alcance descriptivo y evaluativo, orientado a la transformación de una realidad concreta. La investigación se desarrolla en cuatro fases articuladas. En primer lugar, una fase diagnóstica en la que se recopila información a través de pruebas internas, revisión de resultados académicos y observación directa en el aula. En segundo lugar, una fase de diseño y estructuración de la cartilla digital interactiva, incorporando actividades lúdicas, ejercicios progresivos, elementos visuales y retroalimentación inmediata. En tercer lugar, una fase de implementación en la cual el recurso es integrado a las prácticas pedagógicas con los estudiantes de tercer grado. Finalmente, se desarrolla una fase de evaluación en la que se comparan resultados iniciales y finales, permitiendo valorar el impacto académico y actitudinal de la intervención.

El análisis de la información integra elementos cuantitativos y cualitativos, lo que posibilita una comprensión amplia del fenómeno estudiado. Los resultados de pruebas diagnósticas y evaluaciones comparativas proporcionan datos medibles sobre el avance en el dominio de la multiplicación, mientras que las observaciones de aula y la participación estudiantil ofrecen información relevante sobre la motivación, la confianza y la disposición hacia el aprendizaje. Esta integración metodológica fortalece la validez del estudio y permite interpretar los cambios desde una perspectiva integral que abarca tanto el rendimiento como la dimensión socioemocional.

La estructura del documento se organiza de manera secuencial y coherente para facilitar la comprensión del proceso investigativo. En el primer capítulo se presenta el



planteamiento del problema, la justificación y los objetivos que orientan el estudio. El segundo capítulo desarrolla el marco teórico, abordando fundamentos relacionados con el aprendizaje significativo, el pensamiento numérico y la integración de tecnologías en educación primaria. El tercer capítulo describe detalladamente el diseño metodológico y los instrumentos utilizados. El cuarto capítulo expone la propuesta pedagógica de la cartilla digital interactiva y su implementación. Finalmente, el quinto capítulo presenta los resultados, el análisis de impacto y las conclusiones derivadas del proceso.

De manera preliminar, los resultados evidencian que la incorporación de recursos digitales interactivos favorece la comprensión conceptual de la multiplicación, incrementa la motivación y mejora la participación activa de los estudiantes en las actividades de aula. Asimismo, se observan avances en la capacidad para resolver problemas que implican agrupación y suma repetida, así como una actitud más positiva frente a las matemáticas. Estos hallazgos sugieren que la innovación pedagógica mediada por tecnología constituye una alternativa pertinente para superar las limitaciones de los métodos tradicionales, especialmente en contextos con restricciones de recursos.

En conclusión, la investigación propone una intervención contextualizada que articula diagnóstico, diseño, implementación y evaluación de una estrategia didáctica innovadora. Al integrar dimensiones académicas, tecnológicas y socioemocionales, el estudio busca no solo mejorar el rendimiento en multiplicación, sino también contribuir a la transformación de la cultura escolar frente al aprendizaje de las matemáticas. De esta manera, se proyecta un aporte significativo al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en la educación primaria y a la consolidación de prácticas pedagógicas acordes con las demandas educativas del siglo XXI.

Justificación

El desarrollo de habilidades matemáticas básicas en los primeros años de escolaridad es esencial para la formación de competencias lógicas y analíticas que permiten a los estudiantes desenvolverse con éxito en su trayectoria académica. En este sentido, Alsina (2023) señala que los procesos, habilidades y competencias matemáticas constituyen la base para el desarrollo del razonamiento, la resolución de problemas y la construcción de aprendizajes matemáticos más complejos. En particular, el dominio de las tablas de multiplicar en grado tercero representa una base indispensable para la comprensión de operaciones posteriores y la resolución de situaciones problemáticas. Sin embargo, en muchos contextos escolares, especialmente en zonas rurales y con acceso limitado a recursos educativos innovadores, se ha evidenciado una baja apropiación de estos conocimientos fundamentales, lo que afecta el desempeño académico de los estudiantes y limita el fortalecimiento de sus competencias matemáticas.

Según el ICFES (2021), los resultados en matemáticas de los estudiantes de primaria reflejan un bajo nivel de desempeño en competencias básicas, lo que indica la necesidad de fortalecer los procesos pedagógicos desde los primeros grados. Esta situación puede atribuirse, entre otras causas, al uso de métodos tradicionales centrados en la repetición mecánica y la falta de recursos didácticos adaptados a las necesidades de los estudiantes. De acuerdo con Tobón (2013), el aprendizaje significativo requiere de estrategias contextualizadas que promuevan la participación activa del estudiante y respondan a su realidad.

Frente a este panorama, el presente proyecto propone el diseño y la implementación de una cartilla digital interactiva orientada al fortalecimiento de las habilidades matemáticas básicas en estudiantes de grado 3°, con énfasis en las tablas de multiplicar. Este recurso busca ofrecer

una alternativa pedagógica accesible y funcional, en la que se combinan explicaciones claras, ejercicios prácticos, elementos visuales atractivos y actividades secuenciales que permitan al estudiante avanzar a su ritmo y reforzar los conceptos aprendidos.

Autores como Cabero (2006) y Salinas (2004) coinciden en que la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos educativos favorece el aprendizaje autónomo, la motivación y el acceso equitativo al conocimiento. En este sentido, una cartilla digital interactiva representa un recurso que puede integrarse fácilmente a los entornos escolares, incluso en contextos con conectividad limitada, al ser diseñada para funcionar con herramientas básicas como tabletas o computadores sin necesidad de conexión permanente a internet.

El propósito de este proyecto es, por tanto, aportar al mejoramiento del rendimiento académico en matemáticas mediante el uso de un recurso digital que estimule el aprendizaje activo y significativo. Se espera que, como resultado, los estudiantes desarrollen mayor seguridad y competencia en la aplicación de las tablas de multiplicar, lo cual incidirá positivamente en su desempeño en otras áreas del conocimiento.

Este proyecto se articula con la línea de investigación en innovación educativa, al proponer una estrategia didáctica mediada por TIC que responde a una necesidad identificada en el contexto escolar, promoviendo una mejora en la calidad educativa y generando un impacto social en la comunidad educativa desde el aula.

Preliminares: Delimitación del Marco de Trabajo para el Abordaje de la Realidad

Diagnóstico de la Realidad

a. Identificación de la Problemática

La comprensión y apropiación de la multiplicación durante la educación primaria desempeña un papel esencial en la construcción del pensamiento matemático. En los estudiantes de grado tercero, el manejo adecuado de las tablas de multiplicar favorece el desarrollo de estrategias para resolver situaciones problemáticas, fortalece el razonamiento lógico y facilita la adquisición de conocimientos matemáticos de mayor complejidad en los niveles posteriores.

No obstante, los resultados de diversas evaluaciones diagnósticas institucionales aplicadas en los últimos años en la sede Óscar Mogollón Jaimes complementadas con observaciones directas realizadas por los docentes del área de matemáticas han evidenciado que una proporción significativa de los niños de este grado presenta dificultades para memorizar, comprender y aplicar las tablas de multiplicar de manera efectiva en situaciones problemáticas. Estas observaciones se corroboran con los reportes del Ministerio de Educación Nacional (2022), según los cuales cerca del 45% de los estudiantes entre 3° y 5° de primaria no alcanzan los niveles esperados en operaciones básicas como la multiplicación, siendo el grado tercero una etapa crítica por marcar el inicio de la apropiación formal de este conocimiento.

En el caso de la sede Óscar Mogollón Jaimes, las pruebas internas y los resultados en evaluaciones institucionales de matemáticas muestran bajos niveles de desempeño en la resolución de ejercicios de multiplicación y en la comprensión de la relación entre la suma repetida y la agrupación. Durante las observaciones de clase y actividades de aula, se ha identificado que la mayoría de los estudiantes recurren a la memorización mecánica de las tablas, sin una comprensión conceptual del proceso multiplicativo.

A esta situación se suman factores ambientales y familiares que inciden en el proceso de aprendizaje. Algunos estudiantes provienen de hogares con bajo acceso a recursos educativos digitales o con limitado acompañamiento académico en casa, lo que dificulta la consolidación de los aprendizajes fuera del aula. De igual forma, la institución enfrenta restricciones en infraestructura tecnológica, reduciendo las oportunidades de integrar estrategias didácticas innovadoras que despierten la motivación y el interés de los niños hacia las matemáticas.

Esta problemática también tiene un componente sociocultural y emocional: muchos estudiantes asocian las matemáticas con una asignatura difícil, generadora de ansiedad o frustración, lo cual afecta su disposición para aprender y participar activamente. Como señalan estudios recientes de Conde Carmona y Padilla Escorcía (2024) y Sandoval Pabón (2025), el aprendizaje de la multiplicación requiere estrategias pedagógicas que combinen el juego, la interactividad y el apoyo visual, elementos que favorecen el aprendizaje significativo y la autoconfianza del estudiante.

En este contexto, se hace necesario diseñar e implementar recursos educativos digitales interactivos como una cartilla digital que responda a las características y necesidades específicas de los estudiantes del grado tercero. Dicho recurso busca ofrecer experiencias de aprendizaje más lúdicas, contextualizadas y significativas, que contribuyan al fortalecimiento del pensamiento numérico y variacional, así como a una actitud más positiva frente a las matemáticas.

b. Descripción de la Realidad

A partir de la observación en la institución educativa Santa Teresita “Sede Oscar Mogollón Jaimes”, se identificaron varias problemáticas recurrentes en torno al aprendizaje de las tablas de multiplicar por parte de los estudiantes de tercer grado. En primer lugar, se evidencia una deficiencia en los estudiantes respecto al dominio de la operación básica de la



multiplicación. Aunque algunas estrategias de enseñanza resultan efectivas para ciertos alumnos, estas no siempre favorecen una comprensión conceptual profunda ni el desarrollo de habilidades matemáticas que puedan aplicarse en situaciones reales.

Además, se evidencia una baja motivación en los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas. Muchos alumnos manifiestan una actitud negativa hacia esta área del conocimiento, considerándola como difícil, abstracta o poco atractiva. Esta falta de interés se convierte en un obstáculo significativo para su rendimiento académico, especialmente en contenidos fundamentales como la multiplicación.

Otro factor crítico identificado es la limitada integración de tecnologías en el aula. En contextos educativos rurales y en sectores urbanos vulnerables, el acceso a herramientas digitales es escaso o nulo. Esto impide la incorporación de recursos interactivos que podrían facilitar el aprendizaje de forma más dinámica, visual y participativa. Las tecnologías, cuando se implementan adecuadamente, no solo diversifican las estrategias pedagógicas, sino que también contribuyen a mejorar la motivación y el compromiso del estudiante con el contenido.

Por último, se destaca la desigualdad en el acceso a materiales educativos entre instituciones. Las escuelas ubicadas en zonas rurales o pertenecientes a comunidades con bajos ingresos enfrentan serias dificultades para dotarse de recursos didácticos actualizados y pertinentes. Esta brecha incide directamente en el rendimiento académico de los estudiantes, generando disparidades notables frente a aquellos que cursan sus estudios en contextos más favorecidos.

c. Formulación del Problema

En el contexto educativo actual, el aprendizaje de las matemáticas continúa representando un desafío significativo para muchos estudiantes del grado tercero de primaria, especialmente en



lo que respecta a la comprensión y dominio de las operaciones básicas como la multiplicación. A pesar de ser un contenido esencial para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, diversos estudios y evaluaciones diagnósticas han demostrado que los estudiantes presentan un bajo rendimiento en esta área.

La formulación del problema central que orienta este proyecto es: ¿Cómo fortalecer el proceso de la multiplicación en los estudiantes de grado tercero mediante una cartilla digital interactiva en la sede Óscar Mogollón Jaimes del municipio de Arauca? Esta pregunta permite explorar, desde una mirada pedagógica y contextual, los factores que inciden en el bajo desempeño en matemáticas y propone estrategias innovadoras que respondan a dichas necesidades.

Las causas identificadas en la observación del entorno escolar incluyen la falta de motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, la percepción de esta área como difícil o poco atractiva, la escasa incorporación de recursos digitales en las prácticas de aula y la limitada disponibilidad de materiales educativos adecuados, especialmente en contextos rurales o vulnerables. Estas dificultades generan consecuencias como el rezago académico, la baja autoestima frente a la asignatura, y la disminución del interés por aprender, afectando el desarrollo de competencias matemáticas fundamentales desde los primeros años escolares.

Por tanto, este proyecto propone la implementación de una cartilla digital interactiva como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de las tablas de multiplicar en los estudiantes de tercer grado. El uso de un recurso interactivo pretende no solo mejorar el aprendizaje de contenidos como las tablas de multiplicar, sino también transformar la experiencia educativa al hacerla más dinámica, participativa y contextualizada. A través de este enfoque, se busca superar las limitaciones de las estrategias tradicionales y fomentar un cambio



positivo en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, promoviendo así el gusto por el aprendizaje, el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico y la autonomía en la resolución de problemas.

Oportunidades de Innovación / Alternativas de Solución:

El presente proyecto se enmarca en la línea de investigación en Innovación Educativa, orientada a la generación e implementación de estrategias pedagógicas que contribuyan al mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la incorporación de metodologías y recursos pertinentes a las necesidades actuales de los contextos educativos. Desde esta perspectiva, la innovación no se limita a la incorporación de herramientas tecnológicas, sino que implica su integración intencionada para enriquecer las experiencias de aprendizaje, fortalecer la participación de los estudiantes y favorecer la construcción significativa del conocimiento. En este sentido, Cobo (2016) señala que el potencial de las tecnologías en educación no radica únicamente en su disponibilidad o uso, sino en la capacidad de transformar las prácticas pedagógicas, generar nuevas oportunidades de aprendizaje y promover la construcción activa del conocimiento. De manera complementaria, Siemens (2005) plantea que los entornos digitales amplían las posibilidades de aprendizaje al facilitar la creación de conexiones entre personas, información y experiencias, convirtiendo la tecnología en un medio para potenciar los procesos educativos y no simplemente en un recurso de apoyo.

La relevancia de esta línea de investigación dentro del presente estudio surge de la necesidad de atender las dificultades evidenciadas en el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de educación básica primaria, mediante una propuesta pedagógica que promueva nuevas formas de interacción con los contenidos matemáticos. En este sentido, se busca



trascender las prácticas tradicionales de enseñanza y propiciar experiencias de aprendizaje más dinámicas, motivadoras y contextualizadas.

Como respuesta a esta necesidad, el proyecto propone el diseño e implementación de una cartilla digital interactiva orientada al fortalecimiento de la multiplicación. Esta estrategia se articula con el objetivo general de la investigación, al promover el uso pedagógico de recursos digitales accesibles y atractivos que favorezcan el desarrollo de habilidades matemáticas básicas. Asimismo, se fundamenta en la concepción de la innovación educativa como un proceso que transforma las prácticas de aula mediante el aprovechamiento intencional de las tecnologías para potenciar el aprendizaje.

De esta manera, la propuesta no solo busca mejorar el desempeño académico de los estudiantes, sino también generar cambios en las dinámicas de enseñanza, promoviendo ambientes de aprendizaje más participativos, flexibles y centrados en el estudiante, lo que reafirma su pertinencia dentro de la línea de investigación en Innovación Educativa.

Propósito y objetivos

Propósito:

Contribuir al fortalecimiento de las habilidades matemáticas básicas en los estudiantes de grado tercero de primaria, mediante el diseño y la implementación de una cartilla digital interactiva que promueva el aprendizaje significativo, la motivación y la mejora del rendimiento académico, especialmente en el dominio de la multiplicación.

Objetivo General:

Fortalecer la multiplicación en estudiantes de grado 3° de la I.E Santa Teresita, Sede Oscar Mogollón, a través de aplicación de una cartilla digital interactiva.



Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar las principales dificultades en la multiplicación, que presentan los estudiantes de grado 3°.
2. Diseñar una cartilla digital interactiva a partir de las dificultades diagnosticadas en los estudiantes.
3. Implementar la cartilla digital interactiva con los estudiantes del grado 3°
4. Evaluar el efecto de la cartilla digital interactiva en el proceso de la multiplicación en los estudiantes de 3°.

Matriz de Medición de Impacto Educativo y Social

Tabla 1

Matriz de medición de impacto educativo y social

Objetivos específicos	Contexto de impacto	Indicadores de cumplimiento e impacto	Medios de verificación
1. Diagnosticar las principales dificultades en la multiplicación, que presentan los estudiantes de grado 3°.	Impacto directo en la identificación de las necesidades pedagógicas y cognitivas del grupo. Permite orientar estrategias didácticas pertinentes al nivel de desarrollo de los niños.	- Registro y análisis de resultados de pruebas diagnósticas. - Identificación de los errores y estrategias erróneas frecuentes en los estudiantes.	- Pruebas diagnósticas aplicadas a los estudiantes. (Formulario google forms)
2. Diseñar una cartilla digital interactiva a partir de las dificultades diagnosticadas en los estudiantes.	Impacto en la innovación pedagógica y el fortalecimiento del uso de TIC en la enseñanza de las matemáticas. Contribuye a generar recursos	- Diseño del prototipo de cartilla digital con actividades interactivas y recursos visuales. - Validación positiva por parte de docentes y	- Producto digital (cartilla interactiva terminada). - Formatos de validación por expertos.



	contextualizados y accesibles.	expertos en educación matemática. - Pertinencia del diseño frente al nivel y contexto de los estudiantes.	- Retroalimentación de docentes y estudiantes.
3. Implementar la cartilla digital interactiva con los estudiantes del grado 3°	Impacto pedagógico y motivacional en el aula. Favorece el uso de estrategias activas, la participación y el aprendizaje significativo.	- Número de sesiones desarrolladas con la cartilla digital. - Nivel de participación y motivación de los estudiantes. - Evidencia de uso adecuado del recurso en clase.	- Registros de observación y diarios de campo. - Fotografías y capturas de pantalla
4. Evaluar el efecto de la cartilla digital interactiva en el proceso de la multiplicación en los estudiantes de 3°.	Impacto académico y actitudinal en los estudiantes. Permite valorar la efectividad del recurso y su contribución a mejorar el rendimiento y la disposición hacia las matemáticas.	- Comparación entre resultados iniciales y finales en pruebas de multiplicación. - Mejoras en la comprensión y aplicación de las tablas. - Cambios positivos en la actitud y motivación frente a las matemáticas.	- Pruebas finales y de seguimiento. (Rúbrica)

Fuente: elaboración propia (docentes investigadoras 2025).

Marco de Referencia

Se compone de los siguientes marcos que se describen a continuación:

Marco Contextual

La Figura 1 muestra una panorámica del municipio de Arauca, el cual se encuentra ubicado en el oriente de Colombia, en la región de la Orinoquía, y es la capital del departamento de Arauca. Limita al norte y al este con la República de Venezuela a través del río Arauca, al sur con el municipio de Arauquita y al oeste con el municipio de Cravo Norte. Su territorio es predominantemente plano, con extensas sabanas y una importante riqueza natural y cultural.

Figura 1

Vista panorámica del municipio de Arauca, Colombia.



Fuente: Alcaldía de Arauca (2024). *Panorámica del municipio de Arauca*. Recuperado de <https://www.arauca-arauca.gov.co>

El presente proyecto se desarrolla en el municipio de Arauca, en la sede Oscar Mogollón Jaimes de la institución educativa Santa Teresita, una escuela oficial que brinda cobertura educativa desde el nivel de transición hasta quinto de primaria. La institución se encuentra ubicada en un sector urbano con características socioeconómicas diversas, donde conviven familias de distintos estratos, en su mayoría de bajos y medianos ingresos. Muchos de los estudiantes provienen de hogares con condiciones económicas limitadas, en los que la

escolaridad de los padres no supera el nivel básico, lo que influye en la poca disponibilidad de acompañamiento académico en casa.

La población escolar atendida es cercana a 423 niños y niñas de primaria, caracterizados por ser en su mayoría hijos de trabajadores informales, pequeños comerciantes y familias desplazadas por el conflicto armado que aún persiste en la región. Estas condiciones socioculturales y económicas generan una serie de retos en el proceso educativo, como la falta de materiales escolares, el limitado acceso a herramientas tecnológicas y la dificultad para dar continuidad al aprendizaje fuera de la escuela.

Figura 2

Fachada de la sede Óscar Mogollón Jaimes, Institución Educativa Santa Teresita, municipio de Arauca.



Fuente: fotografía tomada por Aura María Fuentes 2025.

En cuanto a la realidad educativa, se evidencia una problemática persistente en el área de matemáticas, especialmente en el aprendizaje de las tablas de multiplicar en los estudiantes de tercer grado. El enfoque de enseñanza predominante ha sido tradicional, basado en la repetición y memorización mecánica, lo cual ha limitado el desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión significativa de la multiplicación. Esto se refleja en bajos

desempeños en pruebas internas y externas, así como en la actitud negativa que algunos estudiantes manifiestan frente a la asignatura, considerándola como difícil y poco atractiva.

Por otro lado, aunque la institución cuenta con algunos recursos tecnológicos, como computadores de sala de informática y acceso intermitente a internet, estos no se han integrado de manera sistemática a las prácticas de aula. Esto representa una oportunidad para innovar mediante el uso de estrategias digitales que promuevan el aprendizaje significativo.

En este contexto, el proyecto plantea la creación de una cartilla digital interactiva como una alternativa pedagógica pertinente y adaptada a la realidad de la población. El recurso busca no solo mejorar la comprensión y uso de las tablas de multiplicar, sino también motivar a los estudiantes mediante actividades visuales, lúdicas y dinámicas que fomenten su interés y participación activa. Con ello, se pretende superar las limitaciones de la enseñanza tradicional y ofrecer a los niños y niñas herramientas que contribuyan a fortalecer sus habilidades matemáticas y a mejorar su rendimiento académico desde un enfoque inclusivo y contextualizado.

Revisión de Estado del Arte

La revisión del estado del arte inicia con el panorama internacional cuyos estudios dieron luces en los aspectos pedagógico, metodológico y tecnológico toda vez que aportaron a la comprensión de cómo las herramientas digitales y los recursos interactivos fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Estos trabajos destacan la importancia de incorporar estrategias innovadoras que integren el uso de tecnologías educativas para favorecer la motivación, la participación activa y el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de educación básica.

El estudio de Hickendorff et al. (2018) denominado “Improving Basic Multiplication Fact Recall for Primary School Students” desarrollado en Australia, aplicó una intervención de 11



sesiones de 15 minutos que combinó hojas de trabajo y programas digitales. Los resultados demostraron que la práctica sistemática, incluso con herramientas simples, mejora significativamente la retención a largo plazo de las tablas de multiplicar. Metodológicamente, el uso de diseño experimental permitió validar el impacto de la intervención. Pedagógicamente, resalta la importancia de la práctica guiada y estructurada; tecnológicamente, evidencia que los apoyos digitales pueden ser tan efectivos como los materiales físicos cuando se usan de forma intencional.

Continuando con Moreno et al. (2019), el estudio “The Moderating Role of Mathematical Skill Level When Using Curricular Methods to Learn Multiplication Tables” realizado en España, comparó métodos tradicionales con el método (memoria reducida y códigos de color). Su enfoque experimental permitió demostrar que el componente visual facilita la comprensión y retención del aprendizaje de las tablas de multiplica evidenciado que el uso de elementos visuales favorece la comprensión y la memoria de los contenidos matemáticos. Desde lo pedagógico, se destaca la relevancia de las estrategias visuales y lúdicas; desde lo tecnológico, promueve la codificación digital y el diseño visual como herramientas cognitivas para mejorar la enseñanza.

En cuanto al estudio “Impacto de las plataformas digitales en el aprendizaje de operaciones básicas en primaria” de Martínez y Ruiz (2020) aplicado en España a una muestra de estudiantes de tercer grado, se usaron plataformas digitales como apoyo a la enseñanza. Aquí, se utilizó una metodología cuasi experimental, evidenciando mejoras en la autonomía y la confianza del estudiante. Pedagógicamente, refuerza el aprendizaje autorregulado; tecnológicamente, valida el uso de entornos digitales como mediadores efectivos del aprendizaje básico.



Según lo planteado por Hernández y López (2021) en su estudio “Implementación de software educativo para el aprendizaje de las tablas de multiplicar en primaria” llevado a cabo en México, se puede apreciar que el diseño controlado respalda la efectividad del recurso aportando validez a la metodología aplicada. En lo pedagógico, resalta la motivación intrínseca generada, en lo tecnológico, evidencia el potencial del software como recurso de apoyo. Esto, debido a que el estudio utilizó un enfoque cuasi experimental con grupo control y experimental. Los resultados mostraron que los estudiantes que trabajaron con software educativo lograron avances significativos en la comprensión y memorización de las tablas.

En consecuencia, Barmby et al. (2022), en su estudio titulado “*Learning Multiplication Facts: Discovery-Based Methods in Primary Education*”, realizado en Inglaterra, desarrollaron una investigación longitudinal que exploró el uso del aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de la multiplicación. Se concluyó que los estudiantes mejoran su razonamiento multiplicativo mediante este enfoque, aunque requieren apoyo adicional para lograr la automatización de las tablas. El valor pedagógico del estudio radica en la necesidad de equilibrar la exploración con la práctica repetitiva, mientras que, desde el componente tecnológico, se sugiere la incorporación de simuladores o plataformas gamificadas que refuercen la práctica de manera interactiva.

Hasta aquí, los estudios internacionales coinciden en que la combinación de estrategias visuales, interactivas y prácticas digitales potencia el aprendizaje de la multiplicación. Sin embargo, se observa que el éxito depende de la integración pedagógica más que del recurso tecnológico en sí. La evidencia empírica demuestra que los recursos digitales son eficaces cuando se contextualizan y se combinan con métodos activos que estimulan la autonomía del estudiante.

Pasando al escenario Nacional, la *Fundación Compartir* (2019), en su proyecto "Aula Digital", fortaleció las competencias lógico-matemáticas mediante la dotación de recursos digitales y el acompañamiento docente en escuelas rurales. Metodológicamente, se basó en estudios de caso; pedagógicamente, integró el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo; tecnológicamente, mostró que los entornos digitales mejoran la motivación incluso en contextos de baja conectividad.

Asimismo, Camargo y Moreno (2020), en su estudio titulado "*El uso de recursos digitales en la enseñanza de las matemáticas en primaria*", desarrollaron una investigación de enfoque descriptivo y observacional que demostró que los recursos digitales incrementan la motivación, la autonomía y la comprensión conceptual de los estudiantes. Desde el ámbito educativo, el estudio subraya que el material digital debe adaptarse al contexto y las necesidades del estudiante; y desde el componente tecnológico, resalta la importancia de la interactividad, el diseño visual y la usabilidad como factores determinantes para generar un impacto positivo en el aprendizaje.

Por su parte, Soler y Díaz (2020), en su estudio titulado "*Recursos digitales e interactividad en el aula: una estrategia para el aprendizaje significativo*", realizaron una investigación cualitativa en aulas de primaria, en la cual se evidenció que la interactividad otorga al estudiante un papel activo y mejora la retención del aprendizaje. En el plano formativo, el estudio impulsa un enfoque constructivista que promueve la participación y la construcción del conocimiento; mientras que, en el componente tecnológico, destaca la interactividad como mediadora de aprendizajes significativos y facilitadora de experiencias más dinámicas en el aula.

Del mismo modo, Ramírez (2021), en su estudio titulado "*Exploró el divertido mundo de las TIC en el aprendizaje de las tablas de multiplicar*", implementó recursos multimedia con un



enfoque gamificado mediante un estudio de intervención en aula. Los resultados mostraron un aumento en la motivación y en la autonomía cognitiva de los estudiantes. En el ámbito didáctico, el estudio demuestra que la gamificación estimula la persistencia y el compromiso con la tarea; mientras que, desde la parte tecnológica, se evidencia la eficacia de los recursos audiovisuales interactivos para fortalecer el aprendizaje de las tablas de multiplicar.

En concordancia con lo anterior, López (2022), en su estudio titulado *“Con las TIC me divierto y aprendo las tablas de multiplicar”*, desarrollado en instituciones públicas, reportó mejoras significativas en el desempeño académico y en la actitud de los estudiantes frente a las matemáticas. Aunque el proyecto careció de un diseño experimental riguroso, su principal aporte educativo radica en demostrar que la integración de la tecnología, incluso en contextos con recursos limitados, puede favorecer aprendizajes más atractivos, dinámicos y contextualizados.

Podemos concluir que, en el contexto colombiano, las investigaciones reflejan una transición hacia la educación digital y gamificada, donde los recursos interactivos no solo fortalecen las habilidades matemáticas, sino que también transforman la actitud del estudiante frente al aprendizaje. Se reconoce la necesidad de contextualizar los recursos digitales según las condiciones del entorno, destacando el papel del docente como mediador del proceso tecnológico-pedagógico.

En el espectro regional, los estudios son más reducidos que en otros ámbitos, no obstante, se encuentran algunos como el de Maldonado (2013) *“Ayudándonos con las TIC en el aprendizaje de las tablas de multiplicar del 7 y del 8”*. La investigación de Maldonado (2013) utilizó ayudas hipermediales dinámicas y contextualizadas para fortalecer el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Metodológicamente, se basó en el diseño de recursos digitales validados por docentes; además, pedagógicamente evidenció un aumento en la motivación y comprensión

de los estudiantes. Por otra parte, desde el enfoque tecnológico, demostró la relevancia de adaptar los contenidos al contexto escolar, mediante juegos interactivos, videos y software educativo que hacen el aprendizaje más atractivo y significativo.

A su vez, García y Rojas (2016), en su estudio titulado *“Aprendizaje de las tablas de multiplicar por medio de las TIC”*, llevaron a cabo una investigación de tipo descriptivo basada en actividades lúdico–digitales guiadas por docentes. Los resultados evidenciaron una mejora en la comprensión y en la actitud hacia las matemáticas. En el ámbito educativo, el estudio subraya la mediación docente como elemento clave; mientras que, en el aspecto tecnológico, destaca la facilidad de incorporar las TIC incluso en entornos con limitaciones de infraestructura.

De manera representativa, el proyecto *“Tablas Multiplicar”* (2019), desarrollado en el oriente colombiano, combinó materiales digitales e impresos bajo un acompañamiento constante del docente. Desde el enfoque educativo, integró actividades prácticas apoyadas en la evaluación formativa; mientras que, en el componente tecnológico, ofreció una alternativa factible para zonas con limitaciones de conectividad, demostrando la viabilidad del aprendizaje digital en contextos rurales.

Asimismo, Pérez y Londoño (2020), en su estudio *“Estrategias lúdicas digitales para la enseñanza de las operaciones básicas en primaria”*, implementaron una metodología de investigación-acción que involucró el uso de software libre. Los resultados evidenciaron mejoras en la actitud y el rendimiento académico de los estudiantes. En el plano didáctico, se subraya el valor de la lúdica como medio formativo; mientras que, en el aspecto tecnológico, se resalta la accesibilidad de herramientas digitales gratuitas y de fácil manejo.

De igual modo, Martínez y Torres (2023), en *“Integración de recursos digitales para la enseñanza de la multiplicación en contextos rurales del departamento de Arauca”*, aplicaron una



metodología cualitativa mediante talleres interactivos y cartillas digitales. Sus hallazgos demostraron que la mediación docente y los apoyos visuales favorecen la comprensión conceptual. Desde la perspectiva pedagógica, el estudio refuerza la importancia del aprendizaje significativo; y desde la dimensión tecnológica, pone de relieve la pertinencia de emplear recursos digitales accesibles y contextualizados.

Por consiguiente, el análisis crítico del escenario regional revela una preocupación constante por disminuir la brecha tecnológica y adaptar los recursos educativos al contexto. Se observa que los proyectos con mejores resultados son aquellos que integran la lúdica, la interactividad y el acompañamiento docente. Asimismo, la creación de recursos propios como cartillas digitales o materiales híbridos se consolida como una estrategia sostenible y pertinente en regiones con limitaciones tecnológicas.

Marco Teórico

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el marco teórico permite sustentar y orientar una investigación a partir de las ideas y conceptos principales. En este caso, la fundamentación pedagógica del aprendizaje matemático se basa en teorías que promueven una enseñanza enfocada en que los estudiantes comprendan, razonen y resuelvan problemas, más allá de solo aplicar procedimientos. Con base en estas consideraciones, se estructuran las siguientes categorías.

Fundamentación Pedagógica del Aprendizaje Matemático

El aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria se concibe como un proceso formativo esencial para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo. Desde una perspectiva pedagógica contemporánea, el aprendizaje matemático debe centrarse en la



comprensión, el razonamiento y la resolución de problemas, más que en la mera ejecución de procedimientos.

De acuerdo con Carlos Vasco (1998), uno de los pedagogos más influyentes en Colombia, las matemáticas deben ser enseñadas como una ciencia de patrones y relaciones, no como una colección de fórmulas o algoritmos. Vasco plantea que la educación matemática debe promover la construcción activa del conocimiento a través del razonamiento, la argumentación y la contextualización, favoreciendo que los estudiantes comprendan el “para qué” de las operaciones. Su enfoque se alinea con los principios de la didáctica crítica, que busca conectar el saber escolar con las necesidades y realidades del entorno. En esta misma línea, y desde una mirada psicológica Piaget (1975) y Bruner (1997) sostienen que el pensamiento lógico-matemático se construye de manera progresiva, mediante la interacción con el entorno y la manipulación de materiales concretos.

Brousseau (1986) por su parte, propone que el aprendizaje matemático surge de la resolución de situaciones didácticas significativas, donde el estudiante experimenta, se equivoca y reconstruye su conocimiento con la guía del docente. De esta manera, la enseñanza de las matemáticas debe orientarse hacia la comprensión profunda y funcional de los conceptos, fomentando en los estudiantes la curiosidad, el pensamiento crítico y la capacidad de aplicar lo aprendido a contextos reales.

En cuanto al desarrollo de habilidades matemáticas en la educación primaria, estas permiten desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad para resolver problemas de la vida cotidiana. El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998) establece que estas habilidades deben abordarse desde los primeros grados, impulsando competencias como el razonamiento, la comunicación y la modelación de situaciones numéricas.

De acuerdo con Vasco (2003), el aprendizaje matemático debe enfocarse en la formación de competencias, entendidas como la integración del saber, el saber hacer y el saber ser. En su visión, el estudiante no solo debe dominar operaciones, sino comprender su sentido, aplicarlas en la resolución de problemas y reflexionar sobre los procesos utilizados.

En este marco, las habilidades matemáticas incluyen la comprensión conceptual, la interpretación de información, la capacidad para establecer relaciones y la aplicación de estrategias para resolver problemas. La multiplicación, en particular, constituye un eje articulador en el desarrollo del pensamiento numérico, pues conecta la aritmética inicial con aprendizajes posteriores en álgebra, geometría y estadística.

Sin embargo, los resultados del ICFES (2021) muestran que una proporción considerable de los estudiantes de tercer grado aún no alcanza los niveles esperados en operaciones básicas, especialmente en la multiplicación, lo que evidencia la necesidad de replantear las estrategias de enseñanza para fortalecer estas habilidades.

Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel en su obra *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (Trillas, 2002), constituye el marco pedagógico que orienta este proyecto. Según el autor, un aprendizaje es significativo cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial con los conocimientos previos del estudiante, permitiendo la construcción de estructuras cognitivas estables y duraderas. En este sentido, la enseñanza de la multiplicación en los estudiantes debe propiciar experiencias que favorezcan la comprensión y no la simple memorización de resultados.

Por su parte, Piaget (1970) plantea que “el conocimiento se construye activamente a partir de la experiencia y la interacción con el entorno” (p. 89); por ello, el aprendizaje de la

multiplicación debe partir de situaciones concretas que permitan al niño descubrir relaciones entre cantidades y agrupaciones. Asimismo, Vygotsky (1979) resalta la importancia del contexto social y la mediación del docente, de modo que el acompañamiento y las actividades colaborativas potencien el proceso de aprendizaje (p. 94). De igual manera, Bruner (1997) propone el aprendizaje por descubrimiento, en el que el estudiante comprende los conceptos matemáticos al explorarlos, aplicarlos y construir significados a partir de su experiencia (p. 67). A su vez, Novak (1988), seguidor de Ausubel, sostiene que la organización de las ideas mediante representaciones visuales, como los mapas conceptuales, facilita la conexión entre nuevos y antiguos conocimientos (p. 56). Finalmente, Moretto (2005) señala que el aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante comprende, aplica y da sentido a lo aprendido (p. 102). A partir de esto, se puede afirmar que la enseñanza de la multiplicación debe vincularse con experiencias cotidianas que motiven al estudiante.

En el campo de las matemáticas, este enfoque implica pasar de una enseñanza centrada en la repetición a una que promueva la comprensión, la relación entre conceptos y la aplicación de saberes a contextos reales. Vygotsky (1979) y Bruner (1997) coinciden en que el aprendizaje debe ser activo, mediado y situado; es decir, el estudiante debe manipular, descubrir, reflexionar y recibir acompañamiento pedagógico que potencie su zona de desarrollo próximo.

Para este proyecto, esta categoría se operacionaliza en la mediación didáctica que busca que los niños de grado tercero no memoricen las tablas de multiplicar de forma aislada, sino que las comprendan a partir de situaciones significativas. Por ejemplo, actividades que vinculan el cálculo con contextos familiares como el mercado, los juegos o el reparto de materiales promueven la transferencia del conocimiento y fortalecen la motivación intrínseca. Así, el

aprendizaje significativo se convierte en la base metodológica de la intervención, favoreciendo una comprensión profunda y duradera de la multiplicación.

En la actualidad, diversas investigaciones y experiencias educativas respaldan este enfoque. Caro González (2022) desarrolló una propuesta basada en el juego para fortalecer la comprensión de la multiplicación en el ciclo II del SINEP-UNAD, mientras que Sánchez (s. f.) propuso el uso de juegos tradicionales para aprender la multiplicación en aulas multigrado de Boyacá. Reyes (2022), por su parte, planteó estrategias didácticas interactivas en Ecuador que fomentan el aprendizaje significativo mediante recursos digitales y manipulativos. Martínez y López (2024) demostraron que la gamificación en el aprendizaje de la matemática incrementa la motivación y la comprensión conceptual en los estudiantes.

Asimismo, conferencias internacionales como la XVI Conferencia Interamericana de Educación Matemática (Universidad de Lima, 2023) y el IV Seminario de Didáctica de la Matemática (Universidad Alberto Hurtado, 2020) coinciden en la necesidad de que los docentes promuevan la participación activa, la exploración y la reflexión en el aula de matemáticas. Estas experiencias refuerzan que enseñar la multiplicación desde el aprendizaje significativo no solo mejora el rendimiento académico, sino que también estimula la motivación, la creatividad y el pensamiento lógico en los estudiantes.

La Multiplicación y las Tablas de Multiplicar: Comprensión y Significado

La multiplicación representa un paso fundamental en el tránsito del pensamiento aditivo al multiplicativo. Según Hickendorff et al. (2018), comprender esta operación implica dominar tanto el procedimiento como el razonamiento que lo sustenta. Es decir, los estudiantes deben entender la multiplicación como una agrupación o suma repetida, y no únicamente como una operación mecánica. Este proceso requiere que el docente promueva experiencias de aprendizaje



activos, donde el niño manipule materiales, observe patrones y reconozca relaciones numéricas que le permitan construir el concepto de manera autónoma.

Retomando a Vasco (1998), se resalta que el aprendizaje de las operaciones básicas debe promover la reflexión sobre los procesos, no la simple obtención de resultados. Enseñar las tablas de multiplicar sin significado conduce a una memorización frágil, mientras que relacionarlas con experiencias del entorno, por ejemplo, contar grupos de objetos o distribuir materiales permite un aprendizaje duradero y contextualizado. En este sentido, la mediación pedagógica del docente es clave para guiar al estudiante hacia la comprensión del sentido de la operación, estimulando su pensamiento lógico y su capacidad para transferir lo aprendido a diferentes contextos de la vida cotidiana. Asimismo, Camargo y Moreno (2020) evidencian que los métodos tradicionales centrados en la repetición limitan el desarrollo del pensamiento lógico. Por ello, proponen estrategias didácticas basadas en la exploración y la visualización, apoyadas en recursos digitales que estimulan la comprensión conceptual y la motivación del estudiante. Estas herramientas, al integrar lo visual y lo interactivo, facilitan la conexión entre el conocimiento abstracto y las experiencias concretas, fortaleciendo la autonomía y el interés por aprender. De esta forma, la enseñanza de la multiplicación deja de ser una simple memorización de datos y se convierte en una oportunidad para desarrollar el razonamiento, la creatividad y el aprendizaje significativo.

Diversos estudios en didáctica de la matemática han aportado al entendimiento profundo del concepto de multiplicación y su enseñanza. Para Vergnaud (1990), la multiplicación forma parte de los llamados *campos conceptuales aditivos y multiplicativos*, en los que el estudiante debe comprender las relaciones entre cantidades y operaciones. Desde esta perspectiva, las tablas



de multiplicar no se reducen a una lista de resultados, sino que representan un sistema de relaciones numéricas que permiten comprender patrones y propiedades de los números.

Por su parte, Skemp (1976) distingue entre comprensión instrumental y comprensión relacional, señalando que enseñar las tablas de manera mecánica desarrolla sólo una comprensión instrumental saber cómo hacer, mientras que vincularlas con situaciones reales o visuales favorece la comprensión relacional saber por qué se hace. Esta diferenciación ha sido clave para transformar la enseñanza tradicional hacia una pedagogía que prioriza la comprensión sobre la memorización.

En el contexto escolar, Nunes y Bryant (1996) destacan que la multiplicación se construye gradualmente a través de experiencias concretas, como la agrupación, la repartición o la comparación de cantidades. Estas actividades, cuando se integran con materiales manipulativos y representaciones visuales, facilitan la transición del pensamiento concreto al abstracto.

Además, investigaciones recientes como las de Godino, Batanero y Font (2007) en la teoría ontosemiótica del conocimiento matemático, proponen que el aprendizaje de las tablas y la multiplicación debe considerar los distintos significados que los estudiantes atribuyen a la operación (repetición, proporcionalidad, combinatoria, etc.), permitiendo un aprendizaje más flexible y contextualizado.

Didáctica de la Multiplicación en Primaria

La didáctica de la multiplicación busca diseñar estrategias que conduzcan a la comprensión del proceso multiplicativo como una relación entre conjuntos o una adición repetida. Según Brousseau (1986), el docente debe plantear situaciones problema que generen desequilibrio cognitivo y motiven al estudiante a buscar soluciones activas. En diferentes



experiencias presentadas en memorias de eventos académicos sobre didáctica de la matemática, por ejemplo, la comunicación de Carmen Azcárate, Matías Camacho y Modesto Sierra (1999) en el “Perspectivas de investigación en didáctica de las matemáticas” se ha evidenciado que estas estrategias resultan más efectivas cuando se promueve la exploración, el trabajo colaborativo y el uso de materiales concretos, permitiendo que los estudiantes descubran relaciones y construyan su propio conocimiento

La enseñanza significativa de las matemáticas, como plantea Bruner (1997), requiere del uso de materiales concretos, representaciones visuales y recursos digitales que permitan al estudiante descubrir los conceptos por sí mismo. En este sentido, Soler y Díaz (2019) y Hernández y López (2021) han demostrado que la interactividad y la gamificación favorecen el aprendizaje de las tablas de multiplicar, incrementando la atención, la comprensión y la retención. Además, tal como documentan las memorias del evento “Experiencias significativas en educación matemática” (Benítez Mojica, Yaker Agudelo y Taquez, eds. 2021), la incorporación de entornos digitales interactivos y juegos didácticos potencia la motivación y la comprensión de los conceptos matemáticos desde edades tempranas.

Desde la visión de Vasco (1990), la didáctica debe promover una educación matemática integradora, que relacione la teoría con la práctica, el conocimiento con la experiencia y el pensamiento lógico con la realidad. De esta forma, el aprendizaje de la multiplicación no se limita al aula, sino que se convierte en una herramienta para comprender el mundo y tomar decisiones informadas. Esta idea también ha sido valorada en jornadas académicas de docentes de matemáticas, donde se destaca la importancia de conectar los saberes escolares con situaciones reales que fortalezcan el pensamiento crítico y la resolución de problemas.



En los últimos años, diversas investigaciones han aportado experiencias valiosas sobre la didáctica de la multiplicación en educación primaria. Por ejemplo, *El juego como estrategia de aprendizaje de la multiplicación*, desarrollado por Serna Martínez (2022) en la revista *UPEL+1*, evidencia que en contextos escolares de Colombia la gamificación, la lúdica y el uso de las TIC favorecen la motivación y mejoran la práctica de la multiplicación (p. 131–142).

Asimismo, la investigación *Estrategias didácticas interactivas para el aprendizaje significativo de la multiplicación* (Navarrete-Navarrete y Gallegos-Macías, 2021) revista *Yachasun* 5 (9 Ed. esp.), p. 43-53. Yachasun, presentada en Yachasun, se centra en el uso de juegos y actividades participativas para fortalecer el aprendizaje de la multiplicación en educación básica.

Por su parte, *Estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la multiplicación* (Ortíz Aguilar, 2024), publicada en Sinergia Académica, diseñó e implementó recursos digitales interactivos, obteniendo resultados positivos en la motivación y el rendimiento estudiantil.

Finalmente, el estudio *Estrategias que emplean los docentes para la enseñanza de la multiplicación en educación primaria*, desarrollado por Blanco-Solórzano (2020), analiza las prácticas pedagógicas vigentes y concluye que todavía predomina un enfoque tradicional, lo que refuerza la necesidad de innovar en la didáctica de la multiplicación (p. 9–17).

Tecnología como Mediación Pedagógica

El uso de la tecnología en la educación constituye un medio para transformar las prácticas pedagógicas y favorecer aprendizajes más autónomos y significativos. Cristóbal Cobo (2016) sostiene que las tecnologías no deben entenderse únicamente como recursos de información, sino como espacios de creación, exploración y colaboración, donde los estudiantes se convierten en



protagonistas de su aprendizaje. En esta misma línea, Cabero (2006) y Salinas (2004) afirman que las TIC posibilitan una mediación pedagógica más activa y personalizada, pues ofrecen retroalimentación inmediata, experiencias interactivas y aprendizajes basados en la experimentación.

De acuerdo con Area y Adell (2009), la integración pedagógica de las tecnologías implica repensar los métodos de enseñanza, promoviendo entornos virtuales que potencien la reflexión, la creatividad y el aprendizaje colaborativo. Asimismo, Sancho y Hernández (2018) destacan que el docente adquiere un rol mediador, capaz de guiar el uso crítico y ético de las herramientas digitales, orientando su aplicación hacia la construcción de conocimiento.

En el ámbito de la didáctica de las matemáticas, la incorporación de herramientas digitales favorece la visualización de conceptos abstractos y estimula la motivación, especialmente cuando se integran con estrategias lúdicas o gamificadas. De esta manera, el uso pedagógico de las TIC permite transitar de un modelo tradicional a uno centrado en el estudiante, en el que el error se convierte en una oportunidad de aprendizaje, y la tecnología actúa como puente entre la comprensión teórica y la aplicación práctica de los saberes matemáticos.

En diversos eventos académicos sobre didáctica de la matemática, como el Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME, 2022), se ha destacado que los entornos digitales promueven el aprendizaje activo al permitir la experimentación con representaciones visuales y simulaciones interactivas. Por su parte, López y Álvarez (2019) señalan que el uso de plataformas digitales y recursos interactivos fortalece la comprensión conceptual, al ofrecer múltiples formas de representar y manipular ideas matemáticas. Además, investigaciones recientes presentadas en las Jornadas de Innovación Educativa (2021) evidencian que la

gamificación y los entornos virtuales aumentan la motivación y la participación de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Cartilla Digital Interactiva

Entre las herramientas más innovadoras para la enseñanza de las matemáticas en primaria se encuentran las cartillas digitales interactivas, que integran texto, imagen, audio, video y actividades dinámicas. Estas permiten al estudiante aprender de forma multisensorial y participativa, conectando la teoría con la práctica. En este sentido, la cartilla digital interactiva representa una herramienta que no solo apoya la comprensión de la multiplicación, sino que también promueve la creatividad y el pensamiento crítico.

Además, según Manuel Area Moreira (2018), el diseño de materiales digitales debe orientarse a la creación de experiencias de aprendizaje significativas, donde el estudiante no sea un simple receptor de información, sino un participante activo en la construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva, las cartillas digitales interactivas contribuyen al desarrollo de competencias digitales, cognitivas y comunicativas, al combinar el uso pedagógico de la tecnología con estrategias didácticas centradas en el aprendizaje activo.

Asimismo, Cabero y Llorente (2020) destacan que los recursos digitales interactivos favorecen la autorregulación del aprendizaje, al permitir que el estudiante avance a su propio ritmo y reciba retroalimentación inmediata. Del mismo modo, Coll y Monereo (2010) sostienen que la mediación tecnológica potencia la construcción de conocimiento cuando el diseño didáctico promueve la exploración, la reflexión y la colaboración entre pares.

Experiencias como las del Proyecto Aula Digital (Fundación Compartir, 2019) y las investigaciones de Ramírez (2021) y López (2022) demuestran que los materiales digitales interactivos aumentan la motivación y la retención del aprendizaje. En contextos urbanos como

el de la sede Óscar Mogollón Jaimes, este tipo de recursos permiten reducir la brecha tecnológica, ofreciendo una alternativa inclusiva, accesible y pedagógicamente pertinente.

Marco Conceptual

El marco conceptual se entiende como el conjunto de conceptos, teorías y definiciones que sustentan y orientan una investigación, permitiendo explicar cómo se comprenden y relacionan los fenómenos estudiados (Hernández, Fernández y Baptista, 2014; Sampieri, Collado y Lucio, 2018). En el caso de la enseñanza de las matemáticas en primaria, el marco conceptual permite organizar las ideas y enfoques pedagógicos que guían la construcción del conocimiento de los estudiantes. Aprender matemáticas es un proceso activo y reflexivo, en el que los estudiantes exploran, experimentan y reciben la guía del docente, desarrollando competencias que les permiten comprender, aplicar y analizar los conceptos matemáticos (Piaget, 1975; Ausubel, 2002; Vasco, 2003).

Para este proyecto, el marco conceptual se organiza en cinco categorías clave del marco teórico: fundamentación pedagógica del aprendizaje matemático, multiplicación y tablas de multiplicar, didáctica de la multiplicación en primaria, tecnología como mediación pedagógica y cartilla digital interactiva. Cada una se presenta de manera concreta y aplicada al aprendizaje de la multiplicación en primaria, mostrando cómo los conceptos y teorías apoyan las estrategias metodológicas del proyecto.

Fundamentación Pedagógica del Aprendizaje Matemático

Las habilidades matemáticas básicas ayudan a los estudiantes a comprender, razonar y aplicar los números en la vida cotidiana. No se trata solo de memorizar operaciones, sino de analizar problemas, comunicar ideas y relacionar lo aprendido con experiencias reales. Estas competencias incluyen comprender los contenidos, aplicar los procedimientos y desarrollar una



actitud crítica frente al conocimiento, siguiendo la perspectiva de Vasco (2003), quien destaca que aprender matemáticas implica integrar el saber conceptual, procedimental y actitudinal.

Multiplicación y Tablas de Multiplicar

La multiplicación constituye una de las operaciones fundamentales del pensamiento matemático, ya que permite determinar el resultado de agrupar una misma cantidad varias veces. De acuerdo con Kaufmann (2018), comprender la multiplicación implica ir más allá de la simple suma repetida, pues esta operación desarrolla la capacidad de reconocer patrones, establecer relaciones numéricas y comprender estructuras multiplicativas.

Por su parte, las tablas de multiplicar representan una herramienta que organiza de manera sistemática los productos entre números naturales. Según Chin, Jiew y Taliban (2019), su aprendizaje no debe limitarse a la memorización de resultados, sino que debe orientarse a que el estudiante identifique relaciones, conexiones y regularidades que le permitan aplicar la multiplicación en diferentes contextos de la vida cotidiana.

Didáctica de la Multiplicación en Primaria

La enseñanza de la multiplicación en primaria debe partir de situaciones problemáticas que permitan al estudiante descubrir relaciones entre cantidades y construir significados. Como señalan Polya (1981) y Piaget (1970), el aprendizaje matemático se fortalece cuando los niños exploran a través de acciones concretas antes de llegar a la abstracción. En este proceso, Bruner (1997) destaca la importancia de las etapas de representación enactiva, icónica y simbólica para favorecer una comprensión progresiva de los conceptos.

Tecnología como Mediación Pedagógica

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten un aprendizaje más activo e interactivo. Con recursos digitales, los estudiantes pueden visualizar y manipular



conceptos, lo que facilita la comprensión y aumenta la motivación. La tecnología apoya al docente, pero el aprendizaje sigue siendo un proceso activo donde el estudiante es protagonista. Cobo (2019) resalta que las TIC son mediaciones pedagógicas que transforman la enseñanza, promoviendo experiencias de aprendizaje más autónomas y significativas.

Cartilla Digital Interactiva

La cartilla digital interactiva puede definirse como un recurso educativo en formato digital que combina texto, imágenes, sonidos, animaciones y actividades interactivas para favorecer el aprendizaje de manera dinámica y participativa. Según Moreira (2018), los materiales digitales interactivos promueven un aprendizaje activo, reflexivo y contextualizado, ya que facilitan la exploración, la autonomía y la construcción significativa del conocimiento por parte de los estudiantes. En este sentido, las cartillas digitales no solo integran la tecnología al proceso educativo, sino que también fortalecen la motivación y permiten relacionar la teoría con la práctica de forma multisensorial y atractiva para los niños.

Marco Legal y Normativo

Tabla 2

Marco legal y normativo aplicable al proyecto educativo

Ley o norma	Año	Descripción general	Artículo(s) que aplican	Aplicabilidad para el proyecto
Ley General de Educación (Ley 115)	1994	Establece la organización general de la educación en Colombia, orientando principios, fines y objetivos de la educación para el	Artículos 5, 14, 22	Promueve la formación en competencias básicas, el desarrollo del pensamiento lógico y el uso de recursos didácticos adecuados al contexto. Sirve de base



		desarrollo integral del individuo.		para la implementación de estrategias innovadoras como la cartilla digital.
Decreto 1860	199 4	Regula la organización de la prestación del servicio educativo formal y los proyectos pedagógicos institucionales.	Artículo 36	Permite el diseño, ejecución y evaluación de proyectos pedagógicos contextualizados e innovadores, favoreciendo propuestas como la del presente trabajo en matemáticas.
Lineamientos Curriculares de Matemáticas – MEN	199 8	Orientan los procesos de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en la educación básica. Enfatizan el desarrollo del pensamiento numérico, espacial, métrico y aleatorio.	Matemáticas Grado 3°	Fundamentan los procesos pedagógicos centrados en la comprensión y aplicación de las operaciones básicas, especialmente la multiplicación, promoviendo aprendizajes significativos.
Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas – MEN	200 6	Documento oficial que define lo que los estudiantes deben saber y saber hacer en cada grado. Promueve el desarrollo del pensamiento lógico y	Estándares del ciclo 2 (grados 3° a 5°)	Establece que los estudiantes deben “comprender y usar la multiplicación y la división en diversos contextos”, coherente con los objetivos de la cartilla digital interactiva.



		la resolución de problemas.		
Ley 1341 de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)	200 9	Fomenta la apropiación y uso de las TIC en los distintos sectores, promoviendo la sociedad del conocimiento.	Artículos 3 y 6	Brinda el marco legal para el uso pedagógico de las TIC, favoreciendo la creación de recursos digitales educativos, como la cartilla interactiva para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas.
Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) – Matemáticas	201 6	Documento oficial del MEN que establece aprendizajes esenciales y mínimos esperados por grado escolar.	DBA de Matemáticas, Grado 3°	Señala que los estudiantes deben “reconocer, comprender y aplicar la multiplicación como adición reiterada y como operador en diferentes contextos”, lo cual sustenta directamente el objetivo del proyecto.
Plan Nacional Decenal de Educación 2016– 2026	201 6	Define las metas estratégicas del sistema educativo nacional para diez años, orientando políticas en equidad, innovación y calidad educativa.	Meta 4 y 6	Fortalece la innovación educativa, la integración de las TIC en los procesos pedagógicos y el uso de estrategias didácticas que promuevan aprendizajes significativos en matemáticas.



Orientaciones Pedagógicas para el Área de Matemáticas – MEN	201 8	Complementan los lineamientos curriculares y estándares, enfatizando la didáctica de las matemáticas con mediación tecnológica y metodologías activas.	Sección “Pensamiento numérico y sistemas numéricos”	Promueven el uso de herramientas tecnológicas y recursos interactivos para la enseñanza de las operaciones básicas, apoyando directamente el propósito de la cartilla digital.
---	-------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Ministerio de Educación Nacional (1994, 1998, 2006, 2009, 2016, 2016, 2018).

Marco de Trabajo Creativo y de Innovación

Este proyecto se enmarca dentro de un enfoque de innovación educativa mediada por TIC, donde se emplea una estrategia metodológica inspirada en el modelo Design Thinking, centrado en las necesidades de los estudiantes y en la creación de soluciones creativas, funcionales y sostenibles.

Fase 1: Empatizar

Esta fase es fundamental para comprender de manera profunda las percepciones, necesidades y experiencias tanto de los estudiantes como de los maestros con respecto al aprendizaje de las matemáticas. A través de observaciones directas, buscamos obtener una visión más clara y detallada de los factores que influyen en el aprendizaje de este contenido fundamental, identificando no solo las dificultades que enfrentan los estudiantes, sino también las metodologías, recursos y estrategias utilizadas por los docentes.

Fase 2: Definir

En esta fase se estructura, analiza y sintetiza la información obtenida durante la etapa de empatía, con el objetivo de identificar con claridad el problema central que se debe resolver en el contexto educativo. A través del análisis de datos, se buscan patrones, dificultades comunes y “puntos de dolor” que permitan comprender mejor las necesidades reales de estudiantes. Para ello, se formula una pregunta tipo desafío del estilo “¿Cómo podríamos...?”, que permite guiar de manera creativa el desarrollo de ideas innovadoras y efectivas. El resultado de esta fase es un enunciado del problema o punto de vista (POV), que sirve como base para todo el proceso creativo que sigue en las siguientes etapas del Design Thinking.

Fase 3: Idear

La fase de idear es un proceso creativo en el que se generan múltiples ideas y posibles soluciones al problema educativo previamente definido. A través de estrategias como la lluvia de ideas, o el uso de mapas mentales, se fomenta la exploración de diferentes enfoques que permitan innovar dentro del contexto escolar. El objetivo principal es promover la creatividad de los estudiantes, sin limitar inicialmente las propuestas, para luego seleccionar aquellas ideas con mayor potencial que puedan convertirse en soluciones efectivas, significativas y centradas en las necesidades reales de la comunidad educativa.

Fase 4: Prototipar

Consiste en materializar las ideas seleccionadas en versiones preliminares o representaciones tangibles de la solución educativa. En esta fase se eligen las ideas más prometedoras y se construyen prototipos simples como bocetos, esquemas, actividades digitales, videos o modelos físicos que permitan visualizar, experimentar y comunicar la idea de manera clara. El propósito es hacer las ideas comprensibles y manipulables, de modo que puedan ser



compartidas con otros, evaluadas y mejoradas. Esta etapa facilita la retroalimentación, la reflexión colaborativa y el aprendizaje, convirtiéndose en una herramienta clave para validar la viabilidad y el impacto de las soluciones propuestas.

Fase 5: Evaluar

Consiste en poner a prueba los prototipos con usuarios reales como estudiantes, docentes u otros miembros de la comunidad educativa para observar su funcionalidad, utilidad y aceptación. A través de la retroalimentación directa, se identifican fortalezas, errores y oportunidades de mejora, lo que permite ajustar y perfeccionar la solución propuesta. Esta etapa es clave para validar la efectividad del diseño antes de su implementación final, asegurando que la respuesta generada realmente se alinea con las necesidades detectadas. Evaluar permite aprender del usuario, iterar el diseño y avanzar hacia una solución más sólida, pertinente y significativa.

En conjunto, el marco de trabajo creativo y de innovación contribuye a transformar la forma en que se enseña y aprende la multiplicación en la educación básica, pasando de metodologías tradicionales repetitivas a estrategias motivadoras, tecnológicas y centradas en el estudiante.

Marco Metodológico

El presente proyecto desarrolla su marco metodológico con el propósito de establecer los procedimientos, técnicas, instrumentos y estrategias que orientarán el proceso investigativo y la implementación de la propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de grado tercero. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), el marco metodológico constituye la guía que orienta la ejecución de la investigación, garantizando la coherencia entre los objetivos planteados y las acciones desarrolladas para alcanzarlos.



En este marco, la investigación se desarrolla bajo un enfoque metodológico mixto, el cual integra métodos cuantitativos y cualitativos con el fin de obtener una comprensión más completa del fenómeno de estudio. Este enfoque resulta pertinente para la investigación, ya que permite, por un lado, identificar y medir las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la multiplicación a través de instrumentos como pruebas diagnósticas y registros de desempeño, y por otro, analizar de manera cualitativa los procesos de aprendizaje, la participación y la actitud de los estudiantes durante la implementación de la cartilla digital interactiva, mediante la observación y el seguimiento en el aula. De esta manera, el uso del enfoque mixto posibilita una interpretación más amplia de los resultados, articulando el diagnóstico inicial, la aplicación de la estrategia y la evaluación de sus efectos en el fortalecimiento de la multiplicación.

La investigación surge a partir de las dificultades evidenciadas en los estudiantes de grado tercero en relación con la comprensión y aplicación de la multiplicación, aspecto fundamental para el desarrollo de las competencias matemáticas. Ante esta situación, se plantea la implementación de una estrategia pedagógica innovadora que favorezca la apropiación de este aprendizaje mediante el uso de recursos digitales interactivos.

Como estrategia de intervención se diseñará e implementará una cartilla digital interactiva orientada al fortalecimiento del proceso de la multiplicación. Esta herramienta integrará actividades lúdicas, ejercicios prácticos, recursos visuales y elementos de gamificación que permitan a los estudiantes participar activamente en la construcción de sus conocimientos, fortaleciendo tanto la comprensión conceptual como el dominio de las tablas de multiplicar.

El desarrollo de la propuesta se fundamenta en los principios del aprendizaje significativo de Ausubel, los cuales promueven la relación entre los nuevos conocimientos y los saberes

previos del estudiante. En este sentido, la cartilla digital se organizará en una secuencia pedagógica compuesta por fases de exploración de conocimientos previos, conceptualización, práctica y evaluación, favoreciendo la comprensión progresiva de los contenidos y la aplicación de los aprendizajes en diferentes contextos.

Finalmente, la implementación de la estrategia permitirá generar espacios de aprendizaje dinámicos e innovadores que contribuyan al fortalecimiento de las habilidades matemáticas de los estudiantes, así como obtener información relevante para valorar la pertinencia de los recursos digitales como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la multiplicación en educación básica primaria.

Enfoque de la Investigación

El presente proyecto se enmarca en un enfoque mixto de investigación, debido a que integra elementos de los enfoques cuantitativo y cualitativo con el propósito de obtener una comprensión más amplia y completa del fenómeno objeto de estudio. Según Sampieri y Mendoza (2018), este enfoque permite recopilar, analizar e interpretar datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa dentro de un mismo proceso investigativo, favoreciendo una visión integral de la realidad estudiada.

La elección de este enfoque responde a la necesidad de analizar tanto los resultados obtenidos en el aprendizaje de la multiplicación como los procesos que se desarrollan durante la implementación de la cartilla digital interactiva. Desde la perspectiva cuantitativa, se busca medir el nivel de desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención mediante la aplicación de una prueba diagnóstica y una rúbrica de evaluación. Desde la perspectiva



cualitativa, se pretende comprender las experiencias, la participación y la actitud de los estudiantes durante el desarrollo de la propuesta pedagógica, a través del diario de campo, la observación en el aula y la lista de cotejo.

Asimismo, Creswell y Plano Clark (2018) sostienen que la investigación con enfoque mixto favorece la complementariedad de los resultados, ya que los datos numéricos aportan información objetiva sobre el fenómeno estudiado, mientras que los datos cualitativos permiten profundizar en la interpretación de dichos resultados a partir de las experiencias de los participantes.

De igual forma, Flick (2018) señala que la integración de diversas fuentes de información fortalece la validez y riqueza de los hallazgos investigativos, permitiendo comprender los fenómenos educativos desde diferentes perspectivas. En consecuencia, la aplicación del enfoque mixto en este estudio facilita la triangulación de la información obtenida y contribuye a generar una comprensión más sólida sobre los efectos de la cartilla digital interactiva en el fortalecimiento del aprendizaje de la multiplicación.

Por consiguiente, la articulación de los componentes cuantitativo y cualitativo permitirá obtener evidencias tanto sobre los resultados alcanzados como sobre las dinámicas de aprendizaje desarrolladas durante la intervención pedagógica, aportando información significativa para la mejora de las prácticas educativas en el área de matemáticas.

Tipo de Investigación y Diseño:

El tipo de investigación adoptado es la investigación-acción educativa, la cual, según Elliot (1993), se caracteriza por la integración de ciclos de diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión. Este enfoque permite al docente-investigador analizar su práctica



pedagógica, intervenir de manera sistemática y generar transformaciones significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el marco del presente proyecto, esta metodología facilita realizar ajustes continuos a la cartilla digital interactiva, en función de las respuestas, avances y necesidades observadas en los estudiantes.

La investigación-acción educativa resulta pertinente porque propicia una participación activa tanto del docente como de los estudiantes, promoviendo la reflexión constante sobre las estrategias utilizadas y los resultados obtenidos. De esta forma, la investigación se convierte en un proceso dinámico de mejora educativa centrado en la experiencia real del aula.

La combinación de la investigación-acción y el Design Thinking permite articular la reflexión pedagógica con la innovación tecnológica, asegurando que el proceso de diseño, implementación y evaluación de la cartilla digital se oriente al fortalecimiento del aprendizaje significativo de la multiplicación.

Tipo de Estudio

La presente investigación es de tipo aplicada, dado que busca ofrecer una solución concreta a una problemática específica: las dificultades que presentan los estudiantes de grado tercero en el aprendizaje de la multiplicación. De acuerdo con Sampieri, Collado y Lucio (2018), la investigación aplicada se orienta a la resolución de problemas reales mediante la implementación de conocimientos teóricos y metodológicos en contextos prácticos.

En este sentido, el estudio pretende mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la multiplicación a través del diseño e implementación de una cartilla digital interactiva, concebida como un recurso innovador que integra estrategias lúdicas, elementos de gamificación y principios del aprendizaje significativo. El carácter aplicado de la investigación se refleja en su



propósito de generar transformaciones pedagógicas tangibles dentro del aula, contribuyendo al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes.

Población y Muestra

La población está conformada por los estudiantes de tercer grado de la sede Óscar Mogollón Jaimes del municipio de Arauca. La muestra incluye a los 20 niños y niñas que conforman el grupo, trabajándose con la totalidad de la población debido a su tamaño manejable. No se aplicará muestra debido a que el número de estudiantes del grado seleccionado es reducido y se considera que se puede trabajar con la totalidad para tener mayor impacto.

Según Bisquerra (2004), trabajar con grupos intactos favorece la comprensión integral del aula y permite captar la diversidad de estilos de aprendizaje. Esto ha sido confirmado en experiencias recientes en Colombia, como el estudio de Sandoval Pabón (2025), quien trabajó con un grupo de estudiantes de cuarto grado utilizando material manipulativo y TIC, encontrando mejoras significativas en la comprensión de operaciones básicas.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La recolección de información es una fase esencial del proceso investigativo, pues permite obtener los datos necesarios para responder a los objetivos del estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), las técnicas de recolección son los procedimientos sistemáticos utilizados para obtener evidencias, mientras que los instrumentos son los medios o herramientas que facilitan el registro de dicha información. De acuerdo con Sampieri, Collado y Lucio (2018), la elección de las técnicas e instrumentos debe estar en coherencia con el enfoque y el tipo de investigación, garantizando la validez y pertinencia de los datos obtenidos.

Prueba Diagnóstica

En primer lugar, la prueba diagnóstica se considera un instrumento aplicado al inicio del proceso educativo, cuyo propósito es identificar los saberes previos, habilidades y posibles dificultades que presentan los estudiantes en torno a un tema o área determinada. De esta manera, permite orientar la planificación pedagógica y establecer una referencia inicial para valorar los avances logrados a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Según López y Martínez (2017), este tipo de prueba permite reconocer los conocimientos y habilidades previas del estudiante, lo que facilita ajustar las estrategias de enseñanza a las necesidades reales del grupo.

Planeación Pedagógica

Por otra parte, la planeación pedagógica constituye un documento que organiza y guía la acción educativa, en el cual el docente define los objetivos, contenidos, estrategias, recursos y mecanismos de evaluación. Además, dentro de una investigación educativa, se reconoce como una fuente documental, ya que posibilita el análisis de las prácticas planificadas y su coherencia con los resultados obtenidos durante la intervención pedagógica. Según Díaz Barriga y Hernández (2010), la planeación pedagógica es un proceso sistemático que orienta la enseñanza, garantizando la articulación entre los propósitos formativos, las actividades didácticas y la evaluación del aprendizaje.

Observación Participante

Asimismo, la observación participante es una técnica de investigación que permite al investigador involucrarse directamente en el contexto educativo para comprender las dinámicas desde la experiencia de los participantes. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este método posibilita la obtención de información contextualizada mediante la interacción y la



observación sistemática. Por ello, favorece una comprensión profunda de las prácticas pedagógicas y fortalece la validez del proceso investigativo.

Evaluación Formativa

Finalmente, la evaluación formativa constituye un proceso constante y sistemático que se lleva a cabo durante las actividades de aprendizaje, con el fin de observar, valorar y retroalimentar el progreso de los estudiantes. En este sentido, proporciona evidencias sobre el desempeño y promueve la mejora continua, convirtiéndose en una fuente de información cualitativa y cuantitativa que respalda el avance educativo. Según Black y Wiliam (1998), la evaluación formativa es una práctica esencial dentro del proceso educativo, ya que permite ajustar la enseñanza en función de las necesidades detectadas y fortalecer el aprendizaje a través de una retroalimentación oportuna y significativa.

La pertinencia de las técnicas aplicadas prueba diagnóstica, planeación pedagógica, observación participante y evaluación formativa, se respalda en experiencias recientes. Por ejemplo, en la investigación de Conde-Carmona y Padilla Escorcía (2024) se utilizaron diarios de campo y observaciones para analizar la motivación estudiantil durante la aplicación de juegos pedagógicos, lo que demuestra la importancia de la observación sistemática en el aula. De igual manera, Ossa Carvajal et al. (2024) aplicaron pruebas diagnósticas y evaluación formativa para valorar el impacto del uso de las TIC en la multiplicación, evidenciando así su utilidad para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Cada técnica se desarrolló a través del diseño y aplicación de un instrumento concreto, así la prueba diagnóstica se apoyó en un cuestionario: la planeación pedagógica en una lista de cotejo, la observación participante en el diario de campo y, finalmente, la evaluación formativa en una rúbrica, tal como se puede apreciar en la tabla 3.



Tabla 3

Relación de técnicas e instrumentos por fases y objetivos

Objetivos	Fase de IAE	categoría	subcategorías	técnica	instrumento
Diagnosticar las principales dificultades en la multiplicación, que presentan los estudiantes de grado 3°.	Diagnóstico	Multiplicación	-Propiedades -Situaciones problema	Prueba diagnóstica	Cuestionario
Diseñar una cartilla digital interactiva a partir de las dificultades diagnosticadas en los estudiantes.	Planeación de la acción	Aprendizaje significativo	- conocimientos previos - conceptualización -Aplicación -Evaluación	Planeación pedagógica	Lista de cotejo
		Cartilla digital	-Interactividad -Recursos digitales -Estructura		
Implementar la cartilla digital interactiva con los estudiantes del grado 3°	Acción y observación	Multiplicación	-Propiedades -Situaciones problema	Observación participante	Diario de campo
Evaluar el efecto de la cartilla digital interactiva en el proceso de la multiplicación en los estudiantes de 3°.	Reflexión	multiplicación	-Propiedades -Situaciones problema	Evaluación formativa	Rúbrica

Fuente: elaboración propia (docentes investigadoras 2026).

Procedimiento de Recolección de Datos

El desarrollo del presente proyecto seguirá la lógica de la Investigación-Acción Educativa (IAE), la cual, según Elliott (1993) y Kemmis y McTaggart (1988), se caracteriza por un proceso cíclico de diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión. Este enfoque permite a los docentes investigadores comprender y transformar su práctica pedagógica a partir de la identificación de un problema real del aula, la implementación de una estrategia innovadora y la evaluación de su impacto.

En congruencia con las fases del proceso investigativo, se emplearon distintos instrumentos de recolección de información, los cuales fueron diseñados de acuerdo con los objetivos del estudio y las características de la población participante. Para garantizar su validez, dichos instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación mediante juicio de un experto en el área educativa, quien evaluó su calidad técnica y metodológica.

La validación se realizó a través de una rúbrica que consideró tres criterios fundamentales: estructura, coherencia y pertinencia. Estos criterios permitieron verificar la adecuada organización de los instrumentos, la correspondencia entre los ítems y las características de la población, así como su alineación con el objetivo de la investigación y la fase del proceso investigativo. Los resultados obtenidos evidenciaron una valoración favorable de los instrumentos, por lo que fueron considerados aptos para su aplicación, atendiendo las observaciones realizadas antes de su implementación definitiva. El resultado completo de la validación se encuentra en el anexo 1(rubrica de validación de los instrumentos)

Técnicas de Análisis de Datos

Las técnicas de análisis de datos constituyen un proceso clave en la investigación educativa, ya que permiten organizar, interpretar y dar sentido a la información recolectada. En



este marco, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que el análisis debe realizarse de manera sistemática, atendiendo a los objetivos del estudio y al tipo de datos obtenidos.

El análisis cualitativo se realizó a partir del diario de campo y la rúbrica, los cuales permitieron interpretar las percepciones, interacciones, avances y dificultades de los estudiantes. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este tipo de análisis facilita la comprensión profunda de los procesos educativos.

En coherencia con el enfoque metodológico mixto, el análisis de la información integró datos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos se obtuvieron mediante un cuestionario aplicado a través de Google Forms, permitiendo identificar el nivel de desempeño de los estudiantes en el aprendizaje de la multiplicación. Complementariamente, los datos cualitativos se recopilaron mediante la observación y el seguimiento del proceso de implementación de la cartilla digital, posibilitando comprender las experiencias, dificultades y avances de los estudiantes. La articulación de ambas perspectivas permitió interpretar los resultados desde una visión integral, considerando tanto los datos numéricos como las características y dinámicas del contexto educativo.

Tabla 4

Grupos de interesados, intereses y estrategias de participación en el proyecto educativo

Grupo de interesados	Intereses	Expectativa s	Problemas previstos	Predisposició n	Estrategia
/					
beneficiario					
s					



Estudiantes de grado tercero	Aprender las tablas de multiplicar de forma divertida y comprensible.	Mejorar su rendimiento y actitud hacia las matemáticas .	Dificultades en el manejo inicial de la herramienta digital; distracción por el componente lúdico.	Solidarios y comprometidos (por la novedad del recurso).	Usar actividades interactivas, dinámicas y acompañamiento constante.
Docentes de matemáticas	Contar con recursos innovadores que apoyen la enseñanza.	Que la cartilla digital realmente mejore la comprensión de los estudiantes.	Resistencia al cambio metodológico ; necesidad de formación básica en el uso del recurso.	Ambivalentes (interés, pero también dudas).	Capacitaciones breves, acompañamiento, mostrar resultados positivos.
Directivos de la institución	Mejorar la calidad educativa y resultados en pruebas externas.	Que el proyecto contribuya al PEI y a la innovación institucional .	Limitaciones de infraestructura tecnológica; sostenibilidad a largo plazo.	Comprometidos.	Presentar la cartilla como aporte institucional, gestionar apoyo en recursos.
Padres de familia	Que sus hijos mejoren en matemáticas y disfruten aprender.	Ver avances concretos en el aprendizaje.	Escaso acceso a dispositivos en casa; desconocimiento	Neutrales o ambivalentes.	Realizar charlas breves de sensibilización , proponer actividades



			nto del		sencillas para
			recurso.		casa.
Investigado	Validar la	Recoger	Baja	Comprometid	Planificación
r/a (tesista)	cartilla como	datos	participación	o.	detallada,
	recurso	suficientes y	de actores o		seguimiento
	educativo.	confiables.	problemas		constante,
			técnicos.		flexibilidad
					para resolver
					imprevistos.
Secretaría	Implementaci	Potencial	Escasa	Neutral.	Compartir
de	ón de	escalabilida	visibilidad si		resultados y
Educación /	proyectos	d del	no se		socializar
MEN	innovadores.	recurso.	difunden		buenas
(indirectos)			resultados.		prácticas.

Fuente: Elaboración propia (Docentes investigadoras, 2026).

Formatos comité de ética

Los formatos del Comité de Ética constituyen los documentos que garantizan el cumplimiento de los principios éticos durante el desarrollo de la investigación. En este sentido, los soportes de la implementación incluyen los consentimientos informados, los cuales se aplican a niños y niñas, siendo firmados por los padres de familia, con el fin de autorizar de manera voluntaria y consciente su participación en el estudio. Asimismo, se cuenta con el aval institucional, que respalda la ejecución de la investigación en el contexto educativo. De este modo, se salvaguardan los derechos, la confidencialidad y el bienestar de los participantes. Los consentimientos se pueden observar en el anexo (2)

Recursos Utilizados

Económicos. En relación con los recursos económicos, el proyecto no requiere una inversión elevada, ya que cuenta con el apoyo institucional para el uso de equipos de cómputo y salas de informática de la institución educativa. No obstante, se contemplan algunos gastos mínimos asociados a la conexión a internet, la impresión de guías complementarias y posibles costos de transporte local en caso de realizar gestiones externas. Estos recursos provienen principalmente del apoyo institucional y de los aportes propios vinculados al desarrollo del proyecto de investigación.

Tecnológicos. Para el desarrollo del proyecto se cuenta con diversos recursos tecnológicos que facilitan la implementación de las actividades pedagógicas. Entre ellos se encuentran los computadores disponibles en la sala de informática de la sede Óscar Mogollón Jaimes, así como el proyector y el tablero digital utilizados para la presentación de contenidos. De igual manera, se emplea el software de diseño Genially para la elaboración de la cartilla digital y la plataforma Google Drive para el almacenamiento y organización de la información del proyecto.

Materiales. En cuanto a los recursos materiales, se emplea como producto principal una cartilla digital interactiva, diseñada como parte del desarrollo del proyecto. Además, se utilizan guías de apoyo impresas dirigidas a aquellos estudiantes que no cuentan con acceso constante a dispositivos tecnológicos. De igual manera, se emplean materiales básicos para el trabajo en el aula, como cuadernos, lápices, papelógrafos y marcadores, los cuales facilitan el desarrollo de las actividades presenciales.

Talento humano. El desarrollo del proyecto cuenta con la participación de diferentes actores que contribuyen al cumplimiento de los objetivos propuestos. En primer lugar, los



investigadores principales son responsables del diseño, implementación y evaluación del recurso pedagógico. Asimismo, los directivos docentes brindan acompañamiento y aprobación durante el proceso. De igual manera, participan los estudiantes de grado tercero, conformados por 20 niños y niñas, quienes son los beneficiarios directos de la propuesta. Finalmente, se contempla el apoyo de los padres de familia, quienes pueden acompañar el proceso de aprendizaje desde el hogar cuando las condiciones lo permitan.

Resultados y Análisis de Resultados

El presente capítulo expone el análisis de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos diseñados para el proyecto “La magia de la multiplicación”, en cada una de las fases de la IAE cuyo propósito fue fortalecer el aprendizaje de las tablas de multiplicar en estudiantes de grado tercero mediante una cartilla digital interactiva.

Para el análisis se tuvieron en cuenta tres fuentes principales de información: Los resultados del cuestionario, aplicado antes de la intervención pedagógica; los resultados de la rúbrica, aplicado después de la implementación de la cartilla digital; y los registros obtenidos a través de la implementación de la acción, consignados en el diario de campo.

El análisis se realizó desde un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), lo que permitió comprender no sólo los cambios en el desempeño académico de los estudiantes, sino también las transformaciones en sus actitudes, comportamientos y formas de interacción durante el proceso de aprendizaje.

Fase 1 de Diagnóstico: Análisis de los Resultados del Cuestionario

El cuestionario fue el instrumento del primer objetivo centrado en diagnosticar el nivel inicial de dominio de las tablas de multiplicar y la capacidad de los estudiantes para resolver



situaciones problema que implican la multiplicación. En coherencia con el enfoque mixto de la investigación, este instrumento permitió obtener información cuantitativa sobre el desempeño de los estudiantes en el aprendizaje de la multiplicación, a partir de datos numéricos que facilitaron la identificación de niveles de logro, avances y aspectos que requerían fortalecimiento. Por su parte, el componente cualitativo posibilitó comprender e interpretar dichos resultados dentro del contexto educativo en el que se desarrolló la intervención, considerando aspectos como la participación de los estudiantes, las estrategias empleadas para resolver las actividades, las dificultades presentadas durante el proceso, los niveles de motivación y las dinámicas propias del aula. De esta manera, la integración de ambas perspectivas permitió no solo medir los resultados obtenidos, sino también comprender las condiciones y experiencias que influyeron en ellos, favoreciendo una interpretación más amplia e integral del proceso de aprendizaje.

Los resultados evidencian que, antes de la intervención, una proporción significativa de los estudiantes presentaba dificultades tanto en el reconocimiento de las tablas como en su aplicación en contextos cotidianos.

En términos generales, el análisis del cuestionario mostró que muchos estudiantes recurrían a estrategias de conteo repetitivo o a la adivinanza, lo que indica un aprendizaje poco consolidado y principalmente memorístico. Asimismo, se identificaron errores frecuentes en las tablas del 6 al 9, consideradas tradicionalmente como las de mayor complejidad en este nivel escolar.

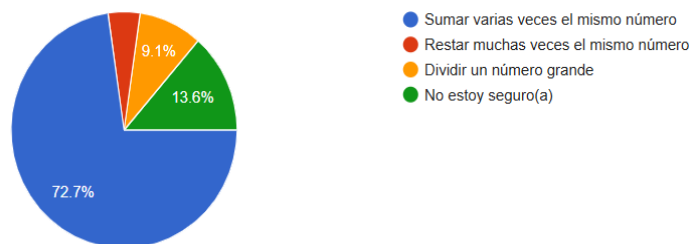
Estos hallazgos confirman la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que favorezcan la comprensión conceptual de la multiplicación y no solo la repetición mecánica, justificando así la pertinencia de la cartilla digital interactiva como recurso pedagógico.

Pregunta 1: Opción múltiple

Lee atentamente y responde ¿Qué es para ti la multiplicación?

Figura 3

Percepción de los estudiantes sobre el concepto de multiplicación.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados muestran que el 72,7 % de los estudiantes de grado tercero identifica correctamente la multiplicación como la suma repetida de un mismo número, lo que evidencia una comprensión básica favorable de este concepto matemático. Sin embargo, los resultados también indican que no todos los estudiantes han alcanzado este aprendizaje de manera satisfactoria, ya que un 13,6 % manifiesta no estar seguro de la respuesta y un 9,1 % asocia la multiplicación con la división, evidenciando confusiones conceptuales entre las operaciones básicas.

Estas dificultades pueden estar relacionadas con factores como la escasa comprensión del significado de las operaciones, la memorización mecánica de las tablas de multiplicar sin una comprensión previa del concepto, las diferencias en los ritmos de aprendizaje y la necesidad de contar con experiencias más concretas y significativas para la construcción del conocimiento



matemático. En este sentido, aunque la mayoría de los estudiantes demuestra una comprensión adecuada, los resultados reflejan la importancia de continuar fortaleciendo la enseñanza de la multiplicación mediante estrategias didácticas que favorezcan la comprensión conceptual, la diferenciación entre operaciones y la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Pregunta 2: Pregunta abierta

¿En qué situaciones de la vida diaria crees que sirve la multiplicación?

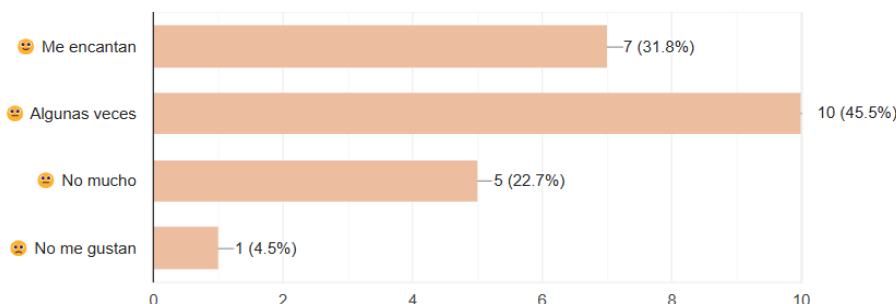
Las respuestas evidencian que muchos estudiantes asocian la multiplicación principalmente con situaciones de compra, cómo calcular el costo de varios productos iguales, lo que muestra una conexión entre el contenido matemático y la vida cotidiana. Sin embargo, también aparecen respuestas generales o poco precisas, como “la clase”, “matemáticas” o “no sé”, y algunas confusiones al relacionarla solo con sumar o dividir, lo que indica que no todos tienen claro su uso práctico. Esto sugiere la necesidad de seguir fortaleciendo el aprendizaje de la multiplicación mediante ejemplos reales y actividades contextualizadas que ayuden a comprender mejor su utilidad.

Pregunta 3: opción múltiple

¿Te gustan las matemáticas?

Figura 4

Actitud de los estudiantes frente a las matemáticas



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

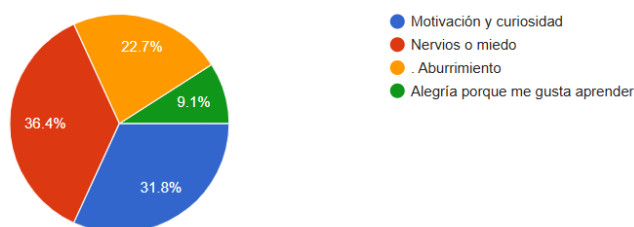
Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes tiene una actitud favorable hacia las matemáticas, ya que el 45,5 % señala que les gustan *algunas veces* y el 31,8 % afirma que *les encantan*. No obstante, un 22,7 % manifiesta que le gustan *no mucho* y un 4,5 % expresa que *no le gustan*, lo que evidencia la presencia de actitudes menos positivas en un pequeño grupo. Estos resultados resaltan la importancia de continuar promoviendo estrategias didácticas motivadoras que fortalezcan el gusto y la confianza de los estudiantes hacia las matemáticas.

Pregunta 4: opción múltiple

¿Qué sientes cuando estudias las tablas de multiplicar?

Figura 5

Percepción de los estudiantes sobre el concepto de multiplicación.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados muestran que las emociones frente al estudio de las tablas de multiplicar son diversas. El 36,4 % de los estudiantes manifiestan sentir nervios o miedo, lo que indica la presencia de ansiedad frente a este aprendizaje. Por otro lado, el 31,8 % expresa motivación y curiosidad, evidenciando una disposición positiva hacia el aprendizaje. Un 22,7 % asocia el estudio con aburrimiento, mientras que solo el 9,1 % siente alegría porque le gusta aprender. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar estrategias lúdicas y motivadoras que reduzcan el miedo y fomenten emociones positivas hacia las tablas de multiplicar.

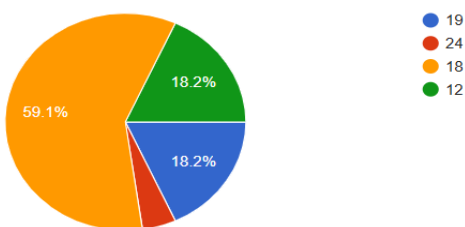
Sección 2: categoría multiplicación

pregunta 5: conocimientos

Observa la imagen y selecciona el producto que corresponde a la multiplicación 9×2 :

Figura 6

Resultados de la pregunta sobre la multiplicación 9×2 en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

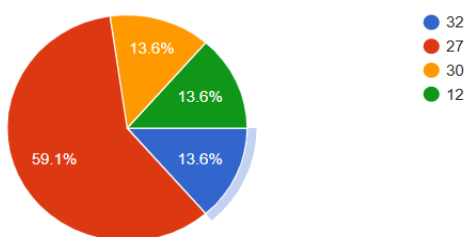
Los resultados evidencian que el 59,1 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto correspondiente a la multiplicación 9×2 , lo que indica un nivel de comprensión aceptable de las tablas de multiplicar. Sin embargo, un 40,9 % eligió opciones incorrectas, lo que refleja dificultades en el reconocimiento del resultado correcto y posibles vacíos en la memorización o comprensión del proceso multiplicativo. Estos hallazgos muestran la necesidad

de reforzar el trabajo con las tablas de multiplicar mediante estrategias didácticas variadas que fortalezcan la precisión y la seguridad en los cálculos.

Observa la imagen y selecciona el producto que corresponde a la multiplicación 3×9 :

Figura 7

Resultados de la pregunta sobre la multiplicación 3×9 en el cuestionario diagnóstico.



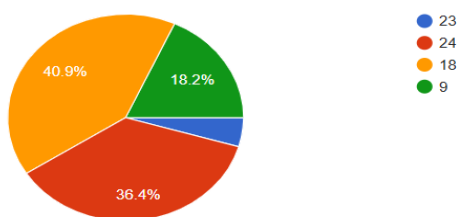
Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados evidencian que el 59,1 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto correspondiente a la multiplicación 3×9 , lo que indica que una mayoría del grupo identifica este valor como el producto correcto. Sin embargo, un 40,9 % eligió opciones incorrectas distribuidas equitativamente entre 32, 30 y 12 (13,6 % cada una), lo que refleja dificultades en la precisión del cálculo y posibles vacíos en la memorización de las tablas. Estos hallazgos muestran la necesidad de reforzar el trabajo pedagógico mediante estrategias didácticas que fortalezcan la seguridad en los resultados y ayuden a los niños de segundo grado a diferenciar productos similares.

Observa la imagen y selecciona el producto que corresponde a la multiplicación 6×3 :

Figura 8

Resultados de la pregunta sobre la multiplicación 6×3 en el cuestionario diagnóstico.



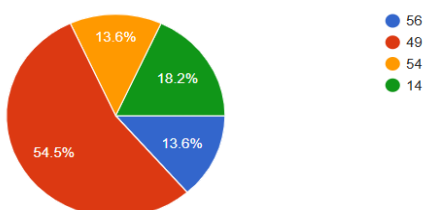
Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados evidencian que el 40,9 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 18 correspondiente a la multiplicación 6×3 , lo que indica que menos de la mitad del grupo ha consolidado este resultado específico. Por otro lado, un 59,1 % elige opciones incorrectas, destacando un 36,4 % que optó por el número 24, lo que refleja dificultades en la precisión del cálculo y posibles confusiones con otros productos de la tabla del 6. Estos hallazgos muestran la necesidad de reforzar el trabajo con las tablas de multiplicar mediante estrategias didácticas variadas que fortalezcan la memoria operativa y ayuden a los niños de segundo grado a distinguir correctamente entre resultados similares.

Observa la imagen y selecciona el producto que corresponde a la multiplicación 7×7 :

Figura 9

Resultados de la pregunta sobre la multiplicación 7×7 en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

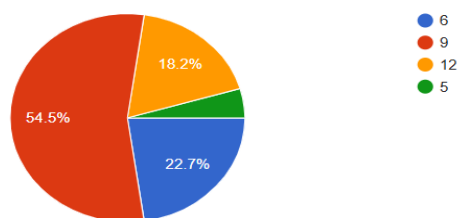


Los resultados evidencian que el 54,5 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 49, lo que indica que más de la mitad del grupo identifica con éxito este resultado de la tabla del siete. Sin embargo, un 45,5 % eligió opciones incorrectas, destacando un 18,2 % que optó por el número 14 (posiblemente confundiendo la multiplicación con una suma) y un 13,6 % que eligió 54 o 56. Estos hallazgos reflejan dificultades en la precisión del cálculo mental y posibles vacíos en la memorización de productos más altos. Lo anterior muestra la necesidad de reforzar el trabajo pedagógico mediante estrategias didácticas que ayuden a los niños de segundo grado a consolidar el dominio de las tablas y a distinguir correctamente entre resultados numéricamente cercanos.

Observa la imagen y selecciona el producto que corresponde a la multiplicación 3×3 :

Figura 10

Resultados de la pregunta sobre la multiplicación 3×3 en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados evidencian que el 54,5 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 9 correspondiente a la multiplicación 3×3 , lo que indica que más de la mitad de los alumnos de segundo grado domina este resultado básico. Sin embargo, un 45,5 % eligió opciones incorrectas, destacando un 22,7 % que optó por el número 6 (lo que sugiere una confusión común entre la multiplicación y la suma de los factores) y un 18,2 % que eligió el número 12.



Estos hallazgos muestran la necesidad de reforzar el concepto de la multiplicación como suma reiterada para evitar confusiones con la adición simple y asegurar la precisión en los cálculos fundamentales.

De manera global, se observa que más de la mitad del grupo posee una base aceptable en el reconocimiento de productos. Sin embargo, existe una necesidad persistente de fortalecer la diferenciación entre los procesos de suma y multiplicación, así como de reforzar la memorización de las tablas del 6 y 7. Se recomienda implementar estrategias didácticas variadas que utilicen material concreto para reducir el margen de error del 40 % promedio que aún presenta vacíos en la comprensión del proceso multiplicativo.

Sección 3: categoría multiplicación

Subcategoría: Situaciones problema

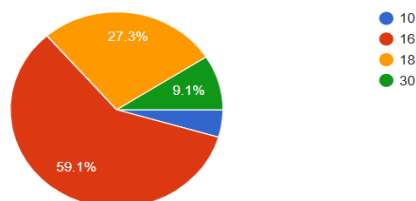
Observa la imagen, lee atentamente y selecciona la respuesta correcta

Pregunta 6:

En la fábrica mágica, cada caja trae 4 galletas que saltan. Si Sofía compra 4 cajas, ¿Cuántas galletas saltarinas tendrá?

Figura 11

Resultados de la pregunta 6 sobre la resolución de un problema de multiplicación en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados evidencian que el 59,1 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 16, correspondiente a la situación problemática de las 4 cajas con 4 galletas cada una. Esto indica un nivel de comprensión satisfactorio en la aplicación de la tabla del cuatro en contextos cotidianos. Sin embargo, un 40,9 % eligió opciones incorrectas, destacando un 27,3 % que optó por el número 18 y un 9,1 % por el 30. Estos hallazgos reflejan dificultades en la precisión del conteo final y posibles vacíos en la memorización de productos intermedios. Lo anterior muestra la necesidad de reforzar el trabajo con las tablas de multiplicar mediante estrategias didácticas que vinculen el cálculo mental con la resolución de problemas prácticos para fortalecer la seguridad en los resultados.

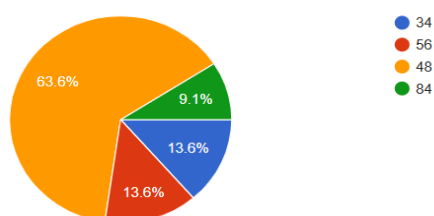
Pregunta 7:

En una caja hay 6 lápices brillantes. La profesora Tati trae 8 cajas para la clase.

¿Cuántos lápices brillantes hay en total?

Figura 12

Resultados de la pregunta 7 sobre la resolución de un problema de multiplicación en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.



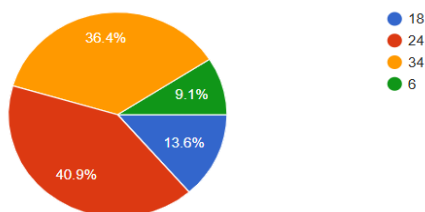
Los resultados evidencian que el 63,6 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 48, correspondiente al problema de los lápices brillantes traídos por la profesora. Este es el desempeño más alto registrado en la evaluación, lo que indica una sólida comprensión de la tabla del seis aplicada a problemas de conteo grupal. Sin embargo, un 36,4 % eligió opciones incorrectas, distribuidas entre el número 34 (13,6 %), el 56 (13,6 %) y el 84 (9,1 %). Estos hallazgos reflejan errores puntuales en la recuperación de datos de la memoria a largo plazo o posibles confusiones con productos de la tabla del siete u ocho. Lo anterior muestra que, aunque hay un avance significativo, es necesario continuar fortaleciendo la agilidad mental en multiplicaciones de mayor escala para asegurar la precisión total en los niños de segundo grado.

Pregunta 8:

En una caja hay 6 lápices. El niño trae 4 cajas para la clase. ¿Cuántos lápices hay en total?

Figura 13

Resultados de la pregunta 8 sobre la resolución de un problema de multiplicación en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados evidencian que el 40,9 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 24, correspondiente a la operación de 6 lápices en 4 cajas. Esto indica que menos de la mitad del grupo ha consolidado el resultado de esta combinación específica. Por otro lado, un



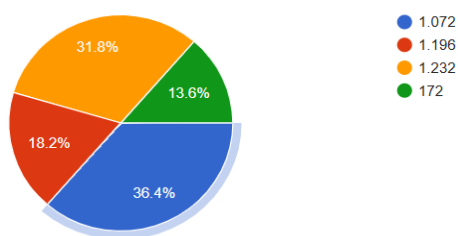
59,1 % elige opciones incorrectas, destacando un 36,4 % que optó por el número 34 y un 13,6 % por el 18. Estos hallazgos reflejan dificultades en la precisión del cálculo mental y posibles confusiones con otros productos de la tabla del seis o errores en la suma reiterada. Lo anterior muestra la necesidad de reforzar el trabajo con las tablas de multiplicar mediante estrategias didácticas que ayuden a los niños de segundo grado a ganar seguridad en sus respuestas y a verificar sus cálculos mediante representaciones gráficas.

Pregunta 9:

Un carrito cuesta \$268. En una tienda se venden 4 carritos. ¿Cuánto cuestan en total?

Figura 14

Resultados de la pregunta 9 sobre la resolución de un problema de multiplicación en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados evidencian que el 36,4 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 1.072, correspondiente al costo total de los cuatro carritos. Al ser una operación que requiere llevar cantidades y un manejo más avanzado del valor posicional, este porcentaje indica que una parte del grupo ha comenzado a desarrollar habilidades de cálculo multicifra de manera exitosa.

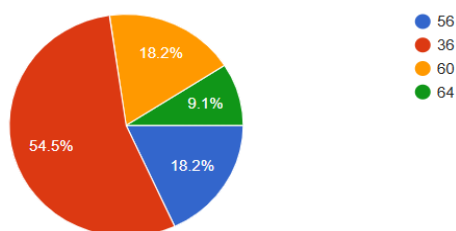
Sin embargo, un 63,6 % eligió opciones incorrectas, destacando un 31,8 % que optó por el número 1.232 y un 18,2 % por 1.196. Estos hallazgos reflejan dificultades comunes en el proceso de "llevar" decenas y centenas, así como posibles errores en el algoritmo de la multiplicación cuando se aumenta la complejidad de los factores. Lo anterior muestra la necesidad de reforzar el trabajo pedagógico mediante la práctica guiada de multiplicaciones por una cifra con números de tres dígitos, enfatizando la organización de los cálculos para mejorar la precisión en los niños de segundo grado.

Pregunta 10:

Carolina tiene 3 cajones. En cada cajón hay 12 libros. ¿Cuántos libros tiene en total?

Figura 15

Resultados de la pregunta 10 sobre la resolución de un problema de multiplicación en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario diagnóstico aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados evidencian que el 54,5 % de los estudiantes seleccionó correctamente el producto 36, correspondiente al problema de los libros en los cajones. Esto indica que más de la mitad de los alumnos de segundo grado logra aplicar el concepto de multiplicación a números de dos cifras de manera acertada.



Sin embargo, un 45,5 % eligió opciones incorrectas, destacando un empate del 18,2 % entre las respuestas 56 y 60, mientras que un 9,1 % optó por el número 64. Estos hallazgos reflejan posibles errores en el cálculo mental o una confusión al sumar reiteradamente el número 12. Lo anterior muestra la necesidad de reforzar el trabajo con multiplicaciones sencillas de dos dígitos, utilizando apoyos visuales que ayuden a los estudiantes a consolidar la precisión en problemas de reparto y agrupación.

Análisis de los resultados del cuestionario

El cuestionario tuvo como finalidad diagnosticar el nivel inicial de dominio de las tablas de multiplicar y la capacidad de los estudiantes para resolver situaciones problema que implicarán la multiplicación. Los resultados evidencian que, antes de la intervención, una proporción significativa de los estudiantes presentaba dificultades tanto en el reconocimiento de las tablas como en su aplicación en contextos cotidianos.

En términos generales, el análisis del cuestionario mostró que muchos estudiantes recurrían a estrategias de conteo repetitivo o a la adivinanza, lo que indica un aprendizaje poco consolidado y principalmente memorístico. Asimismo, se identificaron errores frecuentes en las tablas del 6 al 9, consideradas tradicionalmente como las de mayor complejidad en este nivel escolar.

Estos hallazgos confirman la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que favorezcan la comprensión conceptual de la multiplicación y no solo la repetición mecánica, justificando así la pertinencia de la cartilla digital interactiva como recurso pedagógico

Fase 2 Planeación de la acción: Lista de Cotejo

Para la construcción de la cartilla digital responde al objetivo 2 consistente en realizar la planeación pedagógica orientada al fortalecimiento del aprendizaje de las tablas de multiplicar en los estudiantes. En este sentido, este instrumento permitió describir y guiar el proceso llevado a cabo, así como definir los elementos generales que estructuraron la cartilla digital.

En coherencia con el enfoque metodológico mixto, esta fase de planeación integra principalmente el componente cualitativo de la investigación, ya que se centra en el diseño, organización y estructuración de la propuesta pedagógica a partir del análisis de las necesidades identificadas en el diagnóstico. De esta manera, la lista de cotejo no solo orienta la construcción de la cartilla digital, sino que también permite interpretar y responder a las características del contexto educativo, garantizando la pertinencia de la intervención.

En primer lugar, la lista de cotejo permitió orientar el desarrollo del objetivo propuesto, ya que facilitó la planeación pedagógica con base en las necesidades identificadas en el diagnóstico de los estudiantes. De esta manera, su diseño se fundamentó en el enfoque de aprendizaje significativo, buscando que los estudiantes construyeran sus conocimientos a partir de experiencias cercanas, dinámicas y motivadoras.

Por consiguiente, se estructuró una intervención pedagógica basada en la implementación de una cartilla digital interactiva denominada “La magia de la multiplicación”, diseñada en la plataforma Genially, con el propósito de fortalecer el aprendizaje de las tablas de multiplicar en estudiantes de grado tercero de educación básica primaria. Asimismo, la lista de cotejo permitió organizar la cartilla en cuatro unidades, distribuidas de manera secuencial y coherente con el proceso de aprendizaje.



En cuanto a su estructura, en primer lugar, se planteó la unidad de conocimientos previos, denominada “Descubriendo el poder de los números”, cuya finalidad fue identificar los saberes iniciales de los estudiantes mediante actividades lúdicas como videos, juegos y ejercicios de relación. En segundo lugar, se desarrolló la unidad de conceptualización, orientada a la construcción del nuevo conocimiento a través de la presentación de las tablas de multiplicar con recursos visuales, juegos interactivos y actividades de comprensión.

En tercer lugar, se diseñó la unidad de aplicación, enfocada en el uso práctico de lo aprendido mediante la resolución de problemas contextualizados, simulaciones y retos dentro de un ambiente mágico, favoreciendo la transferencia del conocimiento. Finalmente, la unidad de evaluación integró diversas estrategias como retos, autoevaluación y trabajo colaborativo, permitiendo evidenciar los avances y logros alcanzados por los estudiantes.

Cabe resaltar que esta estrategia didáctica se desarrolló a lo largo de 16 sesiones pedagógicas, con una duración de seis horas cada una, distribuidas en tres encuentros semanales. Durante estas sesiones, los estudiantes interactuaron con diferentes actividades digitales como juegos, retos matemáticos, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, abordando progresivamente las tablas de multiplicar del 2 al 9.

De igual manera, el enfoque metodológico se basó en el aprendizaje activo, la gamificación y el uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación, lo cual favoreció la motivación, la participación y el aprendizaje significativo. En este proceso, la cartilla digital se constituyó como el recurso central, permitiendo el desarrollo de habilidades de cálculo, la identificación de patrones numéricos y la comprensión de la multiplicación como una herramienta fundamental para la vida cotidiana.



Asimismo, el docente asumió un rol de mediador pedagógico, orientando el desarrollo de las actividades, brindando retroalimentación constante y promoviendo espacios de reflexión sobre las estrategias utilizadas por los estudiantes. Finalmente, el proceso se acompañó de instrumentos de evaluación formativa, como la lista de cotejo, que permitieron evidenciar los avances en el aprendizaje y analizar el impacto de la estrategia pedagógica implementada.

Por otra parte, la elección de la plataforma Genially se fundamenta en su potencial para crear recursos digitales interactivos, dinámicos y visualmente atractivos, lo cual resulta especialmente pertinente para estudiantes de tercer grado tercero. En este sentido, se eligió esta herramienta porque permite integrar elementos como animaciones, juegos, videos y actividades interactivas que favorecen la participación activa y la motivación de los estudiantes. Asimismo, facilita la implementación de estrategias basadas en la gamificación, haciendo que el aprendizaje de las tablas de multiplicar sea más lúdico y significativo. Por lo tanto, su uso responde a la necesidad de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en el aula, promoviendo experiencias de aprendizaje innovadoras y acordes con los intereses de los niños.

Lista de cotejo

Propósito: Valorar la calidad pedagógica, didáctica, tecnológica y estética de la cartilla digital, verificando el cumplimiento de criterios relacionados con la usabilidad, pertinencia de los contenidos, interactividad y coherencia con los objetivos de aprendizaje.

Aplicación: durante la fase de planeación de la acción de la investigación-acción educativa.

Tabla 5

Instrumento 2 lista de cotejo

Categoría	Subcategoría	Descripción	SI	NO
-----------	--------------	-------------	----	----



Cartilla	Nombre y	Nombre:	
	narrativa	<i>Sugerente y motivante del aprendizaje</i> <i>opciones: “La magia de la multiplicación”</i> Narrativa La historia se desarrolla en un mundo mágico donde los estudiantes son aprendices de una escuela de hechicería numérica. A lo largo de la cartilla, deben superar distintas “pruebas mágicas” relacionadas con las tablas de multiplicar para conseguir el “Gran Libro de los Números”. En cada módulo, los niños realizan encantamientos, resuelven desafíos y descubren secretos matemáticos con la ayuda de un personaje guía (el Mago Múltiplicus).	X
	Portada	Fondo con temática mágica (libros, estrellas, varitas y números flotantes), título central en tipografía fantástica, logo de la institución educativa y del proyecto.	X
	Introducción	Presenta el propósito de la cartilla: fortalecer la comprensión y dominio de las tablas de multiplicar mediante experiencias lúdicas y digitales. Se invita a los estudiantes a convertirse en “magos de las matemáticas”, explicando cómo navegar en la cartilla y qué retos enfrentan.	X
	Objetivos	- Comprender la multiplicación como una operación de adición repetida con sentido práctico. - Desarrollar estrategias para memorizar las tablas del 1 al 10. - Promover el gusto y la curiosidad por las matemáticas a través del juego y la magia digital. - Fomentar la autonomía, la exploración y el pensamiento lógico-matemático.	X



Aprendizaje **Contenidos**
significativo

Conocimiento s previos	Unidad 1: “Descubriendo el poder de los números” X Actividad 1 Video de bienvenida del Mago Multiplicus explicando qué es la multiplicación y su utilidad mágica. Además, plantea una pregunta que conlleva a la respuesta de los estudiantes. Actividad 2 Juego de conteo de grupos encantados (calderos con pociones, estrellas, varitas). Actividad 3 Desafío de arrastrar y emparejar objetos para formar igualdades multiplicativas simples (ej. $2 \times 3 = 6$).
Conceptualiza ción	Unidad 2: X Actividad 1 Presentación animada de las tablas del 1 al 5 con ejemplos visuales y efectos mágicos. Actividad 2 Juego tipo “memorama mágico” donde las cartas contienen operaciones y resultados. Actividad 3 Quiz interactivo con retroalimentación inmediata y recompensas mágicas (pociones o estrellas).



Aplicación	Unidad 3:	X
	Actividad 1	
	Resolver situaciones problema ambientadas en un castillo mágico (ejemplo: “Cada dragón tiene 4 alas, si hay 3 dragones, ¿cuántas alas hay en total?”).	
	Actividad 2	
	Simulación de compras en la tienda del mago, calculando cantidades de ingredientes mágicos.	
	Actividad 3	
	Juego de completar historias mágicas con operaciones de multiplicación.	
Evaluación	Unidad 4:	X
	Actividad 1	
	Reto final de multiplicación con formato de “batalla de hechizos” (cada respuesta correcta lanza un conjuro).	
	Actividad 2	
	Autoevaluación: “¿Qué tabla domino mejor?” y reflexión sobre el aprendizaje.	
	Actividad 3	
	Reto colaborativo: completar una misión grupal en la escuela mágica (ej. resolver un enigma multiplicativo).	
	Actividad 4:	
	Espacio de comentarios finales (qué aprendí, qué me gustó más).	
	Actividad 5:	
	Entrega de diplomas digitales con insignias de “Mago de la multiplicación”.	



Cartilla	Cierre	El estudiante obtiene el título de “Mago de la multiplicación” tras superar una evaluación final con desafíos mágicos. Se incluyen mensajes de reconocimiento, diplomas digitales y un espacio de reflexión sobre lo aprendido.	X
-----------------	---------------	---	---

Fuente: Elaboración propia (Docentes investigadoras, 2026).

A través del siguiente enlace, se pone a disposición la cartilla digital, diseñada como un recurso pedagógico para fortalecer los procesos de aprendizaje.

<https://view.genially.com/6997b9f83c02431f97aac4e7/presentation-la-magia-de-la-multiplicacion>

Fase 3 de acción y observación: Análisis del Diario de Campo

Se desarrolló el objetivo 3 a través del instrumento diario de campo, en donde se registró todo el ejercicio de la implementación de la cartilla digital.

El análisis del diario de campo permitió observar, registrar y reflexionar de manera sistemática sobre la implementación de la propuesta pedagógica en el aula. Este instrumento se estructuró a partir de subcategorías que orientaron la recolección de información, integrando observaciones de tipo conceptual, tecnológico y actitudinal. En este sentido, se constituyó en una herramienta fundamental para sistematizar las experiencias vividas en cada sesión, así como para identificar avances, dificultades y aspectos relevantes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Desde el enfoque metodológico mixto, esta fase de acción y observación se orienta principalmente desde el componente cualitativo de la investigación, ya que permite interpretar las dinámicas de aprendizaje, la participación y las actitudes de los estudiantes durante la implementación de la cartilla digital. A través del diario de campo, se obtiene información



detallada sobre el proceso desarrollado en el aula, la cual complementa los datos cuantitativos recogidos en otras fases, posibilitando una comprensión integral del impacto de la estrategia pedagógica.

A través del registro continuo, fue posible analizar, desde el componente conceptual, los aprendizajes relacionados con las matemáticas, especialmente en el dominio de las tablas de multiplicar. Asimismo, desde el componente tecnológico, se evaluó el uso, manejo y funcionalidad de la cartilla digital implementada, permitiendo identificar fortalezas del recurso y oportunidades de mejora a futuro.

De igual manera, el diario de campo permitió evidenciar aspectos actitudinales en los estudiantes, tales como la motivación, la participación, el interés y la disposición frente a las actividades propuestas. En este sentido, se observó que el uso de estrategias basadas en la gamificación y el aprendizaje activo favoreció un ambiente dinámico, promoviendo una mayor implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, se lograron identificar dificultades en algunos estudiantes respecto al dominio de ciertas tablas de multiplicar, lo cual condujo a la implementación de ajustes pedagógicos y a un acompañamiento más personalizado. Asimismo, se destacaron logros significativos, como el fortalecimiento del cálculo mental, la comprensión de la multiplicación y la participación activa en las actividades.

Cabe resaltar que este proceso de reflexión constante permitió al docente asumir un rol más crítico y consciente de su práctica pedagógica, favoreciendo la toma de decisiones oportunas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, el análisis del diario de campo permitió valorar el impacto de la intervención pedagógica, evidenciando que el uso de



recursos digitales interactivos contribuye al desarrollo de aprendizajes significativos en el área de matemáticas.

Diario de campo

Propósito: Registrar las observaciones durante la implementación de la cartilla digital

Aplicación: Durante la fase de acción y observación de la investigación-acción educativa (IAE).

Tabla 6

Instrumento 3 diario de campo.

Categorías	Subcategorías	Observaciones			Interpretaciones generales o preliminares
		Conceptual o de aprendizajes	Actitudinal	Tecnológico	
Multiplicación	Tablas de multiplicar	Los estudiantes comprenden la multiplicación como suma repetida y resuelven operaciones básicas; sin embargo, aún presentan dificultades en la memorización y agilidad de las tablas, por	Se evidenció alta motivación y participación activa de los estudiantes, especialmente durante el desarrollo de juegos y retos digitales.	Los estudiantes muestran facilidad en el manejo básico de la cartilla digital, aunque algunos requieren acompañamiento en la navegación.	Los estudiantes están en proceso de consolidar las tablas de multiplicar; aunque las estrategias lúdicas y digitales favorecen la comprensión, es necesario reforzar la práctica y el



	lo	que		acompañamie
	requieren			nto para lograr
	mayor			un mejor
	práctica.			dominio y uso
				adecuado de
				las
				herramientas.
Resolución	Los	Los	Los	Se evidencia
de	estudiantes	estudiantes	estudiantes	que el uso de
problemas	identifican	muestran	utilizan los	estrategias
	datos en	disposición	recursos	lúdicas y
	problemas	para resolver	digitales para	recursos
	sencillos y,	problemas y	resolver	digitales
	con apoyo,	participan	problemas de	favorece la
	logran aplicar	activamente;	manera	motivación y
	la	sin embargo,	interactiva;	comprensión
	multiplicación	algunos	sin embargo,	de los
	; sin embargo,	presentan	algunos	estudiantes;
	aún presentan	inseguridad al	requieren	sin embargo,
	dificultades	hacerlo de	orientación	es necesario
	para	manera	para	fortalecer la
	interpretar la	autónoma y	comprender	práctica, el
	situación y	requieren	las	acompañamie
	seleccionar la	acompañamie	actividades y	nto y el
	operación	nto.	usar	desarrollo de
	adecuada, por		adecuadament	la autonomía
	lo que		e la	para
	requieren		herramienta.	consolidar los
	fortalecer el			aprendizajes.
	razonamiento			
	lógico.			



Cartilla digital	Estructura	La cartilla presenta una estructura organizada y secuencial que facilita la comprensión de los contenidos, permitiendo a los estudiantes avanzar de manera progresiva desde los conocimientos previos hasta la aplicación y evaluación de la multiplicación .	Los estudiantes muestran interés y disposición hacia el uso de la cartilla digital, participando activamente en las actividades propuestas y demostrando motivación por aprender.	La cartilla digital permite una interacción dinámica mediante el uso de recursos como juegos, animaciones y actividades interactivas, facilitando el acceso y la comprensión de los contenidos; sin embargo, algunos estudiantes requieren acompañamiento en su manejo.	La cartilla digital favorece el aprendizaje significativo al integrar recursos interactivos y una estructura organizada; sin embargo, es necesario acompañar el proceso para fortalecer la comprensión y el uso adecuado de la herramienta.
------------------	------------	---	---	---	---



Contenidos	Los contenidos de la cartilla son claros, pertinentes y acordes al nivel de los estudiantes, permitiendo la comprensión de la multiplicación mediante actividades variadas y contextualizadas.	Los estudiantes muestran interés y disposición al frente a los contenidos, participando activamente en las actividades y demostrando motivación por aprender.	Los contenidos integran recursos digitales interactivos como juegos, videos y actividades dinámicas, lo que facilita la comprensión; sin embargo, algunos estudiantes requieren orientación para su adecuado uso.	Los contenidos favorecen la comprensión de la multiplicación al ser claros, contextualizados e interactivos; sin embargo, requieren refuerzo y acompañamiento para lograr un aprendizaje más sólido.
------------	--	---	---	--

Fuente: Elaboración propia (Docentes investigadoras, 2026).

El diario de campo se presenta en el Anexo 4, donde se registran las observaciones detalladas durante la implementación de la cartilla digital.

A través de la técnica de análisis cualitativo de los registros del diario de campo, se evidenció el crecimiento, el interés y la motivación en los estudiantes por el uso del recurso digital, lo cual, según Siemens (2005), se explica por la posibilidad de interacción que tiene el estudiante con entornos digitales, favoreciendo una inmersión tanto a nivel tecnológico como conceptual, lo que facilita la adquisición del conocimiento de manera más significativa.



Desde esta perspectiva, el aprendizaje puede comprenderse como un proceso mediado por la interacción, en concordancia con lo planteado por Vygotsky (1978), quien sostiene que el conocimiento se construye a través de la mediación social y el acompañamiento. En este sentido, el uso del recurso digital, junto con la guía docente, fortalece los procesos de aprendizaje al situar al estudiante en un entorno donde puede avanzar progresivamente en la construcción del conocimiento.

Asimismo, los aportes de Cobo (2016) permiten comprender que la tecnología en el aula no solo cumple una función instrumental, sino que también favorece aprendizajes invisibles, como la autonomía, la curiosidad y la capacidad de aprender a aprender. Estos elementos contribuyen a que el estudiante asuma un rol más activo frente a su proceso formativo.

En conjunto, estas perspectivas permiten interpretar que el uso del recurso digital no solo incide en la comprensión de los contenidos, sino también en la motivación y participación del estudiante, promoviendo una actitud más activa y significativa frente al aprendizaje dentro del aula.

Fase 4 de Reflexión: Análisis de la Rúbrica

Se desarrolló el objetivo 4 propuesto a través del instrumento de la rúbrica, mediante la cual se valoró el desempeño de los estudiantes durante la implementación de la cartilla digital.

La rúbrica de evaluación está conformada por dos elementos: los criterios y los niveles de desempeño. Los criterios definen los aspectos a evaluar en la cartilla digital interactiva, como la organización, claridad, creatividad y uso de recursos. Por su parte, los niveles describen el grado de cumplimiento de cada criterio, desde básico hasta superior, permitiendo evidenciar el avance y los aspectos por mejorar.



Desde la perspectiva del enfoque metodológico mixto, esta fase de evaluación integra tanto el componente cuantitativo como el cualitativo de la investigación. Por un lado, la rúbrica permite medir de manera objetiva el nivel de desempeño de los estudiantes a través de criterios y niveles establecidos; por otro, posibilita la interpretación de los resultados obtenidos, evidenciando avances, dificultades y transformaciones en el proceso de aprendizaje. De esta manera, se logra una valoración integral del impacto de la cartilla digital interactiva en el fortalecimiento de la multiplicación.

En cuanto al proceso de aplicación, este se desarrolló de forma progresiva. Primero, se socializó la cartilla para facilitar su comprensión; luego, se implementaron las actividades, promoviendo la participación y el interés de los estudiantes. Finalmente, el seguimiento permitió identificar avances en el aprendizaje y consolidar la cartilla como una estrategia pedagógica efectiva.

El análisis de la rúbrica permitió evidenciar el cumplimiento del objetivo, el cual estuvo orientado a evaluar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, así como el nivel de apropiación de los contenidos relacionados con la multiplicación. En este sentido, este instrumento se constituyó en una herramienta clave para medir de manera objetiva los avances obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A través de la aplicación de la rúbrica, fue posible identificar el nivel de desempeño de los estudiantes en aspectos como la comprensión de las tablas de multiplicar, el desarrollo del cálculo mental y la resolución de actividades propuestas en la cartilla digital. Asimismo, se evidenció que la mayoría de los estudiantes alcanzaron niveles satisfactorios, demostrando mayor seguridad y autonomía en el desarrollo de las actividades.



Por otra parte, la rúbrica permitió reconocer algunas dificultades persistentes en ciertos estudiantes, lo que evidenció la necesidad de continuar fortaleciendo algunos procesos mediante estrategias pedagógicas complementarias y un acompañamiento más personalizado.

De igual manera, se evidenciaron avances significativos en la comprensión de la multiplicación, especialmente en el reconocimiento de esta como suma repetida, la interpretación de situaciones problemáticas, el manejo de las tablas de multiplicar y la resolución de ejercicios de manera más autónoma, de acuerdo con lo trabajado en la cartilla digital interactiva.

Adicionalmente, se identificaron otros logros importantes, como el aumento en la motivación, la participación activa y el interés de los estudiantes durante las actividades, lo cual refleja el impacto positivo de la propuesta pedagógica implementada.

Cabe resaltar que este proceso de evaluación permitió al docente reflexionar sobre los resultados obtenidos y tomar decisiones orientadas al mejoramiento continuo de su práctica pedagógica. Finalmente, el análisis de la rúbrica contribuyó a evidenciar que el uso de recursos digitales interactivos favorece el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

Rúbrica de evaluación formativa

Propósito: Evaluar el efecto pedagógico del uso de la cartilla digital *“La magia de la multiplicación”* en el fortalecimiento del aprendizaje de las tablas de multiplicar y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado tercero.

Aplicación: Fase de reflexión y evaluación (IAE)

Tabla 7

Instrumento 4 rubrica de evaluación formativa.

Criterios	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO
-----------	----------	------	--------	------



Tablas de multiplicar Evalúa el dominio, comprensión y aplicación de las tablas de multiplicar del 1 al 10, mediante actividades interactivas y ejercicios prácticos dentro de la cartilla digital.	Domina completamente las tablas de multiplicar y las utiliza con autonomía, rapidez y comprensión en diferentes contextos.	Aplica las tablas de multiplicar con precisión y comprende su utilidad en ejercicios cotidianos y juegos de la cartilla.	Identifica algunas tablas, pero comete errores frecuentes en los resultados y necesita apoyo constante.	Presenta dificultades para reconocer las relaciones multiplicativas y en el manejo de las tablas de multiplicar
Resolución de problemas Evalúa la capacidad del estudiante para aplicar la multiplicación en situaciones problemáticas contextualizadas (compras, grupos, medidas, etc.) dentro de la cartilla.	Resuelve de forma autónoma y creativa problemas de diversos contextos, demostrando razonamiento lógico y comprensión conceptual.	Resuelve correctamente problemas simples con ayuda o ejemplos similares.	Identifica algunos datos relevantes, pero presenta dificultad para elegir la operación adecuada o realizar los cálculos.	No logra comprender los enunciados de los problemas ni relacionarlos con la operación de multiplicación.



Uso de la cartilla digital	Usa la cartilla de forma autónoma, comprende las instrucciones y muestra entusiasmo por explorar nuevas secciones.	Navega con autonomía y aprovecha los recursos interactivos de la cartilla.	Navega con dificultad y realiza parcialmente las actividades.	Requiere constante orientación para usar la cartilla y no completa las actividades.
Mide la interacción del estudiante con el recurso digital, su autonomía y aprovechamiento de los elementos interactivos.				
Motivación y actitud	Muestra entusiasmo constante, propone ideas y ayuda a otros compañeros en las actividades.	Muestra interés irregular, pero cumple con la mayoría de las actividades.	Participa solo cuando se le motiva directamente.	Muestra desinterés y baja participación en las actividades.
Evalúa la disposición, interés y perseverancia del estudiante frente a las actividades propuestas en la cartilla digital.				

Fuente: Elaboración propia (Docentes investigadoras, 2026).

Se observa un fortalecimiento del interés y la motivación de los estudiantes en el uso de la cartilla digital, lo cual, según Siemens (2005), se relaciona con la interacción que ofrecen los entornos digitales, facilitando la adquisición del conocimiento. En coherencia con la rúbrica, los estudiantes demostraron mayor autonomía en el uso del recurso y una actitud favorable hacia las actividades, reflejada en su participación, interés y compromiso. De este modo, la cartilla digital no solo apoya el aprendizaje de los contenidos, sino que también promueve un rol más activo en el proceso educativo.



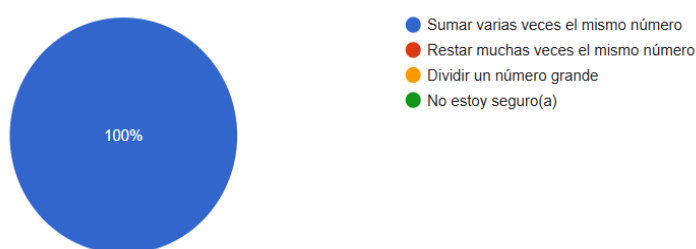
Análisis y gráficos de evaluación de conocimientos-evaluación final

Pregunta 1: Opción múltiple

Lee atentamente y responde ¿Qué es para ti la multiplicación?

Figura 16

Resultados de la pregunta sobre el concepto de multiplicación en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

El gráfico evidencia que el 100% de los estudiantes seleccionó la opción “sumar varias veces el mismo número”, lo que indica una comprensión clara y homogénea del concepto de multiplicación como suma repetida. Este resultado refleja una base conceptual sólida y bien interiorizada. No se observan confusiones con otras operaciones como la resta o la división, ni inseguridad en las respuestas, lo cual es positivo. Sin embargo, se recomienda continuar fortaleciendo esta comprensión incorporando otras formas de interpretar la multiplicación, como arreglos, problemas cotidianos y su relación con la división.

Pregunta 2:

pregunta abierta

¿En qué situaciones de la vida diaria crees que sirve la multiplicación?



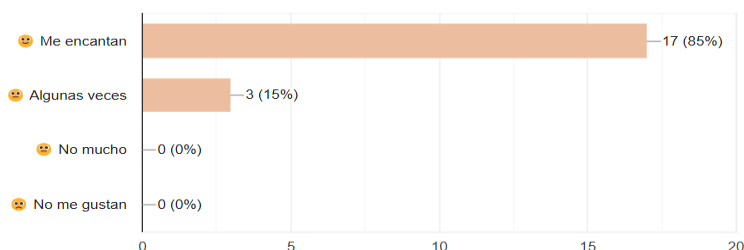
Las respuestas evidencian que los estudiantes comprenden la multiplicación como una forma de contar grupos iguales y obtener resultados de manera más rápida, especialmente en situaciones cotidianas como compras o agrupación de objetos. Sin embargo, algunos presentan confusión con la división al asociarla con repartir en partes iguales, lo que indica la necesidad de reforzar la diferencia entre ambas operaciones. Así, se encuentran afirmaciones como “la multiplicación sirve para saber rápido cuánto hay cuando tengo varias cosas iguales, sin tener que contar una por una.” (E1)

Pregunta 3: opción múltiple

¿Te gustan las matemáticas?

Figura 17

Resultados de la pregunta sobre la percepción de los estudiantes frente a las matemáticas en el cuestionario diagnóstico.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

El gráfico muestra que la mayoría de los estudiantes tiene una actitud muy positiva hacia las matemáticas, ya que el 85% (17 estudiantes) afirma que le encantan. Un 15% (3 estudiantes) indica que le gustan algunas veces, lo que sugiere un interés moderado. No se registran respuestas negativas, lo cual es un aspecto altamente favorable. En general, se evidencia una disposición motivacional positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas, lo que representa una



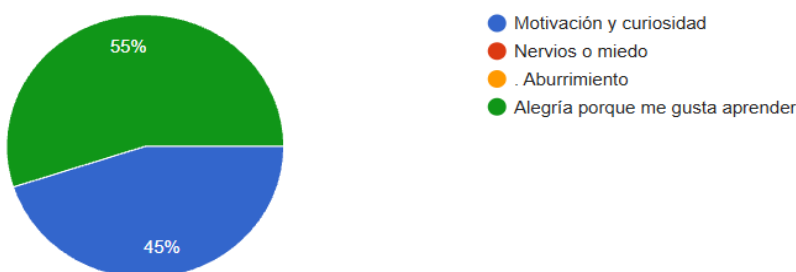
oportunidad para fortalecer y mantener este interés mediante estrategias didácticas dinámicas y significativas: “Me gustan las matemáticas porque son como un juego y me ayudan a contar más fácil.” (E 2)

Pregunta 4: opción múltiple

¿Qué sientes cuando estudias las tablas de multiplicar?

Figura 18

Resultados de la pregunta sobre las emociones de los estudiantes al estudiar las tablas de multiplicar en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

El gráfico evidencia que los estudiantes presentan emociones mayoritariamente positivas frente al aprendizaje de las tablas de multiplicar. Un 55% manifiesta sentir alegría por aprender, mientras que un 45% expresa motivación y curiosidad. No se registran emociones negativas como nervios, miedo o aburrimiento, lo que indica un ambiente favorable para el aprendizaje. En general, estos resultados reflejan una actitud positiva y disposición emocional adecuada, lo cual facilita el desarrollo de habilidades matemáticas y permite implementar estrategias pedagógicas más dinámicas y significativas. De esta manera el estudiante afirma que “A veces me siento



confundido al estudiarlas, pero cuando las entiendo me siento feliz porque puedo resolver las cuentas más rápido.” (E3)

Sección 2: Categoría multiplicación

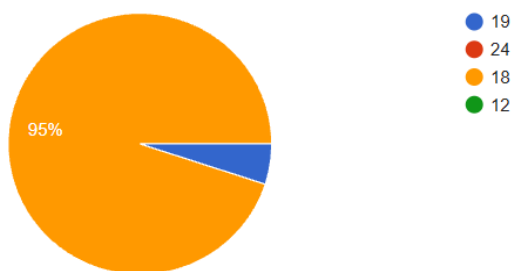
Subcategoría: Tablas de multiplicar

Pregunta 5: conocimientos

Observa la imagen y selecciona el producto que corresponde a la multiplicación 9×2 :

Figura 19

Resultados de la pregunta sobre la multiplicación 9×2 en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

La gráfica muestra que el 95% de los estudiantes eligió la opción correcta, que corresponde al resultado de la multiplicación $9 \times 2 = 18$. Esto evidencia que los estudiantes comprenden adecuadamente el concepto de multiplicación y logran identificar el producto correcto.

Sin embargo, un pequeño porcentaje, aproximadamente el 5%, seleccionó una respuesta incorrecta, posiblemente confundiendo la operación o el resultado. Esto indica que, aunque el

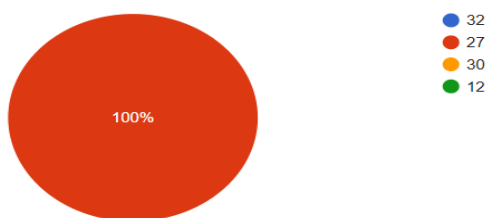
aprendizaje es favorable en general, aún se requiere reforzar con algunos estudiantes el cálculo y la comprensión de las tablas de multiplicar.

Observa la imagen y selecciona

El producto que corresponde a la multiplicación 3×9 :

Figura 20

Resultados de la pregunta sobre la selección del producto correspondiente a la multiplicación 3×9 en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

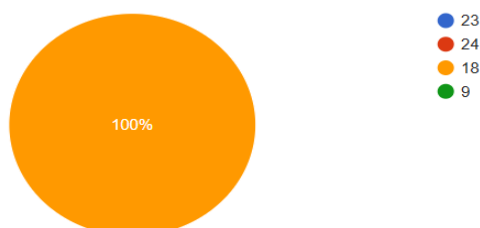
El gráfico muestra que el 100% de los estudiantes seleccionó la respuesta 27, lo que indica una alta coincidencia en la respuesta correcta dentro de la pregunta sobre tablas de multiplicar. Este resultado evidencia que los estudiantes poseen un buen dominio en este conocimiento específico, especialmente en el manejo de resultados básicos de multiplicación. Además, no se observan errores ni respuestas dispersas, lo que refleja seguridad y claridad en el aprendizaje. Se recomienda continuar fortaleciendo estos saberes mediante ejercicios prácticos y situaciones aplicadas para consolidar el aprendizaje.

Observa la imagen y selecciona el producto que corresponde a la multiplicación 6×3 :



Figura 21

Resultados de la pregunta sobre la selección del producto correspondiente a la multiplicación 6×3 en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

El gráfico evidencia que el 100% de los estudiantes seleccionó la respuesta 18, lo que muestra una respuesta unificada en el grupo. Este resultado sugiere que los estudiantes tienen una percepción clara frente al ejercicio planteado; sin embargo, es importante verificar si la opción elegida corresponde a la respuesta correcta.

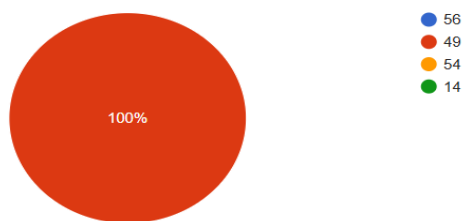
Si es correcta, se evidencia un buen dominio del contenido relacionado con las tablas de multiplicar. Si no lo es, indicaría una dificultad conceptual compartida, lo que requiere refuerzo en este tema. En ambos casos, se recomienda continuar con actividades prácticas que permitan afianzar la comprensión y el uso adecuado de las tablas de multiplicar.

Observa la imagen y selecciona

El producto que corresponde a la multiplicación 7×7 :

Figura 22

Resultados de la pregunta sobre la selección del producto correspondiente a la multiplicación 7×7 en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

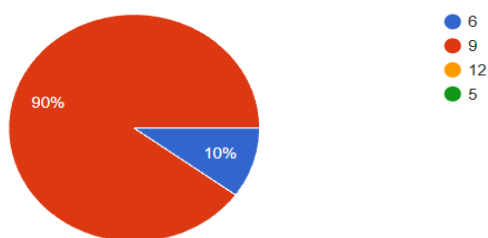
El gráfico circular muestra un consenso total en la subcategoría de tablas de multiplicar. Con un total de 20 respuestas, la opción '49' alcanzó el 100% de la muestra, indicando que todos los evaluados poseen el conocimiento necesario para responder acertadamente a este ítem sin margen de error.

Observa la imagen y selecciona

El producto que corresponde a la multiplicación 3×3 :

Figura 23

Resultados de la pregunta sobre la selección del producto correspondiente a la multiplicación 3×3 en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

Los resultados de la evaluación muestran un alto nivel de acierto en la categoría de multiplicación, con un 90% de respuestas correctas orientadas a la opción '9'. No obstante, se



identifica un 10% de margen de error, donde una minoría de los participantes seleccionó la opción '6', lo que sugiere una confusión puntual que podría reforzarse en futuras sesiones de aprendizaje.

Sección 3: Categoría multiplicación

Subcategoría: Situaciones problema

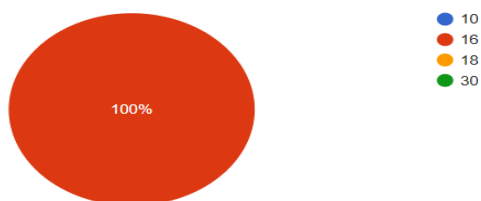
Observa la imagen, lee atentamente y selecciona la respuesta correcta

Pregunta 6:

En la fábrica mágica, cada caja trae 4 galletas que saltan. Si Sofía compra 4 cajas, ¿Cuántas galletas saltarinas tendrá?

Figura 24

Resultados de la pregunta sobre la resolución de un problema de multiplicación contextualizado (4×4) en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

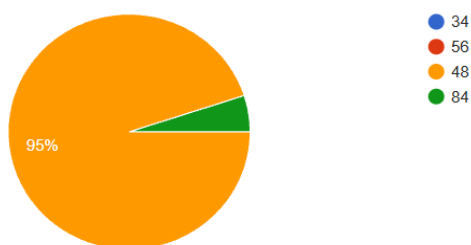
En el análisis de la subcategoría 'Situaciones problema', se evidencia una competencia sólida en la aplicación práctica de la multiplicación. La totalidad de los evaluados (100%) logró interpretar correctamente el enunciado y realizar la operación correspondiente para llegar al resultado de '16'. Esto demuestra que el grupo no solo domina las tablas de memoria, sino que también es capaz de emplearlas en contextos lógicos.

Pregunta 7:

En una caja hay 6 lápices brillantes. La profesora Tati trae 8 cajas para la clase. ¿Cuántos lápices brillantes hay en total?

Figura 25

Resultados de la pregunta sobre la resolución de un problema de multiplicación contextualizado (6×8) en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

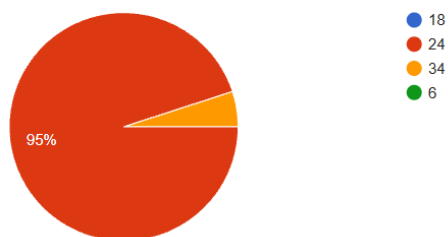
En el análisis de la resolución de problemas aplicados, se observa un desempeño sobresaliente. El 95% de los participantes logró identificar la operación necesaria y el producto correcto. Solo se registró un 5% de error, correspondiente a una sola respuesta que seleccionó la opción '84'. Este resultado indica que la gran mayoría del grupo posee una capacidad consolidada para transferir el conocimiento de las tablas de multiplicar a contextos cotidianos.

Pregunta 8:

En una caja hay 6 lápices. El niño trae 4 cajas para la clase. ¿Cuántos lápices hay en total?

Figura 26

Resultados de la pregunta sobre la resolución de un problema de multiplicación contextualizado (6×4) en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

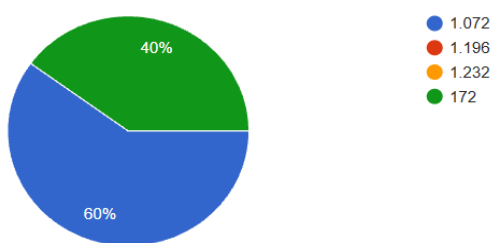
Los resultados de la Pregunta 8 muestran una tasa de éxito del 95%, con 19 de los 20 participantes respondiendo correctamente. Al igual que en ítems anteriores, el error registrado (5%) se concentra en una sola respuesta que eligió la opción '34'. Esta regularidad en los datos confirma la solidez de los conocimientos matemáticos aplicados en este nivel de la prueba.

Pregunta 9:

Un carrito cuesta \$268. En una tienda se venden 4 carritos. ¿Cuánto cuestan en total?

Figura 27

Resultados de la pregunta sobre la resolución de un problema de multiplicación contextualizado (268×4) en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

El desempeño en la Pregunta 9 revela un área de oportunidad importante. Aunque el 60% de la muestra respondió satisfactoriamente, el 40% de respuestas incorrectas indica una brecha

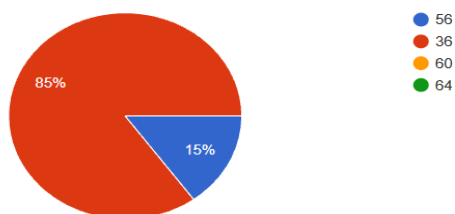
en la ejecución de algoritmos más complejos. Es relevante destacar que la opción errónea seleccionada (172) es menor a los factores del problema, lo que podría señalar una falta de estimación lógica del resultado o errores en la suma de los productos parciales.

Pregunta 10:

Carolina tiene 3 cajones. En cada cajón hay 12 libros. ¿Cuántos libros tiene en total?

Figura 28

Resultados de la pregunta sobre la resolución de un problema de multiplicación contextualizado (3×12) en el cuestionario final evaluado mediante rúbrica.



Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario final evaluado mediante rúbrica aplicado a estudiantes de grado tercero.

La Pregunta 10 registra un 85% de efectividad, consolidando la tendencia positiva en la resolución de situaciones problemas. Con 17 respuestas correctas de 20 posibles, el grupo demuestra habilidad para procesar cantidades mayores a la decena. El error del 15% identificado es puntual, evidenciando que la estructura del problema fue comprendida por la vasta mayoría de los evaluados.

Los resultados obtenidos a partir de la implementación de la cartilla digital “*La magia de la multiplicación*” evidencian un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del tercer grado. La población, conformada por 20 niños y niñas, mostró un desempeño destacado, donde el 80% alcanzó niveles alto y superior según la rúbrica de



evaluación formativa, lo que refleja una mejora significativa en el dominio de las tablas de multiplicar y en la resolución de situaciones problemas.

En relación con el componente conceptual, se identificó una comprensión sólida y homogénea de la multiplicación, ya que el 100% de los estudiantes la reconoce como suma repetida y demuestra seguridad en la resolución de ejercicios básicos, con porcentajes de acierto entre el 85% y el 100% en la mayoría de los ítems. Asimismo, se evidenció la capacidad de aplicar este conocimiento en contextos cotidianos, lo que da cuenta de un aprendizaje significativo.

Desde la dimensión actitudinal, los resultados muestran un alto nivel de motivación y disposición hacia el aprendizaje, evidenciado en que la totalidad de los estudiantes manifestó emociones positivas como alegría, curiosidad e interés, y un 85% expresó gusto constante por las matemáticas. Este ambiente emocional favorable se consolida como un factor clave que potencia el aprendizaje y la participación activa.

No obstante, el análisis también permitió identificar oportunidades de mejora, especialmente en el desarrollo de algoritmos más complejos, donde el nivel de acierto descendió al 60%, así como en la diferenciación conceptual entre multiplicación y división, aspecto que requiere ser reforzado mediante estrategias didácticas más específicas.

En síntesis, se puede inferir que la mediación de recursos tecnológicos interactivos, como la cartilla digital implementada, favorece no solo el fortalecimiento de competencias matemáticas, sino también el desarrollo de la autonomía, la motivación y la participación activa de los estudiantes, constituyéndose en una estrategia pedagógica pertinente, dinámica y efectiva para el aprendizaje de la multiplicación



La triangulación de resultados en la presente investigación se desarrolló desde una mirada comparativa entre el cuestionario y la rúbrica, con el propósito de comprender la evolución del aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes. Este proceso se estructuró a partir de las categorías iniciales definidas en el estudio (multiplicación y cartilla digital), sus respectivas subcategorías, y la identificación de categorías emergentes derivadas del análisis de los datos.

En primer lugar, permitió contrastar los resultados obtenidos en las categorías iniciales. En la evaluación diagnóstica se evidenciaron dificultades en la comprensión del concepto de multiplicación, bajo dominio de las tablas y limitaciones en la resolución de problemas, acompañadas de inseguridad en las respuestas. Sin embargo, en la rúbrica se observa una evolución significativa caracterizada por un dominio conceptual más claro, mayor precisión en los cálculos y mejor desempeño en la resolución de situaciones problemáticas.

Particularmente, el concepto de multiplicación pasó de una comprensión parcial, con confusión frente a otras operaciones, a una comprensión homogénea como suma repetida, alcanzando niveles cercanos al dominio total. Asimismo, las tablas de multiplicar evolucionaron de un manejo limitado con errores frecuentes a un desempeño preciso y seguro. En cuanto a la resolución de problemas, se evidenció una mejora significativa en la interpretación y aplicación, aunque persisten dificultades en situaciones de mayor complejidad.

Por su parte, la categoría cartilla digital, analizada desde las subcategorías estructura y contenidos, mostró un impacto positivo en el aprendizaje. La organización secuencial y la contextualización de los contenidos facilitaron la comprensión de los estudiantes, favoreciendo un aprendizaje progresivo y significativo.

Cabe resaltar que, a lo largo del proceso, se identificó que varias categorías se mantienen presentes en ambos momentos evaluativos, aunque evidencian transformaciones internas



relacionadas con el avance de los estudiantes. Entre estas categorías se destacan el concepto de multiplicación, las tablas de multiplicar, la resolución de problemas, el uso de la multiplicación en contextos cotidianos y la actitud frente a las matemáticas. Estas categorías son consideradas estructurales, ya que permiten evidenciar la evolución del aprendizaje en sus dimensiones conceptual, procedimental y afectiva, mostrando cambios significativos en la comprensión, aplicación y disposición de los estudiantes hacia las matemáticas.

El análisis también permitió identificar categorías emergentes que no habían sido contempladas inicialmente, pero que resultan fundamentales para comprender el fenómeno de manera integral. Entre estas se destacan la motivación, evidenciada en la transformación de emociones negativas hacia actitudes más positivas frente al aprendizaje; la autonomía en el aprendizaje, reflejada en una mayor independencia al resolver actividades; la competencia digital, mediante el uso activo de la cartilla digital como herramienta de apoyo; la transferencia del conocimiento, observada en la aplicación de la multiplicación en contextos cotidianos; y la zona de desarrollo próximo, que permitió identificar límites y dificultades en el aprendizaje, especialmente en la resolución de problemas complejos. Estas categorías emergentes son altamente relevantes, ya que posibilitan comprender no sólo qué aprendieron los estudiantes, sino también cómo se produjo dicho aprendizaje durante el proceso pedagógico.

Se evidenció una mejora en la comprensión de la multiplicación en los estudiantes, especialmente en su interpretación como suma repetida, en la resolución de problemas y en su representación mediante agrupaciones. Asimismo, se observó mayor precisión en los procedimientos y una actitud más participativa frente a las actividades propuestas.



Conclusiones

A partir del desarrollo del proyecto de investigación “La magia de la multiplicación” permitió alcanzar el objetivo general propuesto, orientado a fortalecer la multiplicación en los estudiantes de grado 3° de la I.E. Santa Teresita, sede Oscar Mogollón, mediante la aplicación de una cartilla digital interactiva. Esta estrategia favoreció el aprendizaje de las tablas de multiplicar, incrementó la motivación de los estudiantes y promovió una participación más activa en las actividades matemáticas.

En relación con el primer objetivo, orientado a diagnosticar las dificultades en el aprendizaje de la multiplicación, se evidenció que una proporción significativa de los estudiantes presentaba falencias tanto en la comprensión conceptual como en la aplicación de las tablas de multiplicar en situaciones problemas. Asimismo, se identificaron errores frecuentes en las tablas de mayor complejidad (6 al 9), el uso de estrategias poco eficientes como la adivinanza y el conteo repetitivo, así como emociones negativas como el miedo y la ansiedad frente a las matemáticas. En este sentido, los instrumentos implementados durante la investigación resultaron pertinentes y fundamentales, ya que permitieron recopilar información clara y significativa sobre las dificultades, necesidades y actitudes de los estudiantes, facilitando una comprensión más amplia del proceso de aprendizaje y orientando la implementación de estrategias didácticas innovadoras y contextualizadas.

En cuanto al segundo objetivo, relacionado con el diseño de la cartilla digital interactiva, se concluye que la planeación pedagógica basada en el enfoque de aprendizaje significativo, la gamificación y el uso de herramientas tecnológicas permitió estructurar un recurso didáctico pertinente, organizado y motivador. La cartilla, diseñada en la plataforma Genially, integró actividades lúdicas, contenidos contextualizados y recursos interactivos que facilitaron la



construcción progresiva del conocimiento, desde los saberes previos hasta la aplicación y evaluación de la multiplicación. Esto evidenció que el uso intencionado de las TIC en el aula favorece experiencias de aprendizaje más dinámicas y acordes con los intereses de los estudiantes.

Respecto al tercer objetivo, centrado en la implementación de la cartilla digital, el análisis del diario de campo permitió evidenciar un impacto positivo en la motivación, participación e interés de los estudiantes. Se observó que las estrategias basadas en el juego, los retos y la interactividad promovieron un ambiente de aprendizaje activo, en el cual los estudiantes asumieron un rol más protagónico. No obstante, también se identificó la necesidad de acompañamiento docente en algunos casos, especialmente en el manejo de la herramienta digital y en la consolidación de ciertas tablas de multiplicar, lo que resalta la importancia de la mediación pedagógica en el proceso de aprendizaje.

En relación con el cuarto objetivo, orientado a evaluar el efecto de la cartilla digital, los resultados obtenidos a través de la rúbrica evidencian avances significativos en el dominio de las tablas de multiplicar, el desarrollo del cálculo mental y la resolución de problemas. La mayoría de los estudiantes alcanzó niveles de desempeño satisfactorios, mostrando mayor seguridad, autonomía y comprensión en el uso de la multiplicación. Asimismo, se evidenció un fortalecimiento en la actitud hacia las matemáticas, reflejado en una mayor disposición, interés y participación.

En síntesis, se concluye que la implementación de la cartilla digital “La magia de la multiplicación” tuvo un impacto positivo tanto en el aprendizaje cognitivo como en los aspectos actitudinales de los estudiantes. El uso de recursos digitales interactivos, acompañado de una



adecuada mediación pedagógica, favorece el aprendizaje significativo, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la motivación hacia las matemáticas.

Finalmente, como investigadoras en formación, esta experiencia permitió reconocer que la investigación en el aula es una herramienta valiosa para comprender las necesidades reales de los estudiantes y transformar las prácticas pedagógicas. A lo largo del proceso, fortalecimos nuestras capacidades de observación, análisis y reflexión, comprendiendo que investigar no es una tarea exclusiva de expertos académicos, sino una posibilidad al alcance de los docentes comprometidos con el mejoramiento educativo. Asimismo, esta experiencia nos permitió desmitificar la idea de que la investigación es un proceso lejano o complejo, evidenciando que desde el contexto escolar también se pueden generar propuestas significativas que aporten al aprendizaje y a la transformación de la realidad educativa.

No obstante, se recomienda continuar fortaleciendo los procesos de enseñanza mediante estrategias innovadoras y recursos digitales que respondan a las necesidades de los estudiantes. Asimismo, se sugiere a las instituciones educativas y a la Secretaría de Educación promover el acceso equitativo a herramientas tecnológicas y replicar este tipo de propuestas en otros contextos, con el fin de seguir aportando a la innovación pedagógica y al mejoramiento de la calidad educativa.

Visión Prospectiva del Proyecto

A partir de los resultados obtenidos, se proyecta que las cartillas digitales interactivas pueden consolidarse en los próximos años como una estrategia pedagógica innovadora dentro de los procesos educativos. En un periodo de 5 a 10 años, su implementación podría extenderse de manera más frecuente a diferentes áreas y niveles educativos, desde primaria hasta bachillerato, realizando las adaptaciones necesarias según cada grado escolar.

Asimismo, se espera que este tipo de recursos continúe fortaleciéndose mediante el uso de nuevas herramientas tecnológicas, favoreciendo aprendizajes más dinámicos, inclusivos y significativos, así como una mayor motivación y participación de los estudiantes. En este sentido, su desarrollo se vincula con el fortalecimiento de la innovación educativa en el país, promoviendo la integración pertinente de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De igual manera, para garantizar la sostenibilidad y expansión de estas estrategias, se hace necesario avanzar en condiciones fundamentales como el acceso a la conectividad, la dotación de dispositivos tecnológicos y la formación docente en el uso pedagógico de las TIC. Estos elementos resultan clave para la implementación efectiva de propuestas innovadoras, especialmente en contextos rurales o de difícil acceso.

En esta perspectiva, la propuesta contribuye al cierre de brechas educativas entre zonas rurales y urbanas, al ofrecer una estrategia adaptable a diferentes realidades del contexto nacional, particularmente en territorios donde las limitaciones de acceso a recursos educativos y tecnológicos son más evidentes.

Finalmente, se reconoce la importancia de fortalecer la formación docente al interior del sistema educativo, orientada al desarrollo de competencias pedagógicas y didácticas que permitan a los maestros asumir un rol de mediadores en el uso de las tecnologías, diseñando experiencias de aprendizaje significativas. De esta manera, el proyecto no solo plantea una innovación a nivel local, sino que proyecta su impacto hacia una escala regional y nacional, aportando al mejoramiento de la calidad educativa.



Consideraciones éticas

En el desarrollo del presente trabajo de grado se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas necesarias para garantizar el respeto y la protección de los participantes. Se solicitó el consentimiento informado a los padres de familia, quienes aceptaron voluntariamente participar en el proceso. Asimismo, se garantizó la confidencialidad de la información recolectada, la cual fue utilizada únicamente con fines académicos. Durante la investigación se promovió el respeto, la integridad y el bienestar de los participantes, evitando cualquier tipo de afectación. De igual manera, se contó con la autorización de la institución educativa y se actuó bajo principios de honestidad y responsabilidad académica.

Referencias

- Ausubel, D. P. (2002). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2.^a ed.). Trillas.
- Area, M., y Adell, J. (2009). eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord.), *Tecnología educativa: La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 391–424). Aljibe.
- Area Moreira, M. (2018). *Los materiales didácticos digitales*. Síntesis.
- Barmby, P., Harries, T., Higgins, S., y Suggate, S. (2022). Learning multiplication facts: Discovery-based methods in primary education. *Educational Studies in Mathematics*, 110(2), 345–362.
<https://doi.org/10.1007/s10649-021-10123-4>
- Benítez Mojica, Y., Yaker Agudelo, L., y Taquez, H. (Eds.). (2021). *Experiencias significativas en educación matemática*. Universidad del Valle.
- Blanco-Solórzano, J. (2020). Estrategias que emplean los docentes para la enseñanza de la multiplicación en educación primaria. *Revista Educación y Pedagogía*, 32(82), 9–17.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33–115.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Visor.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), 1–10.
- Cabero, J., y Llorente, M. (2020). *Tecnologías digitales para la educación*. Síntesis.
- Camargo, A., y Moreno, L. (2020). El uso de recursos digitales en la enseñanza de las matemáticas en primaria. *Revista Colombiana de Educación*, 79, 233–255.
- Caro González, X. (2022). *Estrategia didáctica basada en el juego para el aprendizaje de la multiplicación* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].



Chin, J., Jiew, F., y Taliban, T. (2019). Learning multiplication tables through visual strategies.

International Journal of Instruction, 12(3), 45–60.

Cobo, C. (2016). *La innovación pendiente: Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Penguin Random House.

Coll, C., y Monereo, C. (2010). *Psicología de la educación virtual*. Morata.

Fundación Compartir. (2019). *Proyecto Aula Digital: Informe de resultados*.

<https://www.fundacioncompartir.org>

García, M., y Rojas, L. (2016). *Aprendizaje de las tablas de multiplicar por medio de las TIC* [Trabajo de grado]. Universidad Pedagógica Nacional.

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Granada.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Hernández, J., y López, M. (2021). Implementación de software educativo para el aprendizaje de las tablas de multiplicar en primaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2), 55–70.

Hickendorff, M., Torbeyns, J., y Verschaffel, L. (2018). Improving basic multiplication fact recall for primary school students. *Journal of Educational Psychology*, 110(5), 715–730.

<https://doi.org/10.1037/edu0000227>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2021). *Informe de resultados Saber 3°*.

<https://www.icfes.gov.co>

Kaufmann, M. (2018). *Didáctica de la multiplicación en la educación primaria*. Narcea.

- López, A. (2022). *Con las TIC me divierto y aprendo las tablas de multiplicar* [Trabajo de grado]. Universidad de Antioquia.
- López, R., y Álvarez, J. (2019). Uso de plataformas digitales en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Educación y Tecnología*, 12(1), 77–90.
- Maldonado, J. (2013). *Ayudándonos con las TIC en el aprendizaje de las tablas de multiplicar del 7 y del 8* [Trabajo de grado]. Universidad de Pamplona.
- Martínez, J., y Ruiz, P. (2020). Impacto de las plataformas digitales en el aprendizaje de operaciones básicas en primaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(1), 1–12.
- Martínez, D., y Torres, F. (2023). Integración de recursos digitales para la enseñanza de la multiplicación en contextos rurales del departamento de Arauca. *Revista Educación Rural*, 5(2), 45–60.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. MEN.
- Moretto, V. (2005). *Aprendizaje significativo: Teoría y práctica*. Paidós.
- Navarrete-Navarrete, R., y Gallegos-Macías, M. (2021). Estrategias didácticas interactivas para el aprendizaje significativo de la multiplicación. *Revista Yachasun*, 5(9), 43–53.
- Novak, J. D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca.
- Nunes, T., y Bryant, P. (1996). *Children doing mathematics*. Blackwell.
- Ortíz Aguilar, M. (2024). Estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la multiplicación. *Sinergia Académica*, 6(1), 25–40.
- Pérez, L., y Londoño, M. (2020). Estrategias lúdicas digitales para la enseñanza de las operaciones básicas en primaria. *Revista Colombiana de Innovación Educativa*, 4(2), 88–102.
- Piaget, J. (1970). *Psicología y pedagogía*. Ariel.
- Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas*. Siglo XXI.

- Polya, G. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Ramírez, S. (2021). *Exploró el divertido mundo de las TIC en el aprendizaje de las tablas de multiplicar* [Trabajo de intervención pedagógica]. Universidad de Córdoba.
- Reyes, P. (2022). Estrategias didácticas interactivas para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Educación Matemática*, 34(2), 55–70.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1–16.
- Sancho, J. M., y Hernández, F. (2018). *La educación en la era digital*. Octaedro.
- Sánchez, M. (s. f.). *Uso de juegos tradicionales para aprender la multiplicación en aulas multigrado* [Documento no publicado].
- Serna Martínez, L. (2022). El juego como estrategia de aprendizaje de la multiplicación. *Revista UPEL*, 1(1), 131–142.
- Skemp, R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.
- Soler, J., y Díaz, P. (2020). Recursos digitales e interactividad en el aula: Una estrategia para el aprendizaje significativo. *Revista Educación y Tecnología*, 15(2), 100–115.
- Vasco, C. (1990). *Educación matemática en Colombia*. MEN.
- Vasco, C. (1998). *La educación matemática en Colombia*. MEN.
- Vasco, C. (2003). *Competencias en matemáticas*. MEN.
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2–3), 133–170.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.



Anexo

Anexo 1: Rúbrica para la validación de instrumentos por parte de un experto.

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS POR PARTE DE EXPERTOS

Según Cerda (1991), la validez de un instrumento se da cuando los datos obtenidos dan cuenta de lo que se quiere representar. En este caso, se busca que los instrumentos diseñados para desarrollar cada objetivo de la investigación, den los resultados esperados según cada fase propuesta, contribuyendo significativamente al logro del objetivo general. Por esta razón es importante realizar un proceso de validación de los instrumentos previo a su aplicación, pues de ello dependen factores como la confiabilidad de la información y objetividad de la misma.

Orientaciones: Se solicita al experto o experta, aplique la rúbrica a cada instrumento presentado, según los criterios y niveles allí establecidos (Figura 1). Posteriormente, se debe registrar los resultados en la rejilla de resultados de la validación de instrumentos (Figura 2) con recomendaciones para ajustes, si las hubiese.

Los criterios de validación de los instrumentos son:

- **Estructura:** Valida la integración de las categorías y subcategorías en la construcción de los instrumentos, así como su vinculación en los ítems o actividades.
- **Coherencia:** Valida el potencial pedagógico de la innovación o estrategia propuesta.
- **Pertinencia:** Valida la oportunidad del alcance del objetivo específico, fase o etapa de investigación.

Figura 1. Rúbrica de validación de instrumentos por parte de experto(s)

Criterio	Adecuado	Menos adecuado	Adecuado	Insuficiente
Estructura	Considera totalmente las subcategorías, categorías o variables del estudio (4 puntos)	Considera las subcategorías, categorías o variables del estudio, pero requiere algún ajuste. (3 puntos)	Incluye parcialmente las subcategorías, categorías o variables del estudio. (2 puntos)	No considera las subcategorías, categorías o variables del estudio. (1 punto)
Coherencia	El número de ítems o actividades por subcategoría es suficiente y logran los propósitos (4 puntos)	El número de ítems o actividades por subcategoría es suficiente, pero requiere algún ajuste. (3 puntos)	El número de ítems o actividades por subcategoría mínimo. (2 puntos)	El número de ítems o actividades por subcategoría es insuficiente. (1 punto)
Pertinencia	Las preguntas, actividades o retos son claros y acordes con las características de la población. (4 puntos)	Las preguntas, actividades o retos son claros y acordes con las características de la población, pero requieren ajustes. (3 puntos)	Las preguntas, actividades o retos son parcialmente claras y acordes con las características de la población. (2 puntos)	Las preguntas, actividades o retos no son claras ni acordes con las características de la población. (1 punto)
Pertinencia	El instrumento garantiza el alcance de los propósitos de la fase u objetivo. (4 puntos)	El instrumento es acorde con los propósitos de la fase u objetivo. (3 puntos)	El instrumento es parcialmente acorde con los propósitos de la fase u objetivo. (2 puntos)	El instrumento no es acorde con los propósitos de la fase u objetivo. (1 punto)

Fuente: Figueroa E. (2025)

Fase/objetivo IAE	Valoración					Aprobado		Ajustes solicitados
	Instrumento revisado	Excelente	Muy adecuado	Adecuado	Insuficiente	Si	no	
Diagnóstico	Cuestionario	x				x		Precisar en la aplicación si es físico o digital
Planeación de la acción	Lista de cotejo	x				x		Ninguno, es pertinente el instrumento
Acción y observación	Diario de campo	x				x		Ninguno, es pertinente el instrumento
Reflexión	Rúbrica	x				x		Ninguno, es pertinente el instrumento

Figura 2. Resultados validación de instrumentos por parte de experto(s)

Fuente: Reporte del evaluador(a)

FRANCISCO JAVIER JIMENEZ
CC 12996714
Fecha: 22 de noviembre de 2025
Teléfono: 3228985401 - e-mail: fijo1925@gmail.com

Perfil experto: Pedagogo, asesor educativo, investigador y experto en políticas educativas, con 30 años de experiencia en el sector educativo.

Anexo 2

Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Opción de grado II (2025 - 1)
Docente AURA MARÍA FUENTES GALVIS-DINNY SOFÍA RODRÍGUEZ
Consentimiento informado, según criterios del CIBIC
Instrumentos: Entrevistas, cuestionarios, grupo focal, etc.,

1. **Objetivo y contextualización del proyecto:**
El proyecto tiene como propósito fortalecer el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Santa Teresita Sede Oscar Mogollón Jaimes, mediante la implementación de una cartilla digital interactiva.

2. **Criterios de participación de agentes del proceso educativo:** Para el proceso de recolección de la información, se extiende la invitación si usted como padre de familia está de acuerdo, para participar mediante un espacio de sesiones de observación no participante.

3. **Riesgos físicos, psicológicos:** Se aclara que este proyecto NO implica riesgos para la salud física, psicológica y comunitaria. En caso de representar el proyecto algún riesgo, es necesario explicar cómo se mitigará. Por ejemplo, mediante un ejercicio de recolección de la información, a través de medios virtuales, etc.

4. **Beneficios de los participantes:**
(a) El proyecto beneficiará a los estudiantes del grado Tercero B de la Institución Educativa Santa Teresita, Sede Oscar Mogollón Jaimes.
(b) Su participación se reflejará como una contribución al fortalecimiento del conocimiento pedagógico e investigador teniendo en cuenta que, permitirá identificar y aplicar estrategias innovadoras que mejoren el proceso de la multiplicación y logren mejorar en su desempeño académico en el área de matemáticas.
(c) La recolección de la información facilitará el análisis de los avances en el proceso de multiplicación de los estudiantes, así como la evaluación del impacto de las estrategias innovadoras y digitales implementadas en su desempeño académico en matemáticas. Esto permitirá ajustar y mejorar las estrategias pedagógicas de acuerdo con las necesidades reales del grupo.
(d) Contribuir al desarrollo del pensamiento lógico y al fortalecimiento de las competencias matemáticas en los estudiantes. Además, fomentar el uso responsable de las herramientas digitales, el trabajo autónomo y la motivación por el aprendizaje. También promoverá la innovación pedagógica en el aula, brindando a las docentes nuevas alternativas para dinamizar sus clases y mejorar los resultados académicos en el área de matemáticas.

5. **Aclaraciones:**
• El desarrollo del proyecto no implica ningún costo para la recolección de la información de los participantes. Si hay costos o gastos, es necesario especificar.
• Las inquietudes o preguntas del proyecto y la participación para la recolección de la información pueden aclararse con los integrantes del grupo investigador, para lo cual, puede contactar a: Aura María Fuentes Galvis, a través del correo aura.galvis@uasantotomas.edu.co y el teléfono 3116536595 y Dinny Sofía Rodríguez a través del correo dinny.sofia@uasantotomas.edu.co y el teléfono 3000320230.
• Los participantes pueden optar por no brindar información o no participar en el proyecto, si así lo consideran; también, pueden retirar su participación y solicitar al grupo investigador no incluir los datos o la información compartida.
• Sobre testigos: Para la recolección de la información no se requiere estrictamente testigos, específicamente para el formato de recolección en forma escrita. Si usted como participante así lo considera, se puede tener un testigo durante el proceso de recolección de la información.
• Previamente, se informará sobre las características del proyecto y las preguntas que orientan la recolección de la información. Usted como participante, puede tener acceso a la información correspondiente al proyecto, así como puede solicitar aclaraciones o ampliación del mismo.

6. **Aspecto de confidencialidad de la información:**
(a) Se hará uso anónimo del nombre de los participantes, sus datos de contacto, a través de seudónimos y/o una codificación, al momento de analizar la información.
(b) Los resultados del proyecto serán divulgados, según el desarrollo y consolidación del proyecto. Para tal fin, se dará cumplimiento al tratamiento ético y confidencial de la información personal de los participantes, tal como se expresa en esta numeral, tanto en el proyecto, sus resultados y productos derivados del mismo.
(c) La información que conlleve al proyecto será divulgada según los informes y los productos derivados del mismo, toda vez que, serán susceptibles de ser presentados en eventos científicos; se proyecta generar un manuscrito que pueda ser sometido a un Journal o revistas relacionadas con la temática y el objetivo de la investigación.

d) En tanto que el proyecto se desarrolla en el contexto de la Universidad Santo Tomás, los resultados del proyecto estarán igualmente, visibles en el Centro de Recursos del Aprendizaje y la Investigación, CRAI.
e) La devolución de la información será compartida con acceso local y global, una vez el documento esté disponible en el Centro de Recursos del Aprendizaje y la Investigación -CRAI de la USTA y/o en fuentes de divulgación del proyecto, según los productos derivados del mismo. Se reitera el tratamiento confidencial de la información de los participantes.

7. **Autorización para el tratamiento de datos personales de los participantes:**
Yo Angela Juana Conzuela mediante este formato de consentimiento informado, autorizo como participante el tratamiento de datos personales, habiendo sido informado(a) acerca del proyecto, "Fortalecimiento del aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de grado tercero mediante una cartilla digital interactiva en la sede Oscar Mogollón Jaimes del municipio de Arauca", su propósito, beneficios y aspectos de confidencialidad, así como el manejo ético de la información por parte del equipo investigador, de acuerdo con los parámetros presentados en este formato de consentimiento informado.

Firma: Angela Juana Conzuela

8. **Instrumentos para la recolección:** La información se recogerá mediante los siguientes instrumentos: cuestionario, unidad didáctica, registro de observación, rúbrica, fotografías y/o grabaciones. Para la recolección de la información como equipo investigador se solicita su autorización para obtener los datos, según los instrumentos mencionados, mediante grabaciones en audio y/o video, celular.

9. El almacenamiento de la información se realizará a través de la cuenta institucional de Microsoft, a través del maestro, integrante del grupo que realiza el proyecto de grado Aura María Fuentes Galvis, a través del correo aura.galvis@uasantotomas.edu.co y Dinny Sofía Rodríguez a través del correo dinny.sofia@uasantotomas.edu.co.



10. La información se recogerá mediante los siguientes instrumentos:

- Cuestionario
Dirigido a docentes y padres de familia, con preguntas relacionadas con el proceso de aprendizaje de la multiplicación, el uso de recursos digitales y la percepción sobre la cartilla interactiva.
- Unidad didáctica
Conjunto estructurado de actividades pedagógicas integradas en la cartilla digital, orientadas a fortalecer la comprensión y aplicación de la multiplicación mediante juegos, retos y ejercicios interactivos.
- Registro de observación
Formato utilizado por el docente durante las sesiones con la cartilla digital para documentar el comportamiento, participación, interés y avances de los estudiantes en la resolución de actividades.
- Rúbrica
Instrumento analítico diseñado para evaluar el nivel de dominio de la multiplicación, considerando criterios como comprensión del concepto, aplicación en problemas, uso de estrategias y precisión en los resultados.
- Fotografías y/o grabaciones
Realizadas con celular, exclusivamente durante el desarrollo de las sesiones pedagógicas, con fines investigativos y análisis académicos.

11. Protocolo Habeas Data:

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012, "Por el cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales" y de conformidad con lo señalado en el Decreto 1377 de 2013, manifiesto que he sido informado sobre el proyecto investigativo, desde el grupo de estudio de la USTA, *Reimagining Bilingual Learning Environments*, así:

- He sido informado@ sobre la finalidad, alcance, fines y beneficios del proyecto investigativo titulado "Fortalecimiento del aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de grado tercero mediante una cartilla digital interactiva en la sede Óscar Mogollón Jaimés del municipio de Arauca".
- He sido informado@ acerca del proceso de recolección de la información, a través de los instrumentos (cuestionario/entrevista/Etc), cuya participación es de carácter voluntario, así como tengo libertad de retirarme si así lo considero.
- Como participante mis derechos están protegidos por la ley y la constitución, en relación con el derecho a conocer, actualizar, rectificar y suprimir información personal.
- Los derechos relacionados con la divulgación y desarrollo del proyecto podrán ser ejercidos, según los canales dispuestos por el proyecto, los productos derivados del mismo y los sistemas de difusión de la USTA.
- Los términos de tratamiento transparente y de confidencialidad de la información han sido explicitados en este formato de consentimiento

informado. Mis datos personales no serán compartidos y se apelará un seudónimo para la divulgación del proyecto.

- se hará un análisis e interpretación con selección de muestras de información oral y/o escrita que el equipo investigador considere pertinente.
- Autorizo de manera voluntaria, previa, explícita, informada a la docente líder del proyecto, y el grupo de estudio para tratar mis datos personales en el marco de este proyecto investigativo.
- Suministro mi información de manera voluntaria y transparente.

Se firma en la ciudad de Arauca, a los 16 del mes de octubre del año 2025.

Identificación:

Nombres y apellidos:

FIRMA: