

**Estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de
sexto grado de la I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira**

Daniel Eduardo Ariza Fernández

Trabajo para optar por el título de Maestría en Educación

Asesor

Doctor José Humberto Guerrero Rodríguez

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DECANATURA DE CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACIÓN

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ 2025

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	12
Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	15
1.1 Contexto y lugar de indagación	15
1.2 Descripción de la problemática, pregunta problema.....	19
1.2.1 Pregunta de investigación	19
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.3.3 Línea de investigación	20
1.4 Justificación	21
Capítulo 2. Marco referencial	23
2.1 Antecedentes.....	23
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	23
2.1.2 Antecedentes nacionales	25
2.1.3 Antecedentes regionales.....	29
2.2 Referentes teóricos.....	32
2.2.1 Modelos Pedagógicos	32
2.2.2 Modelo Conductista.....	32
2.2.3 Modelo Conectivista.....	33
2.2.4 Modelo Constructivista.....	33
2.2.5 Aprendizaje significativo.....	34

2.2.6	Pensamiento numérico	35
2.2.7	La gamificación	39
Capítulo 3. Diseño metodológico		43
3.1	Tipo y enfoque de investigación	45
3.2	Población y muestra	46
3.3	Técnica e instrumentos de investigación	48
3.4	Análisis de datos	50
3.5	Procedimiento del trabajo de campo	51
3.5.1	Ideación	51
3.5.2	Planteamiento del problema	51
3.5.3	Inmersión en el campo	51
3.5.4	Diseño del estudio	51
3.5.5	Recolección de datos	51
3.5.6	Análisis y evaluación	52
3.5.7	Interpretación de resultados	53
3.5.8	Informe y socialización	53
3.6	Consideraciones éticas	54
Capítulo 4. Análisis y discusión de resultados		56
4.1	Cuestionario aplicado a los estudiantes	56
4.2	Diseño de la estrategia pedagógica	64
4.3	Implementación	70
4.4	Evaluación	74
4.5	Resultados	79

4.6	Conclusiones y recomendaciones	83
	Referencias.....	87
	Apéndices.....	95

Índice de tablas

Tabla1. <i>Distribución estudiantil por niveles</i>	18
Tabla2 <i>Cohesión DBA y Ejes Temáticos del plan de área de matemáticas IE R. Alba</i>	37
Tabla3 <i>Conexión entre categorías teóricas, objetivos y actividades</i>	42
Tabla4 <i>Matriz de Correspondencia Técnicas /Instrumentos</i>	49
Tabla5 <i>Escala de evaluación institucional</i>	56
Tabla6 <i>Consolidado del cuestionario en el baremo</i>	57
Tabla7 <i>Valores de medición</i>	58
Tabla8 <i>Niveles de rangos</i>	58
Tabla9 <i>Tabla de frecuencia</i>	58
Tabla10 <i>Estrategia pedagógica</i>	65
Tabla11 <i>Tabla comparativa de resultados</i>	83

Índice de figuras

Figura1	<i>Diagrama de Gantt del marco metodológico del proyecto de investigación</i>	53
Figura2	<i>Dimensión I. Operaciones básicas</i>	59
Figura3	<i>Dimensión II. Resolución de problemas aplicados</i>	60
Figura4	<i>Dimensión III. Razonamiento numérico</i>	60
Figura5	<i>Dimensión general</i>	62
Figura6	<i>Evidencia de implementación dimensión I. Operaciones Básicas</i>	70
Figura7	<i>Evidencia de implementación dimensión II. Resolución de problemas aplicados</i>	71
Figura8	<i>Evidencia de implementación dimensión III. Razonamiento numérico</i>	72
Figura9	<i>Dimensión I. Operaciones básicas con números naturales fase Post test</i>	75
Figura10	<i>Dimensión II. Resolución de problemas fase Post test</i>	76
Figura11	<i>Dimensión III. Razonamiento numérico fase Post test</i>	77
Figura12	<i>Dimensión general Post-test</i>	78
Figura13	<i>Comparativo grupal prueba pretest y post test</i>	81

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario pretest	95
Apéndice B. Rúbrica de evaluación.....	97
Apéndice C. Cuestionario Post tes.....	98
Apéndice D. Solicitud de aval	100
Apéndice E. Carta aval	101
Apéndice F. Autorización de uso de imágenes y fijaciones audiovisuales (videos)	102
Apéndice G. Consentimiento informado	102
Apéndice H. Solicitud de validación de instrumentos y validación del experto #1, #2, #3.	102
Apéndice I. Diarios de campo.....	102

Nota de Aceptación

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios, por su guía, fortaleza y bendición constante durante este proceso. Sin él nada es posible.

A la Universidad Santo Tomás por ser pilar en mi formación personal y profesional, especialmente a la Facultad de Educación, por brindar el espacio formativo que permitió el desarrollo de esta investigación.

Al doctor José Humberto Martínez, director de tesis, por su constante disposición, empatía, compromiso y orientación detallada, elementos fundamentales para culminar con éxito este trabajo.

A la Institución Educativa Roque de Alba, de manera especial a su líder y rectora, Josefina Ramírez David, por permitir la implementación del proyecto, así como por brindar los espacios, tiempos y recursos necesarios para lograr los objetivos propuestos. A los docentes y estudiantes por su participación activa y apoyo en cada etapa del proceso.

Mi gratitud a los estudiantes y padres de familia que, con entusiasmo, compromiso y disposición, contribuyeron a que la intervención fuera provechosa y significativa. Gracias a ellos, fue posible fortalecer el cálculo mental, superar el temor a la evaluación, y potenciar el uso de herramientas tecnológicas en el área de matemáticas.

A mis padres, quienes con amor y responsabilidad me formaron como persona y fueron ejemplo y guía como docentes. Su ejemplo y compromiso con la educación fueron inspiración constante. A mi madre, gracias por su afecto, compañía incondicional y apoyo inquebrantable.

Este camino reafirma que la educación transforma vidas cuando se construye con vocación, compromiso y sentido humano.

Resumen

Esta investigación trazó un objetivo que consistió en fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba en el Municipio de Villanueva, La Guajira, mediante la implementación de una estrategia pedagógica que fomente el desarrollo de habilidades matemáticas a partir de las operaciones básicas con números naturales. El diseño metodológico sigue el paradigma positivista, desarrollado bajo un enfoque mixto y tipo descriptivo no experimental, en una muestra de 30 estudiantes del grado sexto. Se aplicó la técnica de Test y como instrumento de recolección el cuestionario. Al analizar los datos se encontró que varios factores permean el pensamiento numérico. En este sentido, se consolidó una propuesta pedagógica con actividades para mejorar las operaciones básicas, resolución de problemas y razonamiento numérico, al inicio de la intervención 60% (18 estudiantes) se encontró en nivel bajo, el 30% (9 estudiantes) en nivel básico siendo estos los niveles más bajos en la escala evaluativa institucional, los dos niveles evaluativos más altos solo logra el 7% (2 estudiantes) y 3% (1 estudiante) respectivamente; al ser intervenidos los estudiantes lograron alcanzar en un 50% (15 estudiantes) un nivel Superior, y el 37% (11 estudiantes) logró alcanzar el nivel Alto, y el 13% (1 estudiantes) se mantuvo en el nivel Básico, demostrándose que el uso de herramientas TIC permitió a los estudiantes realizar un avance en las dimensiones a intervenir.

Palabras Clave. Estrategia pedagógica. Habilidades matemáticas. Números naturales. Operaciones básicas. Pensamiento numérico.

Abstract

This research aimed to strengthen numerical thinking in sixth-grade students at the Roque de Alba Educational Institution in the Municipality of Villanueva, La Guajira, by implementing a pedagogical strategy that encourages the development of mathematical skills based on basic operations with natural numbers. The methodological design follows the positivist paradigm, developed under a mixed approach and non-experimental descriptive type, in a sample of 30 sixth-grade students. The Test technique was applied and the questionnaire was used as a collection instrument. When analyzing the data, it was found that several factors permeate numerical thinking. In this sense, a pedagogical proposal was consolidated with activities to improve basic operations, problem-solving, and numerical reasoning. At the beginning of the intervention, 60% (18 students) were at the low level, 30% (9 students) at the basic level, these being the lowest levels on the institutional evaluation scale. The two highest evaluation levels were achieved by only 7% (2 students) and 3% (1 student), respectively. Upon intervention, 50% (15 students) achieved a Higher level, 37% (11 students) achieved the High level, and 13% (1 student) remained at the Basic level. demonstrating that the use of ICT tools allowed students to make progress in the dimensions to be addressed.

Keywords: Pedagogical strategy. Mathematical skills. Natural numbers. Basic operations. Numerical thinking.

Introducción

Esta investigación fue desarrollada en la I.E. Roque de Alba en el Municipio de Villanueva, La Guajira, donde se aplicó a los estudiantes de sexto grado, una propuesta pedagógica, encaminada al fortalecimiento de las operaciones matemáticas de números naturales a través de diferentes herramientas tecnológicas y el juego como mediador del proceso donde se resalta el uso de la plataforma Classroom y se logra incorporar el manejo de las TIC a través de diferentes recursos tecnológicos que permiten a los estudiantes desarrollar procesos más eficientes. Esta investigación se desarrolló en 6 capítulos comprendidos así:

En el primer capítulo se expone con claridad la situación problemática, sustentada con datos, gráficos y referentes teóricos que evidencian las dificultades en el ámbito educativo relacionadas con el pensamiento numérico y las habilidades que este implica. La contextualización parte de un enfoque internacional, nacional y regional, hasta llegar a la realidad específica de la institución objeto de estudio. A partir de este análisis se formula la pregunta de investigación y se definen los objetivos, en coherencia con el problema identificado. Asimismo, se presenta una justificación sólida que explica la relevancia del estudio, sus posibles aportes y la población a la que está dirigido.

En el segundo capítulo corresponde al marco referencial, se presenta el estado del arte, en el que se hace una revisión bibliográfica de las investigaciones previas al proyecto en curso, no mayor a 5 años, que van desde los antecedentes que se relacionan con el problema de investigación como históricos, investigativos con literatura académica referenciada de fuentes confiables, vinculada con el problema de investigación que aportan a la solución del mismo, se incluye el marco teórico que establece la ruta entorno a la problemática .

En el tercer capítulo se detalla el diseño metodológico que describe paradigma, tipo de investigación, y enfoque. Se describe la población asequible, y se detalla tipo y número de muestra, se relaciona la técnica e instrumentos a abordar en el trabajo, el procedimiento establecido por fases detallando los pasos para su ejecución hilados con los objetivos propuestos, seguidamente se presenta de manera clara los pasos para recabar los datos necesarios, la técnica e instrumentos a usar y la forma en la que se analizaron los datos para dar respuesta a la pregunta de investigación. Se presentan las consideraciones de aspectos éticos del proyecto, se detalla los elementos que contempla la investigación haciendo uso del debido respeto por el tratamiento de datos personales y respectivas autorizaciones para su ejecución. Se presenta el documento de Carta Aval emitido por el rector de la Institución objeto de estudio, como también, el documento de consentimiento informado, presentado a los padres de familia como tutores de los menores participantes del proceso.

En el cuarto capítulo se muestra el análisis inicial de resultados, de la prueba de evaluación diagnóstica aplicada a los estudiantes, seguidamente se describe el análisis realizado de los datos obtenidos. Se presentan las tablas que consolidan las respuestas de todas las dimensiones para determinar el conocimiento que poseen los estudiantes en el desarrollo del pensamiento numérico. Los cuales arrojaron información de importancia de la temática investigada, así mismo se establecen las respectivas conclusiones del análisis, se consolida la propuesta pedagógica que consta de varias actividades para fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes los cuales se acompañan de la rúbrica de evaluación, se describe la creación del componente tecnológico utilizado, y se muestra la implementación de las actividades como el desarrollo de estas en las herramientas diseñadas. Se expone de manera ordenada los resultados y análisis de la prueba post test se concluyen con los datos más relevantes que resultaron de la intervención realizada, así como

la interpretación de acuerdo al marco teórico planteado, presentando lógica tanto en forma como en contenido entre los planteamientos teóricos y los datos analizados, se analiza el instrumento aplicado después de la intervención pedagógica se presentan la contrastación de la prueba de entrada y salida, lo cual obedece al cuarto objetivo y se establecen conclusiones respecto a las mismas.

Seguidamente, se expresan las conclusiones generales de la investigación, se determina el logro de lo planteado en la investigación en relación con la pregunta de investigación, objetivo general, objetivos específicos, alcance, supuestos cualitativos, intervención aplicada, se destacan las recomendaciones donde se demuestran las contribuciones y efectos de los trabajos futuros en cuanto al aporte que genera la intervención de esta estrategia pedagógica en la institución y se dejan recomendaciones a toda la comunidad educativa.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

Este primer capítulo del proyecto presenta el contexto general e institucional amplio como primer paso en la investigación, teniendo en cuenta los aspectos educativo, social, cultural y económico que enmarca el problema. Es así, como se identificó claramente el panorama para lograr describir y comprender concretamente el problema de investigación, el cual, al ser acotado y delimitado, brindó las bases para la definición de los objetivos de la investigación, siendo esto el primer paso hacia la comprensión del problema y la justificación de la misma.

Posteriormente, se describió la justificación ilustrando la importancia del desarrollo numérico en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Roque de Alba en Villanueva, La Guajira, siendo este un elemento fundamental en el rendimiento académico en el área de matemáticas por parte de los estudiantes, así como en la comprensión de las matemáticas, el desarrollo del razonamiento lógico y la resolución de problemas tanto en ambientes académicos, como para la vida cotidiana.

1.1 Contexto y lugar de indagación

El departamento de La Guajira, una de las 32 divisiones territoriales de Colombia, limita al norte con Venezuela y al sur con Cesar y Magdalena. Se organiza en tres subregiones: Alta, Media y Baja Guajira, donde se ubica Villanueva junto con otros municipios como Hato Nuevo, Barrancas, Fonseca y Urumita. Según el departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2017) la población es mayoritariamente urbana, con más del 50%, y se caracteriza por una amplia diversidad cultural debido a la presencia de comunidades indígenas asentadas en resguardos, especialmente en la zona norte. Según el DANE (2017) y la Cámara de Comercio de La Guajira (2018), cerca del 40% de los habitantes son jóvenes entre 0 y 19 años, un sector que

enfrenta limitaciones en educación, empleo y alimentación en comparación con el promedio nacional.

En el plano socioeconómico, la principal actividad productiva se centra en la explotación minera, mientras que el comercio y los servicios sociales tienen menor participación. No obstante, los niveles de pobreza, aunque en ligera disminución, permanecen muy por encima de la media nacional, acompañados de altos índices de desigualdad (Cámara de Comercio de La Guajira, 2018). En educación, el departamento registra un acceso limitado a la básica y media, mientras que la tasa de alfabetización es una de las más altas del país. Se contabilizan alrededor de 270 instituciones educativas, concentradas principalmente en Riohacha y Maicao, mientras en municipios como Villanueva apenas funcionan cerca de 10 (Gobernación de La Guajira, 2024-2027).

En este contexto, la educación enfrenta el desafío de superar la enseñanza tradicional centrada en la memorización, para orientarse hacia el aprendizaje significativo. Ausubel (1983) sostiene que este se logra al integrar los nuevos saberes en la estructura cognitiva del estudiante a partir de sus conocimientos previos y su disposición a aprender. De este modo, el aprendizaje no se limita a la simple acumulación de información, sino que implica una reorganización interna del conocimiento, donde los conceptos nuevos adquieren sentido en la medida en que se relacionan con lo que el estudiante ya sabe.

Mientras que el autor Novak (1981) enfatiza la importancia de generar experiencias afectivas positivas que contrarresten el aprendizaje mecánico. Según este autor, las emociones y actitudes que acompañan al proceso de aprendizaje son determinantes para que el estudiante construya significados de manera profunda. Una experiencia de aula en la que predomine la motivación, el interés y la valoración personal de lo aprendido, favorece la disposición a relacionar

los nuevos conocimientos con los saberes previos, lo que constituye la esencia del aprendizaje significativo. Por el contrario, cuando el aprendizaje se desarrolla en un ambiente de presión, temor o apatía, se incrementa la tendencia hacia la memorización mecánica y se generan reacciones negativas hacia la materia, lo cual obstaculiza la comprensión y la transferencia del conocimiento.

De este modo, el aprendizaje significativo requiere la disposición del estudiante para aprender, lo que implica indagar, preguntar e investigar más allá de la simple memorización. Según Freire (2007), este proceso debe orientarse al desarrollo del pensamiento crítico y al cuestionamiento, entendiendo que los conocimientos no son verdades absolutas. Por su parte, Vergnaud (1990) destaca que el contexto del estudiante otorga significado al conocimiento.

Para Moreira (2005) el uso de metodologías y materiales didácticos favorece la participación activa del estudiante, ya que estos recursos estimulan su interés y lo motivan a involucrarse en el proceso de aprendizaje. De esta manera, se generan condiciones para que el estudiante reciba información, e interactúe con ella, construya significados y asuma un papel protagónico en su formación. En el área de matemáticas, estas perspectivas coinciden con lo expresado por el Ministerio de educación Nacional MEN (2006), al señalar que las competencias no se desarrollan de forma espontánea, sino mediante ambientes de aprendizaje enriquecidos con problemas progresivamente complejos que permitan formar sujetos matemáticamente competentes.

Frente a estas falencias, los autores Kieran y Filloy (1989) ya habían advertido que las dificultades de los estudiantes en esta asignatura se relacionan tanto con la manera en que aprenden como con las estrategias empleadas por los docentes. Esto significa que los problemas en el aprendizaje de las matemáticas no dependen únicamente de las capacidades individuales de los estudiantes, sino también de la forma en que los contenidos son presentados, explicados y

contextualizados en el aula. En el caso de instituciones educativas como la Roque de Alba, donde gran parte de la población estudiantil proviene de entornos vulnerables y con limitaciones en el acceso a recursos educativos, estas dificultades se intensifican si las prácticas pedagógicas permanecen centradas en la repetición mecánica. De ahí la importancia que el docente diseñe situaciones de aprendizaje significativo que partan del contexto sociocultural del estudiante y que le permitan conectar los conceptos matemáticos con experiencias cotidianas, estimulando tanto la comprensión como el desarrollo del pensamiento crítico.

La Institución Educativa Roque de Alba, fundada en 1964 y ubicada en Villanueva, se caracteriza por atender población diversa y en su mayoría vulnerable, procedente de hogares rurales y de bajo nivel adquisitivo, incluyendo estudiantes indígenas, desplazados y con necesidades educativas especiales (PEI Roque de Alba, 2024). Para el año 2024 registró 1.220 estudiantes distribuidos entre preescolar, básica primaria, secundaria y media, concentrándose la mayoría en la secundaria. Su modelo pedagógico es cognitivo-constructivista, con currículo ajustado a los lineamientos del MEN, jornada única en algunos grados y un Sistema Institucional de Evaluación Escolar de carácter continuo, integral y por competencias (Institución Educativa Roque de Alba, 2024). La siguiente tabla muestra la población atendida en la institución para el año 2024.

Tabla1.

Distribución estudiantil por niveles

Estudiantes por nivel	
Pre escolar	50
Básica primaria	312
Básica secundaria	589
Media vocacional	309
Total	1.220

Nota. Elaboración propia. Información tomada del PEI 2024 I.E. Roque de Alba.

1.2 Descripción de la problemática, pregunta problema

En el grado sexto de la Institución Educativa Roque de Alba se evidencian dificultades persistentes en el aprendizaje de las matemáticas, manifestadas en la percepción que la asignatura es compleja, difícil y, en muchos casos, aburrida. Esta situación se refleja en bajos niveles de rendimiento académico, con desempeños que no superan los mínimos o básicos frente a los indicadores de evaluación institucional.

En este sentido, Acosta et al. (2023) señalan que cuando los procesos de enseñanza generan experiencias negativas, los estudiantes tienden a desarrollar rechazo y desmotivación, lo cual repercute en el aprendizaje de los contenidos, y en la relación con el docente y sus compañeros. De igual manera, Granada (2011) señala que gran parte de las dificultades en matemáticas se deben al factor motivacional y a las metodologías empleadas por los docentes, pues al priorizar la repetición operativa se descuida el desarrollo del pensamiento analítico y crítico. A estas limitaciones se suman la falta de profundización en los contenidos, las escasas oportunidades de argumentación y la insuficiente retroalimentación de los errores cometidos.

Esta situación refleja un desfase entre lo esperado en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y los Derechos Básicos de Aprendizaje para sexto grado expedidos por MEN y el nivel de desempeño real alcanzado por los estudiantes. Mientras estos documentos establecen el dominio de los números naturales y fraccionarios, el valor posicional y la resolución de problemas con sentido, en la práctica se evidencia un manejo limitado de tales aprendizajes, lo que dificulta avanzar en los procesos matemáticos de grados superiores y genera rezagos en el desarrollo de competencias básicas.

1.2.1 Pregunta de investigación

¿De qué manera la implementación de una estrategia pedagógica basada en la gamificación y el uso de TIC contribuye al fortalecimiento del pensamiento numérico en las operaciones básicas con números naturales de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba, en el municipio de Villanueva, La Guajira?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Fortalecer el pensamiento numérico mediante la implementación de una estrategia pedagógica basada en la gamificación y el uso de TIC, que fomente el desarrollo de habilidades matemáticas a partir de las operaciones básicas con números naturales, en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba, en el municipio de Villanueva, La Guajira.

1.3.2 Objetivos específicos

Caracterizar el nivel de desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado a partir de su desempeño en las operaciones básicas con números naturales.

Diseñar una estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico a través de las operaciones básicas con números naturales.

Implementar la estrategia pedagógica con los estudiantes de sexto grado, promoviendo el desarrollo de habilidades matemáticas en el manejo de números naturales.

Evaluar el impacto que tuvo la estrategia pedagógica en el desarrollo de las habilidades matemáticas en el manejo de números naturales.

1.3.3 Línea de investigación

Esta investigación se enmarca en la línea de educación, cultura y sociedad, entendiendo la educación como un proceso social y cultural que contribuye al desarrollo integral del ser humano. En este sentido, el fortalecimiento del pensamiento numérico adquiere relevancia, ya que constituye una competencia fundamental para desenvolverse en la vida cotidiana y en la interacción con el entorno. Por ello, la investigación resulta significativa al proponer estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan aprendizajes significativos y contextualizados, en coherencia con la formación integral que demanda la educación actual.

1.4 Justificación

La enseñanza de las matemáticas constituye un eje central en la formación de los estudiantes, pues el desarrollo del pensamiento numérico no solo fortalece las habilidades cognitivas, sino que también aporta a la construcción de competencias necesarias para la vida cotidiana y el desempeño social. En este marco, la presente investigación propone analizar y aplicar estrategias pedagógicas orientadas a transformar la manera en que se aprende y enseña esta área, de modo que los estudiantes encuentren sentido, motivación y utilidad en los saberes matemáticos. A partir de ello, la justificación del estudio se estructura en tres dimensiones: su pertinencia, relevancia y viabilidad.

De este modo, la pertinencia de este estudio se fundamenta en que se ubica en la línea de la didáctica de las matemáticas, con énfasis en el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba, en Villanueva, La Guajira. Tal como plantea Acosta et al. (2023) la inteligencia lógico-matemática es un eje fundamental en la formación de los estudiantes, pues fomenta el pensamiento crítico, la capacidad argumentativa y la resolución de problemas. En este sentido, la investigación se justifica al proponer alternativas pedagógicas que fortalezcan dichas habilidades y respondan a las necesidades de los estudiantes en un contexto educativo y culturalmente diverso.

Por consiguiente, la relevancia de la investigación radica en la necesidad de replantear y transformar las prácticas pedagógicas en matemáticas, de manera que favorezcan procesos de aprendizaje más significativos y contextualizados. Según Acosta et al. (2023) cuando los procesos de enseñanza generan experiencias negativas, los estudiantes tienden a rechazar la asignatura, lo cual afecta tanto el aprendizaje como la interacción en el aula. A esto se suma lo señalado por Granada (2011), quien advierte que la enseñanza centrada en la mecanización de ejercicios limita

el desarrollo del pensamiento crítico y analítico, debilitando la comprensión significativa de los contenidos. Por ello, la propuesta cobra importancia al orientar el aprendizaje hacia la resolución de problemas contextualizados y significativos, lo que coincide con los lineamientos planteados por el MEN (2006) sobre la necesidad de que los estudiantes usen las matemáticas en situaciones reales de su vida cotidiana.

En cuanto a la viabilidad, la investigación se sustenta en la posibilidad de implementar metodologías innovadoras como la gamificación y el uso de TIC. De acuerdo con González y Salas (2018), el diseño de estrategias pedagógicas adaptadas al contexto social y cultural de los estudiantes favorece tanto el aprendizaje como la motivación, especialmente en regiones donde se presentan limitaciones de recursos. En este sentido, la investigación no solo resulta factible dentro del entorno escolar, sino que también puede aportar a la construcción de prácticas educativas más inclusivas y contextualizadas, capaces de mejorar la percepción de los estudiantes hacia la matemática y su relación con el entorno cultural en el que se desenvuelven.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

En este apartado se presentan los antecedentes investigativos que conciernen a investigaciones realizadas en torno a la temática propuesta en este documento, los cuales se consultaron de fuentes confiables que dan soporte al tema trabajado. Extraídas de bases de datos académicas reconocidas como Science Direct, Scopus, Scielo, Dialnet, Redalyc y Google Académico. Para la búsqueda de antecedentes, se emplearon palabras clave como pensamiento numérico, números naturales, estrategia pedagógica. Además, se aplicaron filtros por idioma (español e inglés) y por tipo de estudio (artículos científicos, tesis y revisiones sistemáticas) con el fin de garantizar un sustento teórico sólido.

El período de búsqueda abarcó los últimos años (2019-2025) con el propósito de recopilar investigaciones actualizadas y relevantes. En cuanto al alcance geográfico, se incluyeron estudios con enfoques internacionales, nacionales y regionales, priorizando aquellos que ofrecieran una visión comparativa y contextualizada del tema. A partir del análisis de estas investigaciones, se presentan a continuación aquellos estudios que, por su metodología, resultados y enfoques, resultan esenciales para fundamentar y estructurar el análisis del objeto de estudio en el presente trabajo.

2.1.1 *Antecedentes internacionales*

Guzmán et al. (2020) realizaron una investigación titulada “Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora”, con enfoque cualitativo, presentando una metodología investigación acción en la cual se diseñaron y ejecutaron secuencias didácticas enfocadas en la resolución de problemas de la vida cotidiana, así como el empleo de recursos lúdicos con el objetivo de lograr desarrollar su capacidad para efectuar operaciones

matemáticas básicas sin calculadora en estudiantes de secundaria del grado sexto. Los resultados que obtuvieron son una base y guía para la presente investigación en cuanto a la pertinencia que tiene el aprendizaje basado en proyectos en combinación con el uso de recursos educativos tradicionales y recursos tecnológicos, demostrando que se debe crear una unidad didáctica y no juegos aislados en las clases, logrando mejorar el desempeño en las competencias de pensamiento numérico hasta alcanzar un 83% de estudiantes con desempeño alto y superior en la prueba final realizada.

Por otro lado, según el estudio realizado por Núñez (2025) El objetivo es analizar el impacto de la gamificación en el aula mediante el uso de recursos tecnológicos, buscando identificar cómo estas estrategias pueden mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Metodología: La metodología empleada presenta un enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo y analítico, se realizó una revisión sistemática de literatura académica sobre la implementación de la gamificación en la educación. Resultados: Los resultados obtenidos a partir de esta investigación no solo contribuyen a la literatura existente, también favorecen significativamente a la mejora de la motivación y la participación estudiantil promoviendo inclusión y equidad educativa en contextos digitales y de diversas necesidades.

En conclusión, se resalta que la gamificación potencia el aprendizaje al transformar tareas monótonas en experiencias dinámicas. Su implementación requiere creatividad y planificación para garantizar su eficacia y evitar desmotivaciones. Este estudio ilustra cómo a través de una secuencia didáctica correcto se fortalecen las dinámicas para el aprendizaje integral al realizar tareas que fomentan el manejo de las emociones, desarrollo del pensamiento crítico, fomenta el trabajo colaborativo, la comunicación efectiva, comprensión y aplicación de conocimiento y

competencias matemáticas en operaciones básicas, entre otros. Reorganizar el orden y complementar

Pérez (2020), en su investigación con enfoque cualitativo y cuantitativo, enfocado en la lúdica como estrategia para fomentar el desarrollo de las competencias en las cuatro operaciones matemáticas básicas en estudiantes del grado sexto en Azogues, Ecuador, tuvo como propósito de su estudio dinamizar el quehacer de los docentes integrando la lúdica y el juego para fomentar el aprendizaje y la comprensión de conceptos y procedimientos matemáticos, impactando de manera positiva la participación y colaboración entre estudiantes, así como se aseguran mejores condiciones en el ambiente de aprendizaje. Los juegos o actividades que en este caso se desarrollaron corresponden al gusano matemático, el tangram, el bingo, entre otros. En este caso, los autores resaltan la importancia del juego con fines pedagógicos y no solo enfocados a la diversión, logrando a través de su estrategia incrementar el interés de los estudiantes y su motivación frente al aprendizaje de las matemáticas en relación a las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división).

2.1.2 Antecedentes nacionales

A nivel nacional, Acosta et al. (2023) realizaron una investigación en Barrancabermeja, Santander, con enfoque cuantitativo, en el cual buscaron fortalecer la competencia de razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado, donde inicialmente realizaron una prueba diagnóstica evaluando el desarrollo del pensamiento numérico, espacial-métrico y aleatorio en los estudiantes, para conocer en general el desempeño en el razonamiento matemático. Los autores aplicaron una estrategia llamada cuento y aprendo combinando una pedagogía virtual con la lúdica, incentivando la motivación e interés por parte de los estudiantes, así como el desarrollo del aprendizaje significativo. La estrategia implementada desarrolló significativamente la

comprensión lectora por parte de los estudiantes, así como el pensamiento crítico que se evidencia en un aumento de respuestas acertadas en la prueba final comparada con la prueba diagnóstica inicial.

Por otro lado, una investigación de enfoque cualitativo, descriptivo y proyectivo realizada en Pitalito, Huila, en Colombia por García y Valencia (2021) tuvo como principal objetivo mejorar la comprensión y solución de operaciones básicas con números enteros por parte de estudiantes del grado sexto a través de una unidad didáctica diseñada por los autores, la cual toma como principal estrategia la gamificación. Gracias a la información obtenida en la investigación mencionada, se evidencia como se logró un alivio en la tensión por parte de los estudiantes frente a la evaluación de la actividad realizada, así como un impacto positivo en la motivación y relación socioemocional de los mismos frente a la asignatura de matemáticas. Por tanto, según los autores, la gamificación es una estrategia valiosa dada la posibilidad de ser implementada con o sin recursos tecnológicos en las aulas.

Del mismo modo, Zúñiga y Ballesteros (2022) en su investigación de tipo Acción Educativa realizada en Leticia, tuvo como objetivo el lograr a través de estrategias de gamificación fortalecer las competencias en las operaciones básicas matemáticas, cuya secuencia didáctica fue diseñada basada en una historia o guión por la cual los estudiantes irán resolviendo retos para poder avanzar en la misma. Se realizó una contextualización previa de los estudiantes y una caracterización con el fin de identificar estudiantes con dificultades en el acceso a dispositivos electrónicos, quienes recibieron el material impreso. De la investigación se recomendó trabajar con un grupo numeroso, teniendo en cuenta que contó con 30 participantes, con el fin de ahondar en el impacto que genera la gamificación en el desarrollo de las competencias matemáticas, así como en la mejora en el rendimiento académico del área mencionada, pues evidenciaron que en el

post test los aciertos por preguntas fueron superiores al 80% por estudiante, demostrando el fortalecimiento del pensamiento numérico de los mismos.

Para Guerrero (2022) en su investigación de tipo cualitativo realizada en la ciudad de Bogotá a estudiantes del grado sexto, es importante involucrar el juego en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, pues los estudiantes se integran a los procesos de aprendizaje por voluntad propia, totalmente motivados no solo por participar de los juegos, sino que, son capaces de diseñarlos y fabricarlos desarrollando la creatividad con entusiasmo y facilitando incluso la transmisión de valores y aprendizajes significativos. En este caso, el autor toma como base los juegos tradicionales según su contexto (tejo, rana, parchís, yermis, entre otros) para desarrollar el pensamiento numérico, logrando incluso la participación familiar en el proceso de aprendizaje del estudiante, reconociendo de esta manera la importancia del papel de la familia para el proceso de formación integral. Por lo tanto, la secuencia pedagógica a seguir en la presente investigación debe tener en cuenta el proceso de diseño y fabricación del instrumento con un grado significativo de participación por parte de los estudiantes en dichas fases.

Para Vargas et al. (2020) en Sogamoso, Boyacá, Colombia, se debe considerar al docente como parte fundamental de los procesos de enseñanza y aprendizaje por ser, agente motivador y creador de escenarios de aprendizaje, para lo cual, según la mencionada investigación con enfoque mixto, es posible valerse de diversas estrategias pedagógicas como el uso de la tecnología y el aprendizaje basado en proyectos. Los autores confirmaron que los recursos educativos tradicionales y computarizados no deben ser excluyentes entre sí, sino que deben combinarse con otras estrategias como el aprendizaje basado en proyectos para generar dinámicas de aprendizaje favorables para los estudiantes, logrando alimentar las características y fundamentos que debe

tener el instrumento a aplicar en la presente investigación, enfocada en fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes frente al desarrollo de las operaciones matemáticas básicas.

En una investigación realizada por Sánchez y Valverde (2020) en Pasto, Nariño, de metodología cualitativa naturalista, de tipo descriptivo comprensivo, identifican falencias en las competencias relacionadas a las operaciones matemáticas básicas, principalmente al comprender, desarrollar, solucionar problemas y el procedimiento mismo de las operaciones, así como la combinación de las mismas para dar solución a una situación problema (Polya, 1981). El estudio e implementación del método heurístico Polya a través de estrategias didácticas y lúdicas motivan al estudiante a enfrentar de manera positiva situaciones problema con operaciones combinadas, siendo esta competencia un indicador muy valioso frente al desarrollo del pensamiento numérico relacionado a la comprensión y aplicación por parte del estudiante de las operaciones matemáticas básicas.

La investigación desarrollada por Istan y Pérez (2022) en Medellín, demuestran un camino a seguir para combinar efectivamente la gamificación con herramientas TIC, de esta manera los autores reconocen que aunque existen muchas limitaciones para ejecutar una secuencia didáctica “ideal” (computadores, internet, etc.), resaltan que el instrumento aplicado debe propiciar el intercambio de saberes entre compañeros para enriquecer las actividades y fomentar el trabajo en equipo, contar con instrucciones claras y precisas, la presencia de situaciones problema para que sea el estudiante protagonista de su aprendizaje a través de la implementación de distintos materiales y recursos en el aula para que el aprendizaje de las matemáticas no se haga tedioso o aburrido. El aprendizaje de las matemáticas debe ser para la vida, no debe quedarse en aprendizaje de conceptos y procedimientos, debe fomentarse el desarrollo del pensamiento numérico dentro de la aplicabilidad y utilidad de las competencias adquiridas.

2.1.3 Antecedentes regionales

López y Mejía (2022) realizaron una investigación en El Paso, Cesar, la cual tiene un enfoque descriptivo y cuya muestra son estudiantes del grado sexto entre los 10 y 12 años, donde resaltan que más del 50% de los estudiantes presentan rendimientos bajos en el área de matemáticas y consideran que las mismas son aburridas o complicadas. Por tanto, es importante para la presente investigación dar la importancia adecuada al factor motivacional y cómo el estudiante se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas, así como identificar la tendencia de la implementación de la lúdica en el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes del grado sexto para lograr captar mejor la atención y motivación de los mismos.

Una investigación en Soledad, Atlántico, Colombia, de tipo cuantitativa realizada por Pizarro y Rivera (2019), con diseño de investigación cuasi-experimental y alcance explicativo, explica los efectos de aplicar estrategias lúdicas para el desarrollo de las competencias matemáticas, principalmente en cuanto a las operaciones básicas en estudiantes del grado quinto (5to) de primaria. Los autores implementaron estrategias lúdicas como lo son, por ejemplo, los juegos de la escalera, el circo matemático, la ventana, ruleta de operaciones básicas, caja matemática, método de polya entre otras, los cuales se tendrán en cuenta para el diseño del instrumento en la presente investigación, así como en la secuencia didáctica a implementar. Por otro lado, demostraron que los estudiantes desarrollarán competencias en las operaciones matemáticas básicas en números naturales y resolución de problemas, fortaleciendo el pensamiento numérico a través de la lúdica, evidenciado un test aplicado posterior a la realización de la intervención.

Por otro lado, Gullo et al. (2023) en una investigación realizada en Valledupar, Cesar, Colombia con enfoque mixto, realiza una intervención pedagógica enfocada en el Aprendizaje

Basado en Problemas a través de actividades lúdicas gamificadas elaboradas con recursos digitales, donde los estudiantes deben plantear y resolver problemas fortaleciendo de esta manera el pensamiento numérico frente a las competencias matemáticas. A través de la investigación anteriormente mencionada, se identifica para el presente proyecto la necesidad de tener en cuenta dinámicas de ensayo y error por parte de los estudiantes, de tal manera que puedan comprender a través de su propia experiencia las situaciones problemas abordadas y la posibilidad de acceder a los contenidos de apoyo en diferentes espacios y oportunidades de tal manera que los estudiantes adquieran mayor autonomía y puedan responder a sus propios ritmos y necesidades de aprendizaje.

Según Martínez y Galeano (2022) en su investigación realizada en Cartagena, existe gran variedad de herramientas TIC aplicables al aprendizaje de las matemáticas como lo son Quizizz, kahoot, Thatquiz, entre muchos otros; Thatquiz, por su parte, es una herramienta que combina elementos de la gamificación con las TIC. Los autores logran implementar la herramienta Thatquiz para desarrollar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas, que, aunque se enfoca en el aprendizaje de la potenciación, la estrategia puede ser aplicada a otros ejes temáticos del área de matemáticas. La secuencia didáctica implementada demuestra como a través de una herramienta de uso gratuito es posible captar el interés y motivación por parte de los estudiantes siguiendo una secuencia didáctica pertinente.

A nivel departamental en La Guajira, Colombia, Palmezano et al., (2023) realizaron una investigación con enfoque cualitativo en una institución educativa del municipio de Manaure, la cual se destaca por la implementación de una secuencia didáctica que logró fortalecer el aprendizaje de las matemáticas a través del desarrollo del pensamiento numérico por medio de una secuencia didáctica combinada con juegos tradicionales presentes en la cultura Wayuu. La investigación mencionada permite fortalecer y confirmar el impacto positivo que generó el uso de

la lúdica en el desarrollo del pensamiento numérico en niños que se encuentran finalizando la primaria y próximos a cursar el sexto grado, desarrollando competencias en la resolución de problemas a través de las operaciones básicas de la matemática en los números naturales.

El análisis de los antecedentes internacionales, nacionales y regionales evidencia una tendencia común: la necesidad de resignificar la enseñanza de las matemáticas en los grados de secundaria a través de metodologías activas que integren la lúdica, la gamificación y, en muchos casos, el uso de TIC. Investigaciones como la de Guzmán et al. (2020) y Núñez (2025) muestran que las secuencias didácticas gamificadas, cuando se diseñan de manera estructurada y no como actividades aisladas, favorecen la motivación, el trabajo colaborativo y el desarrollo del pensamiento numérico. En el contexto nacional, estudios como los de García y Valencia (2021) y Zúñiga y Ballesteros (2022) refuerzan la pertinencia de estas estrategias al evidenciar su capacidad para reducir la tensión frente al aprendizaje matemático y mejorar el rendimiento académico mediante propuestas que pueden implementarse tanto con recursos tecnológicos como con materiales impresos. A nivel regional, investigaciones como las de Pizarro y Rivera (2019) y Gullo et al. (2023) demuestran que la incorporación de dinámicas lúdicas y digitales genera aprendizajes significativos, fomenta la autonomía y permite que los estudiantes avancen según sus propios ritmos.

En conjunto, los antecedentes analizados evidencian que la gamificación y la lúdica incrementan el interés y la motivación de los estudiantes, promoviendo el fortalecimiento del pensamiento numérico a través de la resolución de problemas y el uso contextualizado de las operaciones básicas. No obstante, también se advierte la necesidad de que estas propuestas se adapten a las características socioculturales de los estudiantes y que el docente asuma un rol de mediador y diseñador de experiencias pedagógicas significativas. En este sentido, la presente

investigación adquiere relevancia al proponer la implementación de una estrategia pedagógica basada en la gamificación y el uso de TIC, contextualizada en la Institución Educativa Roque de Alba (Villanueva, La Guajira), que busca fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado. De esta manera, la propuesta articula los aportes previos con las necesidades particulares del contexto regional, contribuyendo a la innovación didáctica en matemáticas y a la mejora del desempeño académico de los estudiantes en operaciones básicas con números naturales.

2.2 Referentes teóricos

2.2.1 Modelos Pedagógicos

Con su origen griego como referencia, la palabra “paradigma” significa “modelo” o “patrón”, haciendo referencia a una serie de reglas que establecen los límites y formas de comportamiento, o, en otras palabras, podría considerarse como la creación de estructuras mentales. Un modelo entonces es un instrumento que habilita una guía frente a actitudes o decisiones en una situación determinada, facilitando la replicación y reproducción de hipótesis y la elaboración de estrategias (Garzón y Romero, 2018).

Por su parte, un modelo pedagógico según Ortiz (2013), es una construcción teórica y a su vez una herramienta cuyo diseño permite reproducir de manera ideal procesos de enseñanza y aprendizaje, considerándose de esta manera como paradigma útil en cuanto al análisis, percepción, dirección y transformación de la educación.

2.2.2 Modelo Conductista

El modelo conductista, fuertemente influenciado por el positivismo, concibe el aprendizaje como la adquisición de conductas observables a partir de la acción de estímulos y respuestas. John B. Watson (1913), considerado el padre del conductismo, planteó que la psicología debía centrarse en el estudio de la conducta observable y no en procesos mentales internos. Posteriormente, B. F.

Skinner (1953) amplió este enfoque al introducir el concepto de condicionamiento operante, en el cual la modificación del comportamiento se logra mediante refuerzos o consecuencias que aumentan o disminuyen la probabilidad de que una conducta se repita. En el ámbito educativo, este modelo plantea que el aprendizaje depende de la organización del contexto que rodea al estudiante, lo cual permite que, a través de la repetición y la práctica, se logre la fijación de hábitos o destrezas (Rodríguez et al., 2019). No obstante, una de sus principales limitaciones es que asigna un rol central a la institución y al docente como transmisores de conocimiento, mientras que el estudiante ocupa un lugar pasivo, carente de autonomía y protagonismo en su propio proceso formativo (Posso et al., 2020).

2.2.3 *Modelo Conectivista*

El modelo conectivista enfatiza en el protagonismo del estudiante en su proceso de aprendizaje, que, a su vez, debe adquirir o desarrollar el conocimiento a través de su interacción con las redes, las cuales se componen de aprendizajes o conceptos previos que posee el alumno, la información adquirida de su relación con su contexto y su entorno, las habilidades que posee, así como sus intereses y cualidades; las redes de conocimiento son retroalimentadas y generan nuevo conocimiento a través de dichas interacciones. El autor Recio et al. (2017) plantea que la generación de nuevos conocimientos implica la caducidad de aprendizajes previos gracias al ejercicio del pensamiento crítico.

2.2.4 *Modelo Constructivista*

El modelo constructivista ha sido ampliamente desarrollado en la literatura educativa y constituye una base fundamental para comprender cómo los estudiantes construyen activamente su conocimiento a partir de la interacción con su entorno y con los demás. Vergara y Cuentas

(2015) señalan que este enfoque permite reconocer al aprendizaje como un proceso dinámico en el que la curiosidad, la creatividad y el trabajo colaborativo desempeñan un papel esencial.

Desde la perspectiva del constructivismo genético, Piaget (1970) plantea que el conocimiento surge mediante procesos de asimilación y acomodación, que posibilitan al estudiante organizar la información y avanzar progresivamente en su desarrollo cognitivo. Por otra parte, Vygotsky (1978), desde el constructivismo social, subraya la relevancia del contexto sociocultural y de la mediación en la denominada “zona de desarrollo próximo”, donde el acompañamiento del docente y de los pares facilita aprendizajes que el estudiante no lograría de manera individual.

En la propuesta, el modelo constructivista se concreta a través de actividades colaborativas y situaciones problema que favorecen la exploración, la argumentación y el intercambio de ideas, elementos que permiten a los estudiantes avanzar en la resolución de retos matemáticos de forma significativa.

2.2.5 Aprendizaje significativo

Ausubel (1973), define el aprendizaje significativo como la conexión de nuevo conocimiento con el previo, pues según Silva et al. (2018), el desarrollo constante del aprendizaje significativo depende de la relación de los estudiantes con sus compañeros y el docente; los estudiantes son protagonistas de sus procesos de enseñanza y aprendizaje, mientras el docente es un gestor y mediador del proceso, así como del ambiente de aprendizaje en el cual se desenvuelven. Por otro lado, la teoría del aprendizaje significativo sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los esquemas previos de los estudiantes. En el contexto del pensamiento numérico, esto implica conectar las operaciones matemáticas básicas con experiencias concretas y significativas.

Por su parte, el aprendizaje significativo se lleva a la práctica al contextualizar las operaciones básicas con números naturales en escenarios de la vida cotidiana de los estudiantes, de modo que los nuevos conceptos se relacionen directamente con sus experiencias previas. De esta manera, ambos enfoques se integran para fortalecer el pensamiento numérico, al lograr que los estudiantes comprendan y apliquen las matemáticas no solo como contenidos escolares, sino como herramientas útiles para desenvolverse en su entorno.

2.2.6 *Pensamiento numérico*

Este apartado de la investigación es fundamental para definir y analizar los conceptos clave y teorías que son base para el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de grado sexto, teniendo en cuenta para esto un enfoque hacia las operaciones matemáticas básicas. Los elementos conceptuales presentados guían el diseño, implementación y evaluación de la estrategia pedagógica propuesta y alineado al objetivo de fortalecer las competencias matemáticas.

El pensamiento numérico según el autor Mcintosh (1992) consiste o se refiere a como una persona es capaz de comprender de manera general los números y las operaciones, así como a la capacidad o habilidad y la tendencia a usar dicha comprensión de una manera dinámica y flexible para realizar juicios matemáticos, y de esta manera, generar estrategias que sean útiles a la hora de manejar los números, así como los métodos cuantitativos como medio o herramienta para comunicar, procesar e interpretar información, generando la percepción o expectativa de que los números y un buen manejo de los mismos es importante, útil y que las matemáticas hacen parte de la cotidianidad.

Por otro lado, el pensamiento numérico es definido como la capacidad de comprender y utilizar los números de manera flexible, incluyendo habilidades como la estimación, la fluidez en el cálculo mental y la resolución de problemas (Reys et al., 1999). Esta competencia permite a los

estudiantes establecer relaciones entre los números y aplicarlos en diversos contextos, siendo una habilidad esencial para el aprendizaje matemático.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) presenta los DBA, que son los Derechos Básicos de Aprendizaje y que consisten en la estructuración de temáticas según el grado de escolaridad. Los DBA contienen unidades básicas y fundamentales del conocimiento que es indispensable que un estudiante en Colombia aprende, así como bitácoras de enseñanza y demás recursos a los que se puede acceder a través de diversas plataformas gracias a la tecnología, con el fin de que los docentes posean material para guiar la planificación de sus clases (Medina, 2017).

Según los Estándares básicos de competencia en matemática (MEN, 1996) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), se debe contemplar el estudio del pensamiento numérico, que para el grado sexto (se deben analizar los del grado quinto) se basa en el estudio de los números naturales y fraccionarios, así como las operaciones matemáticas básicas como la adición, sustracción, multiplicación y división, para los cuales los estudiantes deben desarrollar la capacidad de utilizar los números naturales y fraccionarios en diferentes situaciones, representaciones y contextos, logrando la resolución de problemas y la simplificación de cálculos matemáticos a través de las propiedades y relaciones de los mismos (MEN, 2006).

Según el MEN (2018) en los Estándares Básicos de Competencias en matemáticas, el desarrollo del pensamiento numérico se evalúa a través de pruebas diagnósticas que miden la comprensión de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), y la habilidad de los estudiantes para aplicarlas en contextos prácticos. Estas evaluaciones ayudan a identificar las fortalezas y debilidades en el razonamiento numérico de los estudiantes, permitiendo una intervención pedagógica efectiva.

Tabla2

Cohesión DBA y Ejes Temáticos del plan de área de matemáticas IE R. Alba

Estándar	Derechos básicos de aprendizaje	Ejes temáticos
Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.	Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	Números naturales Operaciones con números naturales Propiedades en números naturales Polinomios aritméticos Solución de ecuaciones en los naturales.

El currículo debe armonizar con los Estándares Básicos de Competencia y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). En el plan de área de matemáticas de la Institución Educativa Roque de Alba, se evidencia dicha alineación a través de los ejes temáticos trabajados durante el primer periodo del grado sexto. Esta organización responde a la necesidad de fortalecer las bases en competencias matemáticas y, de manera particular, el desarrollo del pensamiento numérico, indispensable para que el estudiante construya nuevo conocimiento en los grados posteriores. Cabe resaltar que los Estándares y los DBA correspondientes al grado quinto sirven como base para el diseño de la estrategia didáctica en esta investigación (MEN, 2018).

Los elementos señalados se concretan en el Plan Educativo Institucional (PEI), donde se adopta como referente el modelo constructivista y el aprendizaje significativo. Piaget (1970) plantea que el desarrollo cognitivo de los estudiantes en la etapa de operaciones concretas (de 7 a 11 años) resulta fundamental para el aprendizaje de las matemáticas, ya que en esta fase los niños pueden realizar operaciones lógicas con objetos concretos, facilitando la comprensión de las operaciones básicas. Por su parte, Vygotsky (1978) sostiene que el aprendizaje es un proceso social mediado por el lenguaje y las interacciones con otros, de modo que el acompañamiento de docentes y compañeros se convierte en un factor esencial para estimular el pensamiento matemático a través de la colaboración y el trabajo en equipo.

En coherencia con lo anterior, Ausubel (1973) afirma que el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera sustancial y no arbitraria con los saberes previos del estudiante. En el caso del pensamiento numérico, esto implica conectar las operaciones matemáticas básicas con experiencias concretas y cotidianas, generando un aprendizaje más profundo y duradero.

Para efectos de esta investigación, el pensamiento numérico se define como la capacidad de los estudiantes para comprender, interpretar y aplicar los números naturales y sus operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en la resolución de situaciones académicas y de la vida diaria. Esta competencia se expresa en la fluidez de los cálculos, la flexibilidad en el uso de estrategias, la capacidad de estimación y la argumentación de los resultados. Además, permite evaluar el progreso de los estudiantes mediante indicadores observables, tales como la rapidez y precisión en los cálculos, la selección adecuada de procedimientos, la justificación de respuestas y la transferencia de lo aprendido a distintos contextos.

Para incrementar el nivel de competencia en matemáticas es necesario considerar dos aspectos clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje: la naturaleza de las matemáticas, su epistemología, características y desarrollo y el rol del estudiante en el aula. En este sentido, Pons et al. (2008) destacan que el estudiante no debe limitarse a ser un receptor pasivo de información, sino que debe asumir un papel activo y protagónico en la construcción de su propio conocimiento.

Bajo esta perspectiva, las estrategias de corte constructivista ofrecen un marco pertinente, ya que favorecen el aprendizaje significativo, generan actitudes positivas hacia la asignatura y fortalecen el trabajo cooperativo y autónomo. Como señalan Herrera et al. (2010), dichas estrategias permiten dinamizar los procesos de enseñanza, promoviendo la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas y en el intercambio de ideas.

De manera complementaria, Terán y Pachano (2009) resaltan que el desarrollo de la autonomía y la independencia en los estudiantes constituye un componente esencial para lograr aprendizajes duraderos. Estos elementos resultan fundamentales para orientar la estrategia didáctica propuesta en esta investigación, la cual se diseña con base en el enfoque constructivista y en el propósito de fortalecer el pensamiento numérico desde las operaciones básicas. Las estrategias pedagógicas innovadoras, como el aprendizaje basado en problemas, el uso de materiales concretos y las actividades lúdicas, han demostrado ser efectivas para desarrollar el pensamiento numérico (Freudenthal, 1991). Estas estrategias permiten a los estudiantes conectar las operaciones matemáticas con situaciones reales, fomentando su motivación y comprensión.

Los procesos de enseñanza en el aula se han vuelto más complejos debido a los cambios sociales y al avance de las TIC, lo que exige a los docentes diseñar estrategias innovadoras que capten la atención y motivación de los estudiantes. En este sentido, Pastora y Fuentes (2021) señalan que las estrategias de enseñanza deben facilitar el aprendizaje y la consecución de metas, advirtiendo que, aunque los conceptos matemáticos suelen ser comprensibles, la dificultad surge en la mecanización de algoritmos sin considerar el desarrollo del pensamiento crítico y la contextualización de los contenidos.

2.2.7 La gamificación

Para Navarro et al. (2021), la gamificación es el uso de elementos y técnicas propias de los juegos en contextos no lúdicos con el fin de motivar, estimular la participación y mejorar la experiencia del usuario. Se aplican mecánicas de juego, como puntos, niveles, desafíos, recompensas y competiciones, en ámbitos como la educación, el trabajo, la salud y otros, para lograr objetivos específicos. La gamificación busca aprovechar la naturaleza intrínsecamente

motivadora y atractiva de los juegos para incentivar comportamientos positivos, el aprendizaje, la resolución de problemas o el logro de metas en diferentes entornos.

La gamificación es considerada por Landers et al. (2018) como el diseño y aplicación de juegos en un contexto educativo, con el objetivo de que el aprendizaje logre ser atractivo para el estudiante. La gamificación implica divertirse aprendiendo, por lo que autores como Treiblmaier et al. (2018) consideran que adaptar ciertas funciones o características de los juegos a los procesos de enseñanza y aprendizaje implican que dicho acto educativo se ha convertido en un juego, como por ejemplo el uso de puntuaciones o insignias, entre otros.

De este modo, se atribuye a la percepción que los miembros de la institución escolar tienen respecto del ambiente en el cual desarrollan las actividades habituales. Tales percepciones, se basarán en la experiencia que el propio individuo desarrolla en la interacción. Señala, que el clima social escolar refiere a la percepción que tienen los sujetos acerca de las relaciones interpersonales que establecen en el contexto escolar a nivel de aula o de centro y el contexto o marco en el cual está integrado.

Para Navarro et al. (2021), la gamificación se define como la aplicación de elementos y técnicas propias de los juegos en contextos no lúdicos con el propósito de motivar, estimular la participación y mejorar la experiencia del usuario. Se está de acuerdo con lo que plantea este autor en cuanto a que las mecánicas de juego, como puntos, niveles, desafíos y recompensas, pueden incentivar la participación y generar mayor compromiso en los estudiantes. De este modo, el aporte teórico permite comprender que la gamificación, más allá de ser una simple incorporación de elementos lúdicos, requiere un entorno adecuado que propicie la motivación y el compromiso de los estudiantes.

De este modo, la gamificación, entendida como la integración de elementos de juego en contextos educativos, ha mostrado un impacto significativo en la motivación y el aprendizaje en matemáticas, especialmente en el desarrollo del pensamiento numérico. Según Deterding et al. (2011), este enfoque no se limita a incluir dinámicas lúdicas, por el contrario, diseña experiencias de aprendizaje que generen compromiso y sentido en el estudiante. En este sentido, la gamificación favorece un ambiente de aprendizaje donde las operaciones básicas con números naturales se convierten en retos significativos que estimulan la participación activa del estudiante.

Autores como Hamari et al. (2019) destacan que el potencial pedagógico de la gamificación radica en su capacidad para integrar objetivos de aprendizaje con dinámicas motivacionales, generando experiencias más atractivas y personalizadas. En matemáticas, esto se traduce en la posibilidad de que los estudiantes desarrollen fluidez en el cálculo, pensamiento crítico y resolución de problemas mediante actividades que simulen contextos reales, en lugar de limitarse a la mecanización de algoritmos.

Asimismo, Landers (2019) señala que el valor de la gamificación en el aprendizaje matemático depende de su alineación con las competencias a desarrollar. En el caso del pensamiento numérico, las mecánicas de juego como puntos, insignias o niveles solo cobran sentido cuando están diseñadas para fortalecer habilidades específicas, como el manejo flexible de los números, la estimación o la resolución de situaciones problemáticas. Así, la gamificación no se reduce a un recurso motivacional, sino que se convierte en una estrategia pedagógica que articula la motivación extrínseca con la construcción de aprendizajes significativos en matemáticas. De este modo, al integrar gamificación y TIC, la presente investigación se alinea con las necesidades del contexto educativo de sexto grado en la Institución Educativa Roque de Alba,

en Villanueva, La Guajira, donde el desarrollo del pensamiento numérico es esencial para garantizar bases sólidas en la formación matemática.

Tabla3

Conexión entre categorías teóricas, objetivos y actividades

Categorías teóricas	Objetivos	Actividades propuestas
Constructivismo (Piaget, Vygotsky)	Caracterizar el nivel de desarrollo del pensamiento numérico	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de actividades diagnósticas iniciales con ejercicios de operaciones básicas. • <i>Olimpiada Matemática</i> por equipos para identificar conocimientos previos y estrategias utilizadas. • Registro en rúbricas de desempeño.
Aprendizaje significativo (Ausubel)	Diseñar una estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de talleres de resolución de problemas contextualizados (<i>Taller de problemas con números naturales</i>). • Actividad <i>Cazadores de Problemas</i>, donde los estudiantes formulan y resuelven situaciones reales.
Gamificación (Deterding et al., 2011; Hamari et al., 2019; Navarro et al., 2021)	Implementar la estrategia pedagógica con los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de plataformas <i>Quizizz</i> y <i>Kahoot</i> con actividades cronometradas de operaciones y razonamiento. • Actividad <i>Detectives Numéricos</i> para resolver “casos” matemáticos con pistas. • Sistema de puntos, recompensas y niveles en las dinámicas de clase.
Pensamiento numérico (McIntosh, 1992; Reys et al., 1999)	Evaluar el impacto de la estrategia pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de <i>quiz final</i> con problemas de razonamiento numérico en Kahoot. • Taller de <i>Razonamiento Numérico</i> en grupos para evidenciar avances. • Comparación de resultados entre diagnóstico inicial y evaluación final.
Gamificación y TIC aplicados a la educación (Landers, 2019; Navarro et al., 2021)	Transversal a todos los objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de recursos digitales: <i>Quizizz</i>, <i>Kahoot</i>, <i>Google Drive</i> y material interactivo online. • Uso de sala de informática para motivar la práctica digital. • Retroalimentación mediante plataformas digitales.

Capítulo 3. Diseño metodológico

En este capítulo se describe el conjunto de actividades que permitan obtener la información que permitirá resolver el problema. Así como también las perspectivas teóricas que lo soportan. Estos son, el paradigma, el enfoque de investigación, el diseño, la población y la muestra, los instrumentos de recolección de información y las técnicas de análisis de la misma. La propuesta se ubica en el paradigma socio-crítico, porque pretende realizar una transformación social, a través de la formación de los estudiantes en un área de conocimiento. De esta manera, el conocimiento que se genera es utilizado para tener una mejor comprensión de la realidad, lo cual le brinda herramientas para intervenir.

En la actualidad educativa, se identifica la necesidad de ajustar la pertinencia de las prácticas pedagógicas que respondan a las demandas de aprendizaje de estudiantes en educación básica. En particular, el grado sexto representa un momento crucial en el crecimiento académico de los estudiantes, debido a que marca la transición a un aprendizaje más estructurado y exige la adquisición de habilidades que serán fundamentales para los niveles educativos superiores. Sin embargo, investigaciones recientes indican que a muchos estudiantes de este nivel se les presentan dificultades en su proceso de aprendizaje, lo que a menudo se traduce en bajo rendimiento y pérdida de motivación (Hernández et al., 2018).

En este sentido, las prácticas pedagógicas desempeñan un rol fundamental en la calidad del aprendizaje que reciben los estudiantes. Diversos estudios sugieren que prácticas activas, centradas en el estudiante y basadas en el desarrollo de competencias, pueden mejorar significativamente los resultados académicos y la motivación (Cohen et al., 2018). No obstante, en muchas instituciones educativas, las prácticas de enseñanza aún dependen de métodos tradicionales que no suelen ser pertinentes frente a las necesidades y el contexto actual de los alumnos (McMillan y Schumacher,

2014). Esto subraya la importancia de identificar e implementar prácticas pedagógicas innovadoras y basadas en evidencia que respondan a los desafíos actuales en el aula.

La investigación planteada tiene como objetivo fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba en el Municipio de Villanueva, La Guajira, mediante la implementación de una estrategia pedagógica que fomente el desarrollo de habilidades matemáticas a partir de las operaciones básicas con números naturales. Mediante un enfoque mixto, se analizarán los efectos de diversas metodologías pedagógicas en el rendimiento académico estudiantil. De esta forma, se plantea mejorar la calidad a nivel educativo en cuanto a básica secundaria al ofrecer un aporte significativo frente a las estrategias pedagógicas pertinentes para los procesos de aprendizaje de la matemática, así como recomendaciones basadas en evidencia para docentes y directivos educativos.

El paradigma que enmarca la presente investigación es el positivista, el cual en principio sostiene que el conocimiento científico debe fundamentarse en el empirismo a través de la observación y verificación de los hechos, por lo cual la realidad puede describirse y explicarse por medio de métodos que se caractericen por su objetividad y cuantificación. Por otro lado, se caracteriza por la búsqueda de leyes y causas que sean capaces de explicar los fenómenos bajo observación por medio del método científico, recolectando datos, formulando hipótesis, realizando experimentos y llegando finalmente a conclusiones con evidencia empírica (Hernández 2018).

Es así, como el paradigma empírico-analítico o positivista, permite a la presente investigación evaluar la promoción de prácticas pedagógicas pertinentes en base a hechos empíricos que permitan ilustrar las diferencias objetivamente y verazmente observables post implementación de la estrategia pedagógica influenciada en el aprendizaje en base a problemas y la lúdica por medio de la gamificación. Lo anteriormente mencionado conlleva a realizar

mediciones que deben ser totalmente objetivas pre y post implementación de la estrategia pedagógica, para posteriormente corroborar que los cambios se deban a mejoras considerables gracias a un análisis estadístico riguroso.

El diseño metodológico propuesto no solo se fundamenta en referentes teóricos como el constructivismo, el aprendizaje significativo y la gamificación, sino que también busca su operacionalización en la práctica pedagógica mediante actividades concretas que articulen dichos enfoques con las necesidades reales de los estudiantes. En este sentido, el uso de la gamificación y las TIC se concibe como una estrategia que traduce la teoría en experiencias de aula dinámicas, motivadoras y contextualizadas, capaces de transformar la percepción de las matemáticas en los estudiantes de sexto grado. Así, el diseño metodológico garantiza que la propuesta no permanezca en un plano abstracto, sino que se materialice en prácticas innovadoras y evaluables que respondan a los desafíos del bajo rendimiento y la desmotivación identificados en el diagnóstico, fortaleciendo de manera efectiva el pensamiento numérico en contextos educativos diversos.

3.1 Tipo y enfoque de investigación

El enfoque de esta investigación es de metodología mixta, la cual es definida por Hernández (2018) como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener un registro más completo del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que estas aproximaciones conserven sus estructuras y procedimientos originales. La investigación mixta permitirá en esta investigación recolectar datos que serán analizados para dar respuesta a la pregunta de investigación, en ella se busca fortalecer el pensamiento numérico, para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, en los estudiantes del grado sexto en la institución educativa Roque de Alba en el Municipio de Villanueva, La Guajira. El propósito de utilizar la investigación mixta es aprovechar los beneficios de ambas

metodologías para conseguir datos adicionales en torno al mismo problema investigado y analizar la efectividad de las actividades de números naturales.

Por consiguiente, esta investigación tendrá un desarrollo de alcance descriptivo, argumentado en que los estudios descriptivos tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado (Hernández, 2018, p.108). En esta investigación se detallarán todas las causas y efectos del problema investigado. Asimismo, el diseño de la investigación es no experimental, en la clasificación transversal ya que permite recopilar datos en un momento único.

3.2 Población y muestra

La población para Arias (2016) la define como los elementos de casos de estudio que se encuentran definidos, limitados y son accesibles, los cuales formarán la referencia para elegir una muestra, y que, a su vez, posee características o criterios predefinidos. Por otro lado, según Tamayo y Tamaño (2012), la población es un grupo de sujetos que cuentan con unas características en común, que según el contexto pueden ser culturales, actitudinales, lenguaje, entre otras. Para el desarrollo de la investigación se tiene una población conformada por 92 alumnos de sexto grado de la institución Roque de Alba, matriculados en los grados 601, 602 y 603 durante el año 2025.

El autor Hernández et al. (2014) define la muestra como la selección o subgrupo del total de la población de interés frente a la cual se realizará la recolección de datos, la cual se define y delimita de manera predeterminada con precisión, resultando en una porción representativa de la población, de los cuales se toma el elemento muestral correspondiente a 30 estudiantes encontrando que sus edades están entre los 11 a 13 años.

Hipótesis. La hipótesis planteada se alinea con el enfoque mixto adoptado en la metodología. Este enfoque busca establecer una relación causa-efecto entre la ejecución de una

estrategia pedagógica basada en actividades del desarrollo del pensamiento numérico y los resultados académicos de los estudiantes. A través de instrumentos como pruebas diagnósticas, encuestas y observaciones estructuradas, se recolectarán datos cuantificables pre y post intervención para validar estadísticamente la hipótesis propuesta. Este diseño permite medir de manera objetiva el impacto de la estrategia en las variables dependientes, respetando las características de la población estudiada.

H1. La hipótesis general establece que la intervención pedagógica fortalecerá el pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba en el Municipio de Villanueva, La Guajira, mediante la implementación de una estrategia pedagógica que fomente el desarrollo de habilidades matemáticas a partir de las operaciones básicas con números naturales.

Ho. La intervención pedagógica no fortalecerá el pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba en el Municipio de Villanueva, La Guajira, mediante la implementación de una estrategia pedagógica que fomente el desarrollo de habilidades matemáticas a partir de las operaciones básicas con números naturales.

Estas hipótesis guían la recolección de datos, y también determinan los criterios de análisis, utilizando pruebas estadísticas para evaluar cambios significativos en las habilidades matemáticas de los estudiantes, la hipótesis toma como base la teoría del aprendizaje activo y participativo, mediado por actividades lúdicas, fomenta una mayor comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Este planteamiento es consistente con estudios previos que respaldan la efectividad de metodologías innovadoras en la enseñanza de matemáticas. La validación de esta hipótesis no solo aportará datos empíricos para mejorar las prácticas pedagógicas en la Institución Educativa

Roque de Alba, sino que también contribuirá a fortalecer estrategias educativas replicables en contextos similares.

3.3 Técnica e instrumentos de investigación

Según el autor Mendoza (2020) las técnicas e instrumentos en una investigación son elementos que aseguran el desarrollo de la investigación empíricamente hablando. Dicho en otras palabras, las técnicas se conforman por los instrumentos, mientras que el instrumento es un medio o recurso que permite la realización de la investigación, siendo la implementación de las diversas técnicas para recolección de datos una de las etapas más importantes, debido a que se debe inspeccionar y transformar los datos obtenidos con el fin de identificar y clasificar información útil, llevando de esta manera a diversas conclusiones que favorecen un ambiente para tomar decisiones.

Las técnicas de investigación que se tendrán en cuenta en la presente investigación se encuentran alineadas al enfoque mixto. Con el objeto de recopilar datos objetivos, medibles y verificables antes y después de la intervención pedagógica, así como la posibilidad de realizar una comparación entre los resultados obtenidos pre y post intervención.

Inicialmente, se realizó un análisis documental para analizar los registros académicos y calificaciones anteriores de los alumnos, con el fin de recopilar información valiosa y contextualizada sobre el nivel académico frente al área de matemáticas y el desarrollo del razonamiento o pensamiento numérico en los mismos. Esta técnica se aplicó al solicitar los registros académicos de los estudiantes a secretaría académica de la institución educativa, analizando los datos académicos históricos de los participantes de la investigación en el área de matemáticas.

La técnica de prueba diagnóstica (pretest y postest) se implementará con el fin de evaluar el nivel inicial del desarrollo que tienen frente al pensamiento numérico de los alumnos, para comparar la información obtenida del grupo experimental (intervención) frente al grupo control (sin intervención). Se aplicará una prueba matemática antes y después de la intervención, que mida competencias específicas como el razonamiento numérico, resolución de problemas y cálculo por medio de las operaciones matemáticas básicas. De esta manera, se generarán datos cuantitativos que podrán ser analizados estadísticamente para determinar el impacto de la intervención realizada.

Tabla4

Matriz de Correspondencia Técnicas /Instrumentos

Título de Investigación	Estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira.		
Pregunta Problema	¿Cómo influye la implementación de una estrategia pedagógica en el fortalecimiento del pensamiento numérico a partir de las operaciones básicas con números naturales en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba, en el municipio de Villanueva, La Guajira?		
Objetivo General	Fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Roque de Alba en el Municipio de Villanueva, La Guajira, mediante la implementación de una estrategia pedagógica que fomente el desarrollo de habilidades matemáticas a partir de las operaciones básicas con números naturales.		
Objetivos Específicos	Enfoque	Técnica	Instrumentos
Caracterizar el nivel de desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado a partir de su desempeño en las operaciones básicas con números naturales, mediante un pretest.	Cuantitativo	Test	Cuestionario
Diseñar una estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico a	Cualitativo	Observación	Diario de campo

través de las operaciones básicas con números naturales.

Implementar la estrategia pedagógica con los estudiantes de sexto grado, promoviendo el desarrollo de habilidades matemáticas en el manejo de números naturales.

Evaluar el impacto que tuvo la estrategia didáctica en el desarrollo de las habilidades matemáticas en el manejo de números naturales.

Cuantitativo

Test

Cuestionario

3.4 Análisis de datos

Para hacer el análisis de los datos se realiza la construcción de la escala de baremos, el cual es una tabla de cálculos o un conjunto de normas que establecen criterios para medir o evaluar (Pérez y Merino, 2017). El baremo es una herramienta fundamental en diversos campos donde se requiere medir o evaluar determinadas variables. Su objetivo principal es proporcionar una guía clara y precisa que permita comparar y cuantificar los resultados obtenidos. En el ámbito educativo, por ejemplo, el uso del baremo resulta fundamental en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes. Estos baremos se construyen a partir de criterios de evaluación previamente establecidos, los cuales definen los niveles de logro esperados para cada competencia o habilidad. De esta manera, el investigador puede aplicar los criterios establecidos en el baremo para valorar el desempeño de los estudiantes de manera coherente y justa.

Es importante destacar que la elaboración de un baremo requiere de un trabajo riguroso y exhaustivo. Se deben definir con claridad los criterios de evaluación, especificando los niveles de logro correspondientes a cada uno. Además, es necesario establecer escalas de puntuación o categorías que permitan asignar un valor numérico o una clasificación a los resultados obtenidos. Estas escalas suelen variar dependiendo del contexto y del tipo de variable que se esté evaluando. De esta forma se generarán unos resultados que serán clasificados en la tabla de valores de

calificación que maneja la institución para determinar en qué nivel se encuentran los estudiantes al aplicar el cuestionario establecido.

3.5 Procedimiento del trabajo de campo

3.5.1 Ideación

En esta fase se define la idea de investigar sobre el desempeño en matemática de la población objetivo; inicialmente se realizó una revisión de información y documentos institucionales, seguidamente se realiza una búsqueda bibliográfica, revisión de literatura, antecedentes, definición, relación y comprensión entre los conceptos que se relacionan con la investigación, puesto que la misma se realiza sobre la temática seleccionada.

3.5.2 Planteamiento del problema

Se delimita e identifica de manera clara el problema a través del filtro y orientación principal de la investigación, lo que lleva a la definición del alcance gracias a la formulación de objetivos alrededor de ejes fundamentales como pensamiento numérico y desempeño pedagógico.

3.5.3 Inmersión en el campo

Se realizará una sensibilización por parte del investigador con el entorno y el contexto, delimitando los estudiantes que harán participaran y aportaran a la investigación.

3.5.4 Diseño del estudio

Se realiza el diseño a través de la definición de elementos relacionados al tipo de estudio, lo factible, el enfoque, la población y muestra seleccionada para participar de la investigación. Por otro lado, se diseña la estrategia pedagógica Matemático (Narrativa, retos, materiales, entre otros).

3.5.5 Recolección de datos

Inicialmente se realiza el diseño de los instrumentos que se aplican a la población objeto de investigación, esto para lograr la recolección de información valiosa, clara, precisa, concisa y

veraz que sean dirección para el análisis de datos obtenidos según las diferentes categorías del estudio, los cuales deben ser validados por experto.

Posteriormente, se realiza socialización a la población objeto de estudio, para comunicarles el propósito del estudio, así como explicar de manera clara los elementos que conforman los instrumentos mientras se promueve la participación activa. Luego, se les aplicará a los sujetos seleccionados la encuesta respectiva y se observa el proceso pedagógico, primeramente, obteniendo los consentimientos por parte de los acudientes de los menores que participan de la investigación, siendo el objetivo principal la obtención de información de manera directa que serán insumos fundamentales para lograr los resultados esperados o el propósito del estudio.

Se implementará una estrategia pedagógica con el fin de llevarla a cabo en un ambiente favorable y controlado, asegurando que los estudiantes de la población objetivo comprendan la mecánica del juego, así como las reglas del mismo. Durante esta fase se realizará observación directa, documentación de las interacciones de los estudiantes y registrar datos sobre cómo se desenvuelven los equipos en cuanto a la resolución de los desafíos matemáticos y las estrategias que usaron. Se usarán herramientas como listas de cotejo y notas de campo.

3.5.6 *Análisis y evaluación*

Se evaluarán las estrategias y resultados de los alumnos al resolver los diversos retos matemáticos propuestos con el fin de medir el grado de comprensión que existe de las operaciones matemáticas básicas. En esta etapa, se analiza de igual manera las observaciones de campo frente al trabajo grupal, estrategias para interpretar y solucionar problemas empleadas, conceptos o métodos matemáticos aplicados y el tiempo invertido por los estudiantes.

Es necesario comparar los resultados registrados pre y post intervención para identificar cambios en los datos y resultados obtenidos por las pruebas diagnósticas post intervención,

evaluando el progreso en el aprendizaje matemático y el desarrollo del pensamiento numérico. Finalmente, se realizará análisis de los datos registrados por el cuestionario estructurado para contar con información sobre las vivencias y experiencias de los alumnos frente a la estrategia, esto por medio de análisis de fortalezas, debilidades, elementos que más llamaron la atención, entre otros.

3.5.7 Interpretación de resultados

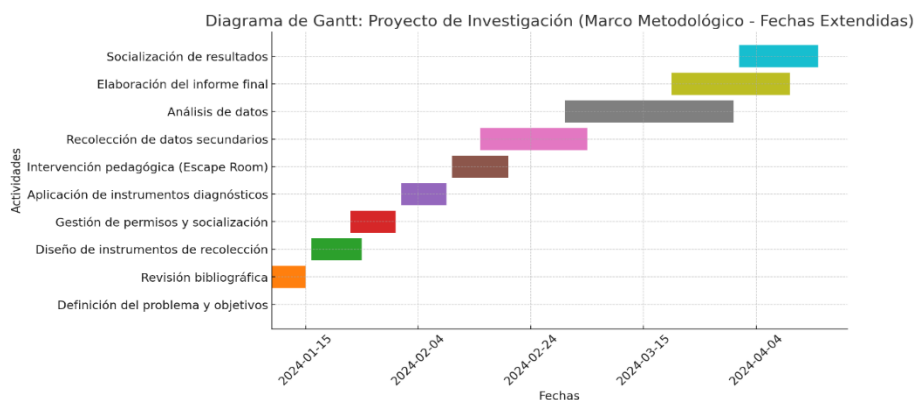
Una vez analizados los resultados y teniendo en cuenta los diversos hallazgos del estudio, se debe definir los elementos esenciales que hicieron posible o permitieron la implementación de una propuesta con el fin de agregar valor a la investigación.

3.5.8 Informe y socialización

La investigación entra en la etapa de consolidar, puesto que una vez se determinen las conclusiones y recomendaciones, se debe realizar una proyección de la aplicación de una gestión estratégica para lograr un impacto positivo en los resultados académicos de los alumnos matriculados en sexto grado frente al área de matemáticas, con enfoque en el impacto y una proyección para la investigación. Se elaborará informe final de los resultados de la intervención y las respectivas conclusiones. Se presentarán los hallazgos a los actores interesados dentro de la IE.

Figura 1

Diagrama de Gantt del marco metodológico del proyecto de investigación



El diagrama de Gantt presentado en la figura 3 detalla las fases principales del marco metodológico del proyecto de investigación, distribuyendo las actividades desde enero hasta abril de 2025. Incluye el planteamiento del problema y los objetivos de la investigación, la revisión bibliográfica y el diseño de instrumentos, hasta la gestión de permisos, la aplicación de pruebas diagnósticas y la intervención pedagógica. Posteriormente, se contemplan la recolección de datos secundarios, el análisis de información, la elaboración del informe final y la socialización de resultados. Este cronograma asegura una planificación estructurada y coherente para cumplir los objetivos del proyecto. En conclusión, el marco metodológico proporciona un enfoque ordenado que combina rigurosidad académica y creatividad pedagógica para promover el aprendizaje matemático en estudiantes de grado sexto, optimizando recursos y tiempo para maximizar los resultados esperados.

3.6 Consideraciones éticas

La presente investigación se rige por las directrices éticas y lineamientos del Comité de Ética, Bioética e Integridad Científica de la Investigación (CEBIC) de la Universidad Santo Tomás. Esto incluye obtener los consentimientos informados por parte de los acudientes y el asentimiento informado por parte de los menores miembros del grupo objetivo, garantizando que comprendan los objetivos, beneficios y riesgos del estudio. Este proceso asegura que se respete la autonomía de las personas y los derechos humanos, alineándose con principios éticos internacionales y locales como los descritos en el Belmont Report (1979) y la Ley 1581 de 2012, siendo la encargada de regular el uso y protección de los datos personales en Colombia.

En cuanto al manejo de datos, se enfatiza la confidencialidad manteniendo anónimos a los participantes de los cuales se obtiene la información recolectada, implementando herramientas como seudónimos o codificación protegiendo los datos personales y la identidad de los estudiantes

y demás actores participantes. Cada uno de los datos obtenidos serán almacenados en entornos seguros, ya sea en formatos digitales con contraseña o físicos bajo resguardo, y serán destruidos de forma responsable al finalizar el proyecto para evitar un uso no autorizado.

Finalmente, la presentación del proyecto al CEBIC para evaluación ética previa es obligatoria, asegurando que el diseño metodológico cumpla con estándares bioéticos e integridad científica. Además, el informe final deberá detallar cómo se utilizaron los datos y los hallazgos obtenidos, promoviendo transparencia y justicia. La integración de estas consideraciones éticas no solo protege a los participantes, sino que refuerza la validez científica y la confianza en los resultados del proyecto, alineándose con las políticas institucionales disponibles en la Unidad de Investigación USTA.

Capítulo 4. Análisis y discusión de resultados

4.1 Cuestionario aplicado a los estudiantes

Para dar cumplimiento al objetivo número uno establecido en esta investigación que busca caracterizar el nivel de desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado a partir de su desempeño en las operaciones básicas con números naturales, se aplicó un cuestionario, que presenta 3 dimensiones que abordan aspectos específicos relacionados con los números naturales, cada dimensión tiene 5 ítems, los cuales tienen 4 opciones de respuestas. La prueba fue elaborada en formulario Google y aplicada en online, compartiendo el link a través de WhatsApp. Los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba fueron evaluados teniendo en cuenta la rúbrica establecida en el test y se calificaron de acuerdo con la escala evaluativa del sistema de evaluación institucional, conformada por la siguiente escala, de conformidad con el Decreto 1290 del 16 de abril de 2009 en su Art. 5, la institución Educativa Roque de Alba, aplica la siguiente escala de valoración institucional equivalente con la escala nacional (Ver tabla 4).

Tabla 5

Escala de evaluación institucional

RANGOS	DESEMPEÑO
Bajo	1.0-2.9
Básico	3.0-3.9
Alto	4.0-4.5
Superior	4.6-5.0

Nota. Tomada del proyecto educativo institucional PEI (2025) I.E Roque de Alba.

Así mismo a este cuestionario se le dio un valor a cada dimensión de acuerdo con la cantidad de ítem por niveles y la complejidad de este quedando los valores para cada una de la siguiente manera: dimensión I, valoración total 1,5. dimensión II, valor total 1,5. dimensión III, valoración total 2.0. Para un total de valoración final de la prueba de 5.0. Esta prueba diagnóstica

fue elaborada teniendo en cuenta los lineamientos curriculares Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), para el área de matemáticas y se asocia directamente con las pruebas saber, especialmente con el pensamiento numérico, tema operaciones con números naturales.

En este sentido, se presenta el baremo, o tabla de cálculos que consolidan las respuestas de todas las dimensiones arrojadas al aplicar el test a cada estudiante. Como el cuestionario presenta tres opciones de respuestas enumeradas con letras en orden alfabético a, b, c, a estas respuestas se le dieron los valores de 1, 2 y 3 respectivamente que son denominados para el grupo de tipo acuerdos los cuales toman los siguientes rangos de acuerdo con el valor. Quedando así la escala de valores, para las respuestas con la letra (a), tiene un valor de (1), las respuestas con la letra (b), tienen valor de (2), las respuestas con la letra (c), tienen valor de (3).

Tabla6

Consolidado del cuestionario en el baremo

Cuestionario																			
N°	D1					D2					D3					D1	D2	D3	TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15				
1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1	7	8	7	22
2	1	1	1	3	1	3	1	1	3	1	2	1	1	1	1	7	9	6	22
3	1	3	3	1	2	3	1	1	1	1	2	2	1	1	2	10	7	8	25
4	2	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	6	9	5	20
5	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	3	1	1	3	6	7	9	22
6	1	1	3	1	1	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	7	9	9	25
7	1	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	5	19
8	2	1	1	1	2	1	1	2	3	3	3	1	1	3	1	7	10	9	26
9	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	6	7	7	20
10	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1	5	12	8	25
11	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	6	7	7	20
12	1	1	1	2	2	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1	7	13	11	31
13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
14	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	6	8	8	22
15	2	2	2	1	1	1	2	3	3	2	3	3	2	2	2	8	11	12	31
16	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	8	8	9	25
17	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	9	8	8	25
18	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
19	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
20	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	2	2	8	8	10	26
21	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
22	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24

23	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	2	2	8	8	10	26
24	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	3	2	2	2	8	8	10	26
25	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
26	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
27	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
28	2	2	3	3	3	2	2	3	1	2	3	3	2	2	3	13	10	13	36
29	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	8	8	8	24
30	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	8	8	7	23

La figura muestra 3 dimensiones denominadas con las letras D1, D2, D3, cada una consta

de 5 ítem clasificadas de la P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15.

Tabla7

Valores de medición

Escala	Valores
Respuesta a	(1)
Respuesta b	(2)
Respuesta c	(3)
Dimensiones	
D1:	I. Operaciones básicas con números naturales
D2:	II. Resolución de problemas
D3:	III. Razonamiento numérico

Para hallar los valores de la tabla de baremo se determinaron los valores relacionados en la tabla de valores de medición y niveles de rangos.

Tabla8

Niveles de rangos

Niveles y rangos:	BAJO	BASICO	ALTO	SUPERIOR
Operaciones básicas	[20- 24]	[25 - 29]	[30 -34]	[35 -37]
Resolución de problemas	[5 - 7]	[8 - 10]	[11 -13]	[14]
Razonamiento numérico	[7- 8]	[9 - 10]	[11 -12]	[13]

De este modo, al realizar el conteo de los datos recolectados se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla9

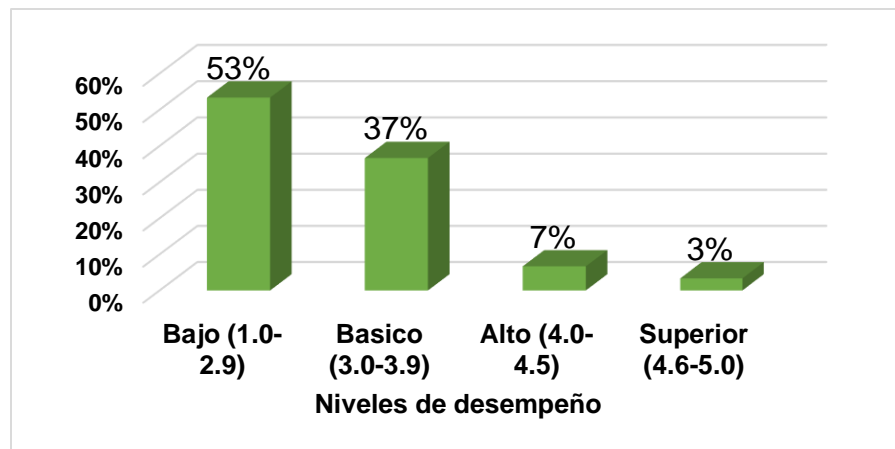
Tabla de frecuencia

NIVELES	D1		D2		D3		GENERAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo (1.0-2.9)	16	53%	13	43%	15	50%	18	60%
Básico (3.0-3.9)	11	37%	12	40%	13	43%	9	30%
Alto (4.0-4.5)	2	7%	3	10%	1	3%	2	7%
Superior (4.6-5.0)	1	3%	2	7%	1	3%	1	3%
TOTALES	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Seguidamente, al tener la información consolidada se generan las gráficas a partir de la tabla de frecuencia de las tres dimensiones así:

Figura2

Dimensión I. Operaciones básicas

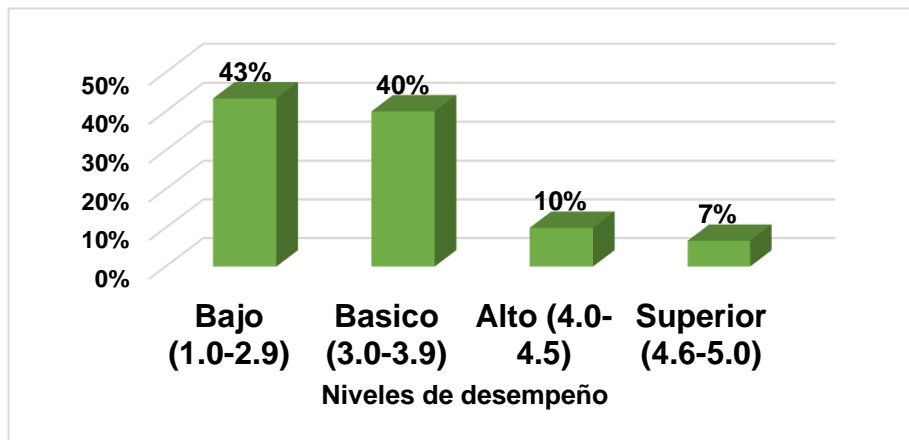


Frente a la dimensión I los resultados muestran que el 53% (16 estudiantes), se encuentran ubicados en el nivel bajo, de la escala evaluativa institucional debido a que los estudiantes no poseen bases sólidas sobre las operaciones básicas de números naturales. Mientras que el 37% (11 estudiantes) se ubican en el nivel básico de la escala valorativa, el 7% (2 estudiantes) en el nivel Alto y un 3% (1 estudiante) alcanzó el nivel Superior, lo que demuestra que en los dos rangos más altos de la escala evaluativa se ubica una minoría de los estudiantes. Se precisa que los estudiantes carecen de habilidades para desarrollar operaciones básicas con números naturales. Frente a la

dimensión I, conceptualización los estudiantes obtuvieron unos resultados bajos, presentando deficiencias al agrupar, componer y descomponer dentro de un contexto determinado.

Figura3

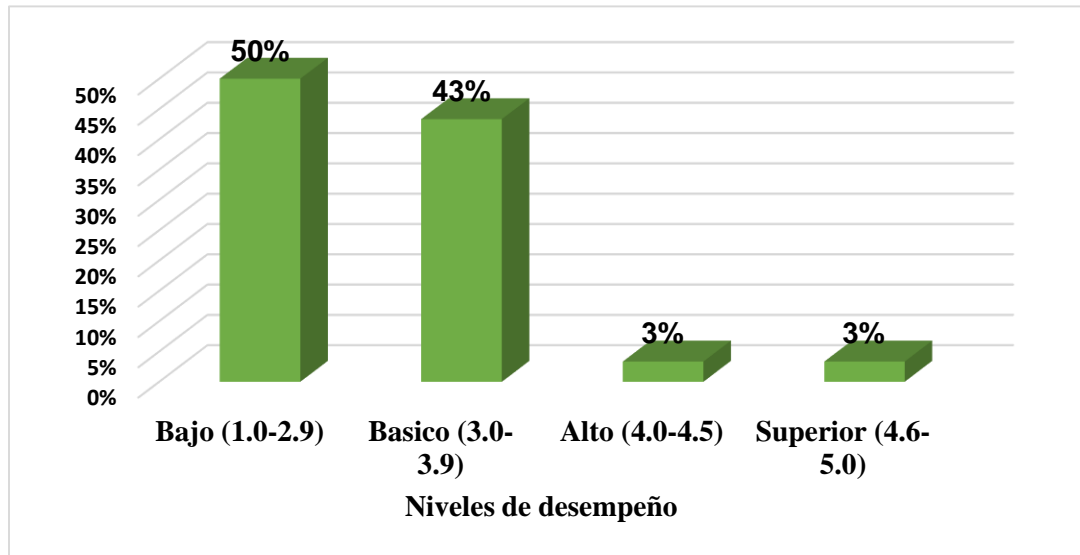
Dimensión II. Resolución de problemas aplicados



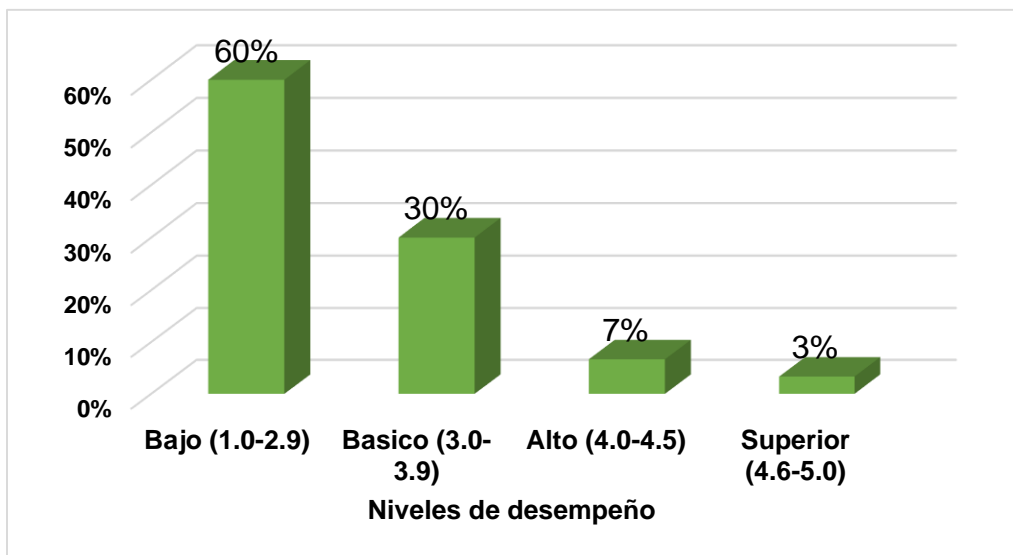
Para la dimensión II resolución de problemas el 43% (13 estudiantes) se encuentran ubicados en el nivel bajo, mientras que el 40% (12 estudiantes) se ubican en el nivel básico de la escala valorativa. Siendo estos los dos niveles más bajos de las dimensiones evaluativas. Y para el nivel Alto solo se ubica un 10% (3 estudiantes) y el 7% (2 estudiantes) solo alcanza el nivel máximo que es Superior, es decir una minoría de los estudiantes alcanza los dos niveles más altos de la evaluación. Teniendo en cuenta los resultados arrojados para la resolución de problemas se observa que las preguntas en su totalidad de análisis, resolución y comprensión, los estudiantes obtuvieron unos resultados muy bajos, y se denota que no utilizan procesos de razonamiento y estrategias en la resolución de situación presentadas.

Figura4

Dimensión III. Razonamiento numérico



Para la dimensión III razonamiento numérico el 50% (15 estudiantes) se encuentran ubicados en el nivel bajo, mientras que el 43% (13 estudiantes) se ubican en el nivel básico de la escala valorativa, siendo estos los dos niveles más bajos de las dimensiones evaluativas. Y para el nivel Alto solo se ubica un 3% (1 estudiante) mientras que el 3% (1 estudiante) solo alcanza el nivel máximo que es Superior, esto indica que el desempeño en operaciones básicas con números naturales es muy deficiente en este grupo. Hay una clara necesidad de reforzar competencias fundamentales como el sentido numérico, la comprensión de las propiedades de las operaciones y las estrategias de cálculo. Además, podría ser necesario aplicar intervenciones pedagógicas diferenciadas para elevar el nivel de los estudiantes que se encuentran en los rangos bajo y básico. En este sentido, se evidencia escaso razonamiento matemático en los ejercicios de aplicación y se requiere la implementación de estrategias motivadoras, el autor Derry y Murphy, (1986) manifiestan que “las estrategias activan los procesos mentales que utilizan las personas, en situación de aprendizaje, para adquirir el conocimiento” (Universidad Nacional de Catamarca, 2017, p. 16).

Figura5*Dimensión general*

Teniendo en cuenta los resultados, al analizar la fase de caracterización se observa en la valoración final para la variable pensamiento numérico que el 60% (18 estudiantes) se encuentran en el nivel de desempeño bajo, en la escala de 1.0-2.9 según la valoración Institucional al analizar cada dato obtenido los estudiantes no reconocen conceptos propios donde se trabajan operaciones básicas con números naturales, no clarifican sus puntos de vista sobre situación presentadas, solo el 30 % (9 estudiantes) alcanzaron al nivel básico de 3.0-3.9, mientras que los dos niveles evaluativos más altos solo logra el 7% (2 estudiantes) y 3% (1 estudiante) respectivamente, según la escala evaluativa institucional, es evidente que la población objeto de estudio no supera preguntas de menor complejidad según los estándares del Ministerio de Educación Nacional, detectándose falencias en el procesos matemático.

En este sentido se deduce que existe una gran dificultad con respecto al proceso de operaciones básicas con números naturales que desarrollan los estudiantes, debido a que no aplican operaciones adecuadas ni dan efectivamente respuestas acertadas a la resolución de problemas.

Por consiguiente, se establece la necesidad de abordar desde el aula estrategias pedagógicas que fortalezcan el aprendizaje del proceso de pensamiento numérico, en las tres dimensiones establecidas en esta investigación, esta información al ser analizada permite inferir que los estudiantes no conceptualizan procesos matemáticos en situaciones cotidianas, no hacen razonamiento matemático y ejercicios de aplicación con procedimientos adecuados para resolver problemas.

En este sentido, es pertinente señalar que a través de los procesos educativos se pueden generar espacios de mejoras en el aprendizaje para lo cual la formación docente es la encargada de toda transformación educativa, pues el maestro a partir de su propia convicción fomenta determinados valores y conductas a través de la construcción compartida del conocimiento en un área determinada, y que en estos tiempos exige una transversalidad.

Por ello, la importancia del presente proyecto radica en trabajar sobre el foco detectado en cuanto a las dificultades que están presentando los estudiantes en el proceso de multiplicación, ya que los análisis de los resultados obtenidos al realizar la caracterización muestran un alejamiento de las metas por obtener y mejorar resultados, se requiere implementar estrategias que permitan una mayor apropiación del conocimiento de los estudiantes. Es importante recalcar que el aprendizaje de las matemáticas se dificulta en algunos niños, según Rodríguez et al., (2015), las dificultades en este pensamiento numérico no son una enfermedad incurable sin remedio, las investigaciones han mostrado caminos para vencerlas. Uno de ellos es la utilización de estrategias didácticas que llamen la atención del estudiante y logren vincularlo al aprendizaje.

Por esta razón, se tiene que un ejemplo claro es la implementación de las tecnologías de la información y comunicación TIC, como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje, que “brinda la posibilidad de innovar y buscar alternativas para las diferentes formas

de aprendizaje de cada estudiante, estimulando su autonomía al momento de adquirir conocimientos” (Granda, 2019).

Al realizar este análisis se da cumplimiento al objetivo número uno de esta investigación y se reconoce que lo anterior se convierte en un punto de partida fundamental en la enseñanza de las operaciones básicas con números naturales y se aborda lo expuesto por el autor Guevara (2018), cuando refiere a que la adquisición de habilidades numéricas permite el desarrollo de diferentes competencias desde el campo de las matemáticas y otras áreas del conocimiento.

Dichas habilidades no solo fortalecen la capacidad de resolver problemas matemáticos, sino que también potencian el pensamiento lógico, la argumentación y la toma de decisiones en situaciones cotidianas y académicas. Además, el dominio de las operaciones básicas constituye la base sobre la cual los estudiantes podrán construir aprendizajes más complejos en niveles superiores, generando un efecto multiplicador en el rendimiento académico general. Por ello, la enseñanza del pensamiento numérico debe ser entendida como un proceso integral que favorece la transversalidad del conocimiento y contribuye a la formación de individuos capaces de desenvolverse en contextos diversos con mayor seguridad y autonomía.

4.2 Diseño de la estrategia pedagógica

Aplicado el instrumento pretest y consolidados los resultados arrojados se reconoce la importancia de fortalecer pensamiento numérico con estrategias que despierten el interés en los estudiantes para trabajar los números naturales. Siguiendo este lineamiento se diseña una estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico a través de las operaciones básicas con números naturales, dando cumplimiento al objetivo número dos establecido en esta investigación. Seguidamente se observa la estructura consolidada en la tabla número 9.

Tabla10




Estrategia pedagógica

Datos generales	
Establecimiento Educativo: Roque de Alba	Sede: principal
Docente: Daniel Eduardo Ariza Fernández	Grado: Sexto Área: Matemáticas
Tema: Operaciones básicas con números naturales	Periodo: II Tiempo estimado: 4 semanas Transversalidad: Economía y finanzas, Ciencias naturales, Ciencias sociales, Matemáticas, Ética y valores.
Referentes de calidad educativa	
Estándar	
Factor: Planteamiento y resolución de problemas.	Enunciado: Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
Subproceso	
DBA Vo2	Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.
Indicador de desempeño	
Evidencia de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve ejercicios de suma, resta, multiplicación y división. Realiza cálculos mentales Plantea problemas contextualizados con procedimiento completo. Presenta de forma oral o escrita la solución de un caso práctico. Registra estrategias utilizadas (estimación, descomposición, análisis de patrones). Debata sobre las estrategias más eficientes.
	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los conceptos básicos de las operaciones matemáticas básicas con números naturales. Aplica operaciones matemáticas básicas en diversas situaciones cotidianas y problematizadoras. Aplica propiedades de las operaciones básicas (conmutativa, asociativa, distributiva, entre otras) Justificar la selección de la estrategia más eficiente con argumentos claros.
Fases o momentos de la actividad diagnóstica	Actividades
Dimensión I Operaciones Básicas	<p>Actividad 1. Olimpiada Matemática. Los estudiantes concursaron por grupos (filas) para lograr la mayor cantidad de puntos al resolver ejercicios con las diferentes operaciones matemáticas básicas en el tablero.</p> <p>Reglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se lanzará una pregunta en la cual todos los estudiantes pueden levantar la mano para dar la respuesta correcta. Las preguntas corresponden a definiciones esenciales y propiedades de los números naturales. (Ejemplo: 1. Diga el nombre de las cuatro operaciones básicas, 2. Mencione el nombre de la propiedad definida

como el orden de los factores no altera el producto, 3. Nombre de la operación matemática que se define como una suma abreviada, entre otras.

- El primer estudiante en levantar la mano tiene la oportunidad de responder a la pregunta lanzada.
- Al contestar bien la pregunta, el estudiante puede pasar al tablero a resolver una de las operaciones que no hayan sido resueltas. Si el estudiante no contesta bien de manera inicial a la pregunta, se cambiará la pregunta.
- Si el estudiante que responde a la pregunta lanzada ya ha pasado al tablero, debe elegir otro miembro de su equipo para que siga al tablero a solucionar una de las operaciones aún disponibles.
- Si se responde correctamente a la pregunta y a la operación seleccionada en el tablero se ganan 10 puntos.
- Gana el primer grupo en llegar a los 100 puntos.

Ejemplos de ejercicios:

$24 + 10 =$ <input type="text" value="34"/> $24 - 10 =$ <input type="text" value="14"/> $24 \times 10 =$ <input type="text" value="240"/> $24 : 10 =$ <input type="text" value="2,4"/>		$35 + 10 =$ <input type="text"/> $35 - 10 =$ <input type="text"/> $35 \times 10 =$ <input type="text"/> $35 : 10 =$ <input type="text"/>
$42 + 10 =$ <input type="text"/> $42 - 10 =$ <input type="text"/> $42 \times 10 =$ <input type="text"/> $42 : 10 =$ <input type="text"/>		$57 + 10 =$ <input type="text"/> $57 - 10 =$ <input type="text"/> $57 \times 10 =$ <input type="text"/> $57 : 10 =$ <input type="text"/>
$63 + 10 =$ <input type="text"/> $63 - 10 =$ <input type="text"/> $63 \times 10 =$ <input type="text"/> $63 : 10 =$ <input type="text"/>		$80 + 10 =$ <input type="text"/> $80 - 10 =$ <input type="text"/> $80 \times 10 =$ <input type="text"/> $80 : 10 =$ <input type="text"/>

Actividad 2. Quiz a través de la plataforma QUIZIZZ.

Se realizará un quiz de operaciones matemáticas básicas a través de la plataforma QUIZIZZ y el uso de hojas de respuesta. El quiz cuenta con 20 preguntas que contienen operaciones con números naturales, las cuales deben responder ágilmente al tener un tiempo de 40 segundos para dar respuesta antes de pasar a la siguiente pregunta. El estudiante debe registrar sus elecciones en la hoja de respuesta con su nombre completo.

Posteriormente, se realizará retroalimentación de las respuestas correctas y su solución.

LINK: <https://quizizz.com/admin/quiz/6819e4186517f1b226e32474>

Nota: Las preguntas y ejercicios del quiz siguen la misma estructura de la Actividad 1. El reto de esta actividad consiste en la agilidad y el cálculo mental.

Actividad 3. Taller de resolución de problemas con números naturales

Los estudiantes deben realizar un taller donde trabajen en grupos para resolver una serie de problemas matemáticos que involucren operaciones básicas con números naturales. Cada grupo debe presentar un problema original que formulen y luego resolver. Al final, cada grupo compartirá sus estrategias y soluciones con la clase. Este ejercicio promueve el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

Ejemplos de problemas en el taller:

1. Juan tiene \$85 y se ha comprado una chocolatina que le costó \$35 y unos caramelos que le costaron \$25. ¿Cuánto dinero le sobraré?

- A) 20
- B) 30
- C) 15
- D) 25

2. Juan compró un bote de mermelada de \$52 y una lata de sardinas de \$36. ¿Cuánto gastó?

- A) 90
- B) 88
- C) 65
- D) 78

4. Tenía \$95. Compré un balón de \$68 y un chocolate de \$24 ¿Cuántos dólares me sobraron?

- A) 3
- B) 4
- C) 1
- D) 2

5. Germán tiene 12 cromos y Luis tiene 17. ¿Cuántos cromos tienen entre los dos?

- A) 19
- B) 29
- C) 30
- D) 28

Dimensión II
Resolución de
problemas
aplicados

Actividad 4. Quiz a través de la plataforma QUIZZZ.

Se realizará un quiz sobre problemas matemáticos aplicados a través de la plataforma QUIZZZ y el uso de hojas de respuesta. El quiz cuenta con 20 preguntas que contienen situaciones problema donde el estudiante debe hacer uso de las operaciones con números naturales para encontrar la respuesta correcta, las cuales deben responder ágilmente al tener un tiempo de 40 segundos para dar respuesta antes de pasar a la siguiente pregunta. El estudiante debe registrar sus elecciones en la hoja de respuesta con su nombre completo.

Posteriormente, se realizará retroalimentación de las respuestas correctas y su solución.

LINK: <https://quizizz.com/admin/quiz/681d6392598c9a54bd7cb71a>

NOTA 1: Las preguntas y ejercicios del quiz siguen la misma estructura de la ACTIVIDAD 1. El reto de esta actividad consiste en la agilidad y el cálculo mental.

NOTA 2: Se busca trabajar esta actividad en la sala de informática a través de computadores, con el fin de motivar a los estudiantes y que puedan fortalecer sus habilidades frente a la tecnología.

Actividad 5. "Cazadores de Problemas" es un juego interactivo en el que los estudiantes trabajarán en equipos para resolver una serie de problemas matemáticos

relacionados con los números naturales. El objetivo es fomentar el pensamiento crítico y la colaboración entre los alumnos al enfrentarse a desafíos numéricos que requieren de análisis y estrategias de solución. Al final del juego, los equipos deberán presentar sus soluciones y estrategias al resto de la clase.

Ejemplos de problemas:

- "Si tengo 25 canicas y regalo 7, ¿cuántas me quedan?"
- "Luis tiene 12 lápices y compra 15 más. ¿Cuántos lápices tiene ahora?"
- "Un paquete contiene 18 galletas. Si comparto igual entre 6 amigos, ¿cuántas galletas recibe cada uno?"

Instrucciones para jugar:

- Inicio del juego: Explica a los alumnos que cada equipo deberá resolver una serie de problemas en un tiempo determinado. Cada problema resuelto correctamente les dará puntos.
- Distribución de problemas: Cada equipo elige una tarjeta de problema al azar. Un miembro del equipo lee el problema en voz alta y todo el equipo discute la mejor manera de abordarlo.
- Resolución del problema: Los equipos dispondrán de 5 minutos para discutir y resolver el problema. Usan el papel y los lápices para hacer cálculos.
- Presentación de respuestas: Al terminar el tiempo, cada equipo presenta su respuesta al resto de la clase, explicando cómo llegaron a su solución y qué método utilizaron.
- Puntuación: Si la respuesta es correcta, el equipo gana 3 puntos. Si presentan un razonamiento claro pero la respuesta es incorrecta, ganan 1 punto. No recibirán puntos si no presentan su respuesta dentro del tiempo.
- Ronda de problemas: Después de cada ronda, los equipos pueden cambiar de tarjeta de problema. Se puede repetir el proceso hasta que todos los problemas hayan sido resueltos o hasta que se alcance un límite de tiempo establecido.
- Ganador: Al final del juego, se cuentan los puntos acumulados y se declara un equipo ganador, que puede recibir un premio simbólico, como un certificado o un pequeño obsequio.

Este juego no solo mejorará las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes, sino que también fomentará el trabajo en equipo y la comunicación efectiva en el aula.

Actividad 6. Taller de Razonamiento numérico.

Los estudiantes deben realizar un taller donde trabajen en grupos para resolver una serie de ejercicios matemáticos que involucren operaciones básicas con números naturales, los cuales estarán orientados en el desarrollo del razonamiento numérico. Cada grupo debe presentar un ejercicio el cual formulen para luego resolver. Al final, cada grupo compartirá sus estrategias y soluciones con la clase. Este ejercicio promueve el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

**Dimensión III
Razonamiento
numérico**

Link del taller: https://drive.google.com/file/d/14q-U-m2JSfUDn_SXwJCEORP1RwH2f0Em/view?usp=sharing

Actividad 7. "Detectives Numéricos": investigando casos matemáticos

Descripción: Los estudiantes se convierten en detectives que deben resolver misterios utilizando sus habilidades de razonamiento numérico. Cada "caso" presenta un escenario con información incompleta y los estudiantes deben usar operaciones con

números naturales para encontrar la solución. Como primera misión deben encontrar la palabra que resuelve el acertijo para las otras misiones.

EJEMPLO:

Ejercicio 1

Calcula:

$$15 - 2 \times 6 = \underline{\quad}$$

(Resultado: 3 → C)

Ejercicio 2

¿Cuántos divisores tiene el número 60?

(Resultado: 12 → L)

Ejercicio 3

Determina el máximo común divisor (m.c.d.) de 7 y 13.

(Resultado: 1 → A)

Ejercicio 4

Halla el perímetro de un rectángulo cuyo largo mide 6 cm y su ancho 5 cm.

(Perímetro = $2 \cdot (6+5) = 22$ → V)

Ejercicio 5

Suma los dos primeros números primos.

$$(2 + 3 = 5 \rightarrow E)$$

PALABRA: C-L-A-V-E

Actividad 8. Quiz a través de la plataforma KAHOOT

Se realizará un quiz de razonamiento numérico a través de la plataforma KAHOOT y el uso de hojas de respuesta. El quiz cuenta con 10 preguntas que contienen ejercicios de razonamiento numérico donde el estudiante debe hacer uso de las operaciones con números naturales para encontrar la respuesta correcta, las cuales deben responder ágilmente al tener un tiempo de 40 segundos para dar respuesta antes de pasar a la siguiente pregunta. El estudiante debe registrar sus elecciones en la hoja de respuesta con su nombre completo.

Posteriormente, se realizará retroalimentación de las respuestas correctas y su solución.

Nota 1: Las preguntas y ejercicios del quiz siguen la misma estructura de la Actividad 1 y 2. El reto de esta actividad consiste en la agilidad y el cálculo mental.

Nota 2: Se busca trabajar esta actividad en la sala de informática a través de computadores, con el fin de motivar a los estudiantes y que puedan fortalecer sus habilidades frente a la tecnología.

Link: <https://create.kahoot.it/details/4a198e4f-728e-489a-9097-742ca36f57dd>

Recursos didácticos

Computadores, Video beam, internet, útiles escolares.

Referencias de la actividad

Ejercicios con números naturales: <https://i0.wp.com/www.actividadesdeinfantilyprimaria.com/wp-content/uploads/2022/01/operaciones-basicas-10-1.jpg?ssl=1>

Ejercicios razonamiento numérico:

<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/aritmetica/naturales/ejercicios-de-numeros-naturales.html>

Uso plataforma quizizz. <https://www.youtube.com/watch?v=nSoGhqGRmQI>

4.3 Implementación

Para dar cumplimiento al objetivo número tres establecido en esta investigación que comprende implementar la estrategia pedagógica con los estudiantes de sexto grado, promoviendo el desarrollo de habilidades matemáticas en el manejo de números naturales, se consolidan los resultados que cubren los pasos de este proceso, donde se evidencia el uso de las diferentes herramientas tecnológicas usadas para el desarrollo de las actividades diseñadas en la estrategia pedagógica y alcance de los objetivos trazados en esta investigación, los cuales se agrupan en las tres dimensiones establecidas. Las siguientes imágenes visualizan la implementación realizada.

Figura6

Evidencia de implementación dimensión I. Operaciones Básicas



Figura7

Evidencia de implementación dimensión II. Resolución de problemas aplicados



Implementación



Figura8

Evidencia de implementación dimensión III. Razonamiento numérico



Implementación



El análisis de los diarios de campo evidencia que la implementación de estrategias pedagógicas basadas en la gamificación y el trabajo colaborativo tuvo un impacto positivo en la motivación, la participación y el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes.

Actividades como *Olimpiada Matemática* y *Cazadores de Problemas* facilitaron que los estudiantes vinculan el conocimiento previo con nuevas experiencias de aprendizaje. Esto confirma lo señalado por Ausubel (1973), quien sostiene que el aprendizaje significativo se produce cuando los nuevos contenidos se relacionan con los esquemas cognitivos existentes, permitiendo mayor comprensión y transferencia a diferentes contextos.

Actividades como *Olimpiada Matemática*, *Detectives Numéricos* y *Cazadores de Problemas* mostraron que los entornos lúdicos generan entusiasmo y disposición activa, lo que contrasta con metodologías tradicionales donde predomina la pasividad. Este cambio metodológico permitió que incluso estudiantes con bajo rendimiento o poca participación previa se vincularan de manera más efectiva, mostrando avances en su confianza y disposición hacia las matemáticas.

No obstante, los registros también revelan retos importantes. Persisten dificultades en la comprensión de enunciados matemáticos y en la argumentación de los procedimientos, lo que evidencia que no basta con dominar las operaciones básicas si no se logra transferir ese conocimiento a contextos reales y significativos. Además, se identificó que la presión del tiempo en plataformas como *Quizizz* o *Kahoot* favoreció la agilidad y el cálculo mental, pero también propició respuestas impulsivas sin razonamiento profundo, lo que pone de relieve la necesidad de equilibrar la velocidad con la reflexión crítica.

Otro aspecto relevante es la heterogeneidad del grupo: mientras algunos estudiantes asumieron roles de liderazgo y mostraron avances notables en la argumentación y el uso del

lenguaje matemático, otros permanecieron en un segundo plano, con participación limitada o inseguridad. Esto plantea la necesidad de diseñar estrategias diferenciadas que permitan atender los distintos ritmos y estilos de aprendizaje. De este modo, la triangulación de las observaciones permite afirmar que las actividades lúdicas y gamificadas fortalecen el dominio de las operaciones básicas, y también favorecen habilidades transversales como la cooperación, la comunicación matemática y la toma de decisiones. Sin embargo, para consolidar estos logros, es indispensable profundizar en la comprensión de consignas, la justificación de los procedimientos y la verbalización del razonamiento matemático, de modo que los aprendizajes no queden restringidos a lo operativo, sino que alcancen un nivel de comprensión más integral y transferible.

4.4 Evaluación

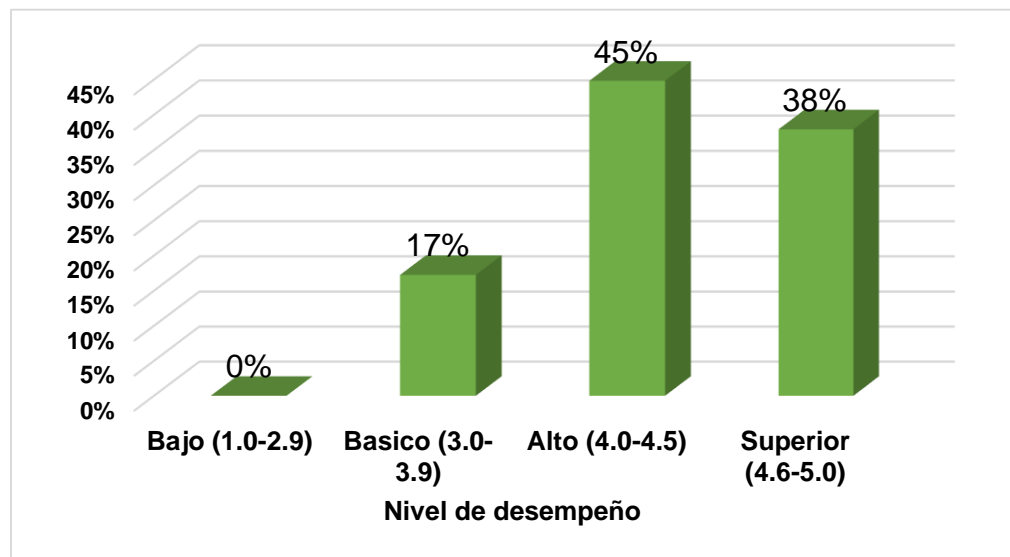
Para dar cumplimiento al objetivo número cuatro que buscó evaluar el impacto que tuvo la estrategia didáctica en el desarrollo de las habilidades matemáticas en el manejo de números naturales, se generan las gráficas a partir del post test aplicado en Google form en online siguiendo las tres dimensiones establecidas, y evaluadas de acuerdo al sistema de evaluación institucional. (Ver tabla 4).

Es así, como se resolvieron por parte de los estudiantes de grado sexto de la I. E Roque de Alba, Villanueva, La Guajira, las actividades con temática relacionada con operaciones básicas con números naturales. Seguidamente este proceso de intervención se evaluó a través de la prueba Post test diseñada, para la evaluación de las entregas de todas las actividades, se tuvo en cuenta la rúbrica de evaluación que está contenida en el apéndice B, la cual tiene una valoración de cinco puntos, para un total calificado de 5 puntos que se representan en escala evaluativa en rangos y desempeño así, Bajo (1.0-2.9), Básico (3.0-3.9), Alto (4.0-4.5), Superior (4.6-5.0). Los indicadores

varían de acuerdo con la temática de cada taller, seguidamente se presentan los resultados alcanzados por los estudiantes en esta prueba.

Figura9

Dimensión I. Operaciones básicas con números naturales fase Post test



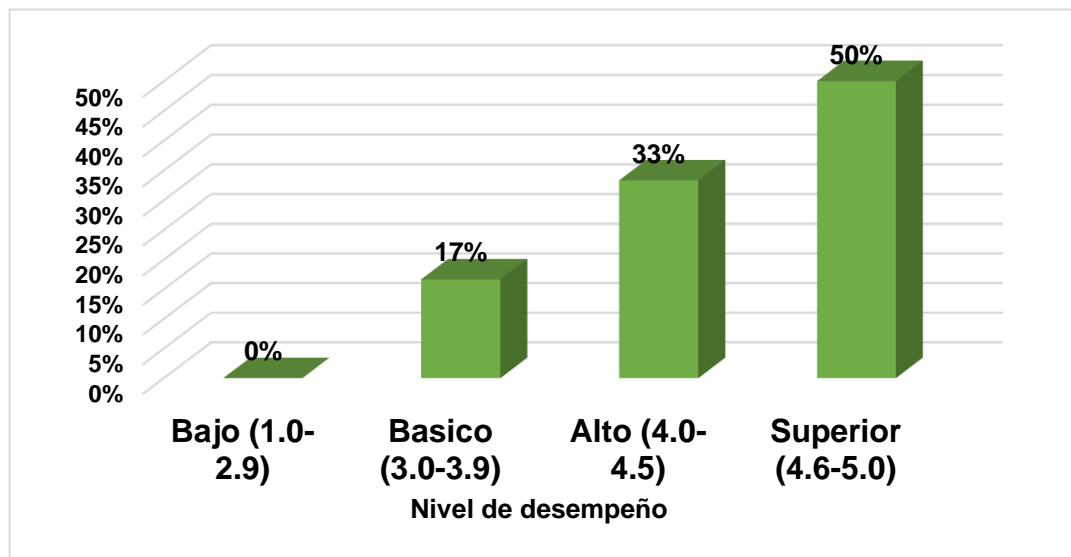
La evaluación post test muestra que el 38% (11 estudiantes) se ubican en el nivel evaluativo Superior, y un 45% (13 estudiantes), se ubican en el nivel Alto. Mientras que el 17% (5 estudiantes) se ubican en el nivel básico de la escala valorativa, el nivel Bajo no registra ningún estudiante en esa posición, se conserva la mayor población en los rangos Alto y Superior siendo estos los niveles más sobresalientes de la escala evaluativa Institucional. Se precisa el interés y motivación de los estudiantes por la mejora del proceso matemático. Frente a la dimensión I operaciones básicas con números naturales, los estudiantes obtuvieron unos resultados mejorados, donde logran resolver de manera asertiva ejercicios de aplicabilidad implementado operaciones básicas.

Desde la posición de Piaget (1958) el razonamiento matemático, no existe por sí mismo, en la realidad este está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación y acciones que realiza el sujeto con los objetos. El pensamiento matemático

debe ser estimulado desde el sujeto para que adquiriera las diferentes habilidades para que se vuelva en su entorno de forma adecuada.

Figura10

Dimensión II. Resolución de problemas fase Post test



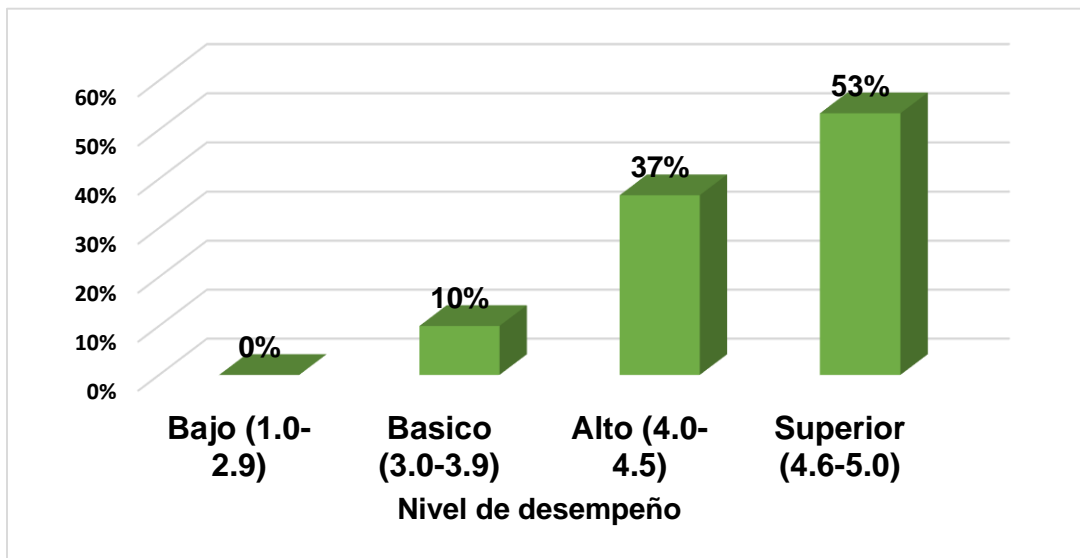
La evaluación post test en la dimensión de resolución de problemas muestra que el 50% (15 estudiantes), se encuentran ubicados en el nivel Superior, de la escala evaluativa Institucional. Y un 33% (10 estudiantes) se ubican en el nivel Alto de la escala. Mientras que el 17% (5 estudiantes) alcanzan el nivel Básico, sin embargo, en el nivel Bajo no se ubican estudiantes, se observa un alto porcentaje en la mejora de los estudiantes frente a esta dimensión. Teniendo en cuenta este resultado se observa que frente a preguntas de análisis de resolución de problemas los estudiantes obtuvieron muy buenos resultados, evidenciándose que aplican adecuadamente siguiendo instrucciones dadas.

Como señala Coelho (2019) el pensamiento matemático es aquel que surge a partir de las experiencias directas y que desarrolla la capacidad de comprender los conceptos abstractos dando solución a problemas de la vida diaria a través de la matemática. Es importante resaltar que es

posible generar pensamiento matemático a medida que los niños crecen y más aún cuando comienzan a leer, escribir y comprender sencillas cuentas matemáticas.

Figura11

Dimensión III. Razonamiento numérico fase Post test

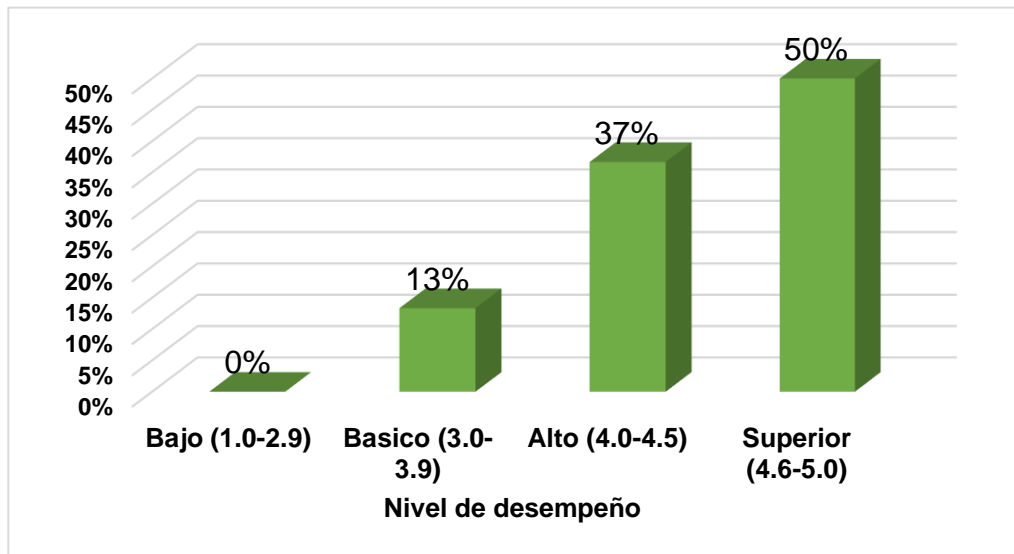


La evaluación post test muestra para el nivel de razonamiento numérico que el 53% (16 estudiantes) se encuentran ubicados en el nivel Superior, mientras que el 37% (11 estudiantes) se ubican en el nivel Alto de la escala valorativa. Siendo estos los dos niveles más altos de las categorías evaluativas. Mientras que el 10% (3 estudiantes) alcanzan el nivel Básico, para el nivel Bajo se muestran en un 0%. Teniendo en cuenta los resultados arrojados para esta dimensión se observa que, en las preguntas en su totalidad de análisis, y razonamiento, los estudiantes obtuvieron unos resultados muy satisfactorios, y se denota que utilizan procesos de razonamiento y estrategias en la resolución de situación presentadas, siendo este tipo de preguntas la que arroja un mejor desempeño en las pruebas evaluadas. Se ratifica la posición del autor Piaget (1986) quien estableció el concepto de esquema como la estructura que representa el conocimiento del individuo, en donde el conocimiento puede describirse en términos de estructuras que van

cambiando a lo largo del desarrollo, dichas estructuras son conocidas como operaciones y son aquellas que rigen el razonamiento lógico.

Figura12

Dimensión general Post-test



Teniendo en cuenta los resultados, al analizar la fase Post test se observan en la valoración final para la variable pensamiento numérica y para todas las dimensiones el 50% (15 estudiantes) están ubicados en el nivel Superior, de la escala evaluativa Institucional donde se evidencia que el proceso matemático de los estudiantes ha mejorado en un nivel más de profundidad lo que indica un avance significativo, demuestra que los estudiantes poseen habilidades para la interpretación de conceptos multiplicativos. Así mismo, el 37% (11 estudiantes) se ubica en el nivel Alto, esto comprueba que el estudiante posee capacidades para interpretar, analizar y argumentar, procesos de multiplicación. En menor proporción el 13% (1 estudiantes) se ubica en el nivel Básico esto significa que el estudiante en esta posición se mantiene en un proceso de mejoramiento.

Se destaca en este contexto lo expuesto por Portillo (2019), donde expresa que estamos en una sociedad donde se exige la generación de conocimiento, que requiere la producción de saberes

y la adquisición de nuevas habilidades y competencias, se debe dinamizar y activar cada espacio y recurso de la escuela por quienes participan en la ella (Directivos, maestros, alumnos y padres de familia) con prácticas educativas y propósitos específicos orientados a el establecimiento de nuevas formas de aprender.

En esta misma línea, resulta fundamental reconocer que la escuela ya no puede limitarse a ser un espacio de transmisión de contenidos, sino que debe convertirse en un escenario de innovación y creación de saberes colectivos. Esto implica promover metodologías activas que integren la participación de todos los actores educativos, favoreciendo la construcción de competencias para la vida y la resolución de problemas en contextos reales. De este modo, la institución escolar se transforma en un lugar dinámico donde la interacción entre directivos, docentes, estudiantes y familias se orienta hacia el desarrollo de aprendizajes significativos y pertinentes que respondan a los retos de la sociedad contemporánea.

4.5 Resultados

Al finalizar la aplicación de las diversas actividades se evidenció desde la primera actividad ("Olimpiada Matemática") hasta la última ("Kahoot"), un creciente nivel de participación activa y motivación por parte de los estudiantes. Las dinámicas lúdicas y el uso de herramientas digitales como Quizizz y Kahoot promovieron un ambiente propicio para el aprendizaje, disminuyendo la ansiedad evaluativa y generando entusiasmo. Incluso, estudiantes usualmente pasivos o con bajo rendimiento mostraron mayor involucramiento y disposición al aprendizaje cuando se incorporaron elementos de juego o competencia.

A lo largo de las actividades, se observaron avances significativos en el uso de operaciones básicas, el desarrollo del cálculo mental y la aplicación de estrategias como la estimación y la verificación por cálculo inverso. Sin embargo, persisten algunas dificultades, especialmente en

ejercicios que requerían más de un paso lógico o que involucran la correcta selección de la operación según el contexto del problema. Aun así, las actividades finales reflejaron un mejor desempeño general, con estudiantes aplicando propiedades matemáticas y razonando con mayor precisión, incluso bajo presión de tiempo.

En la construcción del pensamiento lógico y argumentación matemática, actividades como “Taller de resolución de problemas”, “Cazadores de Problemas” y “Detectives Numéricos” fomentaron la resolución de operaciones, la justificación de procedimientos y la verbalización del razonamiento. Aunque algunos estudiantes aún evidenciaron timidez o imprecisión en su argumentación, se reconocen avances importantes en la capacidad de explicar los pasos realizados, identificar errores y proponer distintas estrategias. Se destaca la socialización como momento clave para el desarrollo del lenguaje matemático.

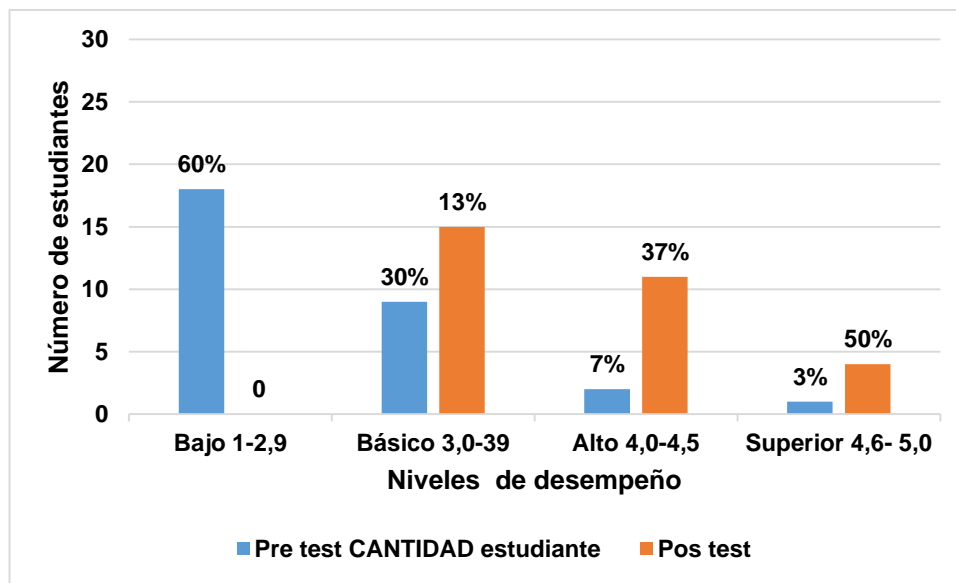
De igual forma, en la mayoría de las sesiones se implementó el trabajo en equipo, y se evidenciaron mejoras en la organización interna de los grupos, el reparto de roles (lectura, cálculo, explicación) y la toma de decisiones colectivas. Los estudiantes ejercieron liderazgo, mediación y cooperación, lo que fortaleció tanto la dimensión cognitiva como la convivencia en el aula. En algunos grupos, persisten dificultades de consenso y participación equitativa, lo cual señala la necesidad de seguir promoviendo habilidades comunicativas y de resolución de conflictos.

Por consiguiente, el uso significativo de recursos tecnológicos y lúdicos como plataformas interactivas (Quizizz, Kahoot), junto con las dinámicas tipo juego (detectives, cazadores de problemas), transformaron la experiencia matemática en una propuesta atractiva, significativa y contextualizada. La gamificación favoreció la autonomía, el aprendizaje individualizado y la competitividad sana. Además, estas herramientas permitieron evaluar de forma ágil y dinámica, proporcionando datos relevantes sobre los errores más frecuentes y facilitando la retroalimentación

inmediata. (Ver apéndice I). Seguidamente se presenta un comparativo de los resultados de la fase inicial y fase final.

Figura13

Comparativo grupal prueba pretest y post test



De acuerdo a la gráfica anterior es notorio el mejoramiento en el proceso de pensamiento numérico, al desarrollar las actividades de aprendizaje propuestas con uso de la herramienta TIC, que permite que los estudiantes desarrollen habilidades relacionadas con los números naturales. Se observó que en la evaluación diagnóstica los estudiantes en su mayoría se mantuvieron en el nivel bajo con un 60% (18 estudiantes) y solo el 30% (9 estudiantes) alcanzaron el nivel básico siendo estos los niveles más bajos en la escala evaluativa institucional; al aplicar las diversas actividades didácticas mediante el uso de herramientas tecnológicas los estudiantes lograron mejorar los niveles de resolución en operaciones básica, resolución de problemas y razonamiento numérico con números naturales, al alcanzar en un 50% (15 estudiantes) un nivel Superior es decir, se demuestra que las actividades aplicadas con el uso de las herramientas TIC , permitieron a los

estudiantes realizar un avance en las dimensiones a intervenir, y el 37% (11 estudiantes) logró alcanzar el nivel Alto, y el 13% (4 estudiantes) se mantuvieron en el nivel Básico.

Esto permite deducir que mejoraron significativamente los procesos matemáticos al adquirir bases que le permiten dar solución a problemas planteados y presentados en su cotidianidad, haciendo uso adecuado de un proceso de razonamiento donde reconocen conceptos y situaciones. Por lo tanto, cuando existe realmente una integración curricular de las TIC, estas deben tornarse invisibles en la práctica, para hacer visible el aprendizaje y el desarrollo de competencias de los estudiantes. Se resume que el currículo consiste entonces en la especificación de las estrategias metodológicas que se deben seguir para lograr los aprendizajes pretendidos, el currículo se clasifica en cuatro fuentes; sociocultural, psicológica, pedagógica y epistemológica (Nova, 2016, p. 18).

Es importante destacar, que la triangulación en este estudio se realizó combinando los resultados cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral del impacto de la estrategia pedagógica. En el plano cuantitativo, las pruebas diagnósticas y post-test ofrecieron datos numéricos que evidenciaron un cambio sustancial en el desempeño: en el pretest predominaban los niveles Bajo (60%) y Básico (30%), mientras que en el post-test se observaron incrementos significativos en los niveles Alto (45%) y Superior (38%), con la desaparición del nivel Bajo. En el plano cualitativo, la observación de aula y los registros de participación en actividades gamificadas permitieron identificar cómo los estudiantes progresan en sus actitudes hacia las matemáticas, mostrando mayor motivación, disposición al trabajo colaborativo y confianza en la resolución de problemas. El cruce de ambos resultados confirmó que la mejora fue medible en términos numéricos, pero también significativa en cuanto al cambio de percepción y actitud de los estudiantes frente al aprendizaje matemático.

Tabla11*Tabla comparativa de resultados*

Dimensión evaluada	Pretest (Antes de la intervención)	Post-test (Después de la intervención)	Cambio observado
Operaciones básicas con números naturales	60% en nivel Bajo, 30% en nivel Básico, 10% en nivel Alto/Superior	38% en nivel Superior, 45% en nivel Alto, 17% en nivel Básico, 0% en nivel Bajo	Mejora significativa en precisión y fluidez en operaciones básicas
Resolución de problemas	Mayoría en niveles Bajo y Básico, dificultades en selección de operaciones	50% en nivel Superior, 33% en nivel Alto, 17% en nivel Básico, 0% en nivel Bajo	Avances en análisis y aplicación de estrategias para resolver problemas
Razonamiento numérico	Niveles mayormente Bajo y Básico, con poca argumentación	53% en nivel Superior, 37% en nivel Alto, 10% en nivel Básico, 0% en nivel Bajo	Incremento en argumentación, uso de estimaciones y justificación de resultados
Desempeño global	60% en nivel Bajo y 30% en nivel Básico	50% en nivel Superior, 37% en nivel Alto, 13% en nivel Básico, 0% en nivel Bajo	Transformación del desempeño general hacia niveles superiores

4.6 Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones de esta investigación permiten afirmar que la intervención pedagógica desarrollada con los estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, en Villanueva (La Guajira), generó un impacto positivo en el fortalecimiento del pensamiento numérico, particularmente en el manejo de operaciones con números naturales. Si bien inicialmente predomina el uso mecánico de procedimientos sin comprensión conceptual, el proceso de caracterización permitió visibilizar estas limitaciones como punto de partida para el diseño de una estrategia más pertinente y contextualizada. Este hallazgo confirma que antes de implementar cualquier propuesta pedagógica es necesario reconocer las realidades cognitivas y motivacionales del grupo, lo que constituye un aprendizaje relevante para futuras intervenciones.

El diseño e implementación de la estrategia pedagógica, fundamentada en actividades lúdicas, el uso de TIC, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas, permitió mejorar el desempeño académico en las operaciones básicas, y también demostró que las matemáticas pueden ser aprendidas desde una perspectiva más significativa y motivadora. Este aspecto refleja un aprendizaje pedagógico clave: la importancia de vincular el conocimiento matemático con la cotidianidad y con dinámicas que despierten el interés del estudiante.

En cuanto al proceso de implementación, los resultados revelaron que el fortalecimiento del pensamiento numérico no depende únicamente de la práctica reiterada, sino de la creación de ambientes de aprendizaje que promuevan la autonomía, la argumentación y la interacción entre pares. Esto resalta el papel del docente no solo como transmisor de conocimiento, sino como mediador y facilitador de experiencias de aprendizaje. Así, se evidencia que la gamificación y el uso de TIC constituyen herramientas valiosas siempre que se integren de manera crítica y no como simples recursos accesorios.

De esta manera, la evaluación del impacto de la propuesta permitió constatar una mejora significativa en la comprensión y aplicación de las operaciones básicas, así como en la disposición afectiva hacia las matemáticas. Sin embargo, más allá de los logros inmediatos, el principal aprendizaje pedagógico radica en reconocer que las estrategias didácticas deben diseñarse con un enfoque flexible, contextual y en permanente diálogo con las necesidades del estudiante. Esto plantea la necesidad de consolidar procesos formativos que fortalezcan el rendimiento académico, contribuyendo a la construcción de competencias matemáticas sostenibles en el tiempo y útiles para la vida cotidiana.

Recomendaciones

A nivel docente

- Diseñar e implementar de manera sistemática estrategias pedagógicas activas que combinen juegos didácticos, materiales concretos y TIC, con el fin de fomentar el pensamiento numérico desde una perspectiva comprensiva y contextualizada.
- Evitar la enseñanza mecánica de las operaciones básicas, priorizando actividades de resolución de problemas reales, discusión grupal y construcción de significados.
- Fortalecer el trabajo colaborativo en el aula de matemáticas, generando espacios de argumentación y validación de diferentes estrategias de resolución.
- Fomentar el uso pedagógico de tecnologías digitales como recurso de apoyo, exploración y reflexión, integrando actividades lúdicas y motivadoras.
- Participar en procesos permanentes de capacitación en metodologías activas y lúdicas para planificar secuencias didácticas acordes al nivel de desarrollo y contexto de los estudiantes.

A nivel institucional

- Promover programas de formación docente continuos que fortalezcan las competencias pedagógicas y didácticas en matemáticas.
- Extender la estrategia a otros grados y áreas del saber, ajustando los contenidos, pero manteniendo los principios metodológicos innovadores.
- Involucrar a las familias y a la comunidad educativa en el acompañamiento del proceso de aprendizaje, fomentando ambientes escolares que valoren la creatividad, el juego y la colaboración.

A nivel metodológico

- Consolidar una cultura de evaluación formativa y reflexiva que valore tanto los resultados cuantitativos como los avances en autonomía, argumentación, actitud y comprensión de procesos matemáticos.

- Sistematizar las experiencias de implementación de la estrategia, de manera que sirvan como insumos para ajustar, replicar y mejorar la propuesta pedagógica en diferentes contextos escolares.

Limitaciones de la investigación

Contextual y poblacional

La investigación se realizó únicamente con estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, en Villanueva (La Guajira), lo que limita la generalización de los resultados a otros grados, instituciones o contextos socioeducativos distintos.

Las características específicas del grupo (nivel de motivación, conocimientos previos, dinámica social) condicionan el impacto de la estrategia, por lo que los resultados podrían variar en otros entornos.

Temporal

La intervención tuvo una duración determinada, lo que restringe la posibilidad de observar efectos a largo plazo en el fortalecimiento del pensamiento numérico o en la consolidación de hábitos de aprendizaje autónomo.

La evaluación se centró en resultados inmediatos, por lo que no se pudo medir de manera directa la sostenibilidad de los logros en el tiempo.

Metodológica

El estudio se centró en una estrategia específica que combinó juegos, TIC y actividades lúdicas, lo que puede limitar la comparación con otras metodologías de enseñanza de matemáticas.

La recolección de datos se enfocó principalmente en el desempeño académico y en la observación de actitudes; factores externos como motivación familiar, recursos tecnológicos disponibles en casa o influencias culturales no se controlaron completamente.

Referencias

- Acosta-Guarnizo, L. M., Valdivieso-González, L. G., & Muñoz-Potosí, A. F. (2023). Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la competencia de razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado.
- Arias, F. G. (2016). El Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (7.^a ed.). Editorial Episteme.
- Ausubel, D. (1983). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Ausubel, D. P. (1973). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*
- Cámara de Comercio de La Guajira (2018). Informe Socioeconómico de La Guajira. Estudio sobre el desempeño económico territorial de La Guajira. [Cámara de Comercio de La Guajira – –](#)
- Coelho, F. (2019, 02 05). Pensamiento lógico. <https://www.significados.com/pensamiento-logico/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2017). Gran Encuesta Integrada de Hogares de los estudiantes universitarios. Revista Educare, 117-133.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). De los elementos del diseño de juegos a la “jugabilidad”: Definiendo la gamificación. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Freire, P. (2007). Pedagogía da Autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisando la educación matemática*. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/0-306-47202-3>
- García-Sánchez, A y Valencia-Gutiérrez, E. (2021). Gamificación Como Estrategia Para el Mejoramiento de Operaciones Básicas con Números Enteros en Estudiantes del Grado Sexto. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6987>
- Garzón-Saladen, Á., y Romero-González, Z. (2018). Los modelos pedagógicos y su relación con las concepciones del derecho: puntos de encuentro con la educación en derecho. Revista

De Investigación, Desarrollo E Innovación, 8(2), 311.

<https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7968>

Gobernación de La Guajira – DAP. Plan de Desarrollo Departamental de La Guajira 2024 -2027.

<https://www.laguajira.gov.co/NuestraGestion/PlaneacionGestionyControl/Plan%20de%20Desarrollo%20Departamental%20de%20La%20Guajira%202024%20-%202027.pdf>

González, M., & Salas, P. (2018). La enseñanza de las matemáticas en comunidades wayúu: Un enfoque intercultural. *Revista de Educación Intercultural*, 22(3), 89-107.

Granada, O. (2011). Dificultades en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática en educación básica. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

Granda Asencio, L. Y. (2019, marzo 02). Las TIC como herramientas didácticas. *Revista Conrado*.

Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos, 104-110.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-

[86442019000100104&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100104&lng=es&tlng=es)

Guerrero Acuña, N. E. (2022). Los juegos tradicionales y el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Distrital Arborizadora Alta.

<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/0dbc16ec-0615-4b2d-a911-a124005a91f6/content>

Guevara K, G. -Z. (2018). Enseñar a enseñar Matemática. Brujas.

Gullo Rosado, K, Jaraba Ortega, R y Suárez Gámez, Y. (2023). Fortalecimiento del pensamiento numérico, mediante el uso de un recurso educativo digital con actividades lúdicas gamificadas que permitan mejorar la competencia Matemática de planteamiento y resolución de problemas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa

- Leónidas Acuña (IELA) de la ciudad de Valledupar. Universidad de Cartagena. :
<https://hdl.handle.net/11227/17499>
- Guzmán, A., Ruiz, J., & Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación*, 5(1), 55-74.
<https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2019). ¿Funciona la gamificación? – Una revisión de la literatura sobre estudios empíricos de gamificación. *Computers in Human Behavior*, 99, 137–150. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.009>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2019). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill Education. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández, S. R. (2018). Metodologías de la investigación, las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. México: Editores S.A de V. <https://doi.org/10.37667/RECyC.27.2.89-104>
- Herrera, M., Díaz, M., & Rozo, M. (2010). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje significativo en matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 22(57), 95-112.
- Hidalgo, M. I. M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y educación*, 9(1), 125-132.
- Istan-Ballesteros, N. E., & Perez-Sepulveda, A. (2022). Mejoramiento del Pensamiento Numérico a Través de la Gamificación Mediante la Herramienta Tecnológica Genially en Estudiantes del Grado Sexto.
https://redcol.minciencias.gov.co/Record/RUDES2_fed819efad70ae443d9f1220e9ace2d8/Details

- Kieran, C., & Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.
- Landers, R. N. (2019). Gamificación malinterpretada: cómo la gamificación mal ejecutada y retórica oscurece su potencial transformador. <https://doi.org/10.1177/1056492618790914>
- López Pacheco, J., & Mejía Barbosa, J. (2022). El juego como estrategia lúdica dinamiza a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Octavio Mendoza Durán. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/7c9f8f71-3d79-4049-8ac2-239cc18062db/content>
- Martínez Palacios, A y Galeano Olea, O. (2022). Estrategia pedagógica basada en el software thatquiz para el mejoramiento de las competencias básicas de potenciación en el marco del pensamiento numérico, en estudiantes del grado sexto de la institución educativa José María Muñoz Flórez. <https://hdl.handle.net/11227/15575>
- Martínez, A. (2019). *La Guajira: caracterización departamental y municipal*. Bogotá: Fedesarrollo, 191 p.
- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). *Un marco propuesto para examinar el sentido numérico básico*.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2014). *Investigación educativa: Una introducción conceptual*.
- Medina, A. C. (2017). *DBA Derechos básicos de aprendizaje*. Ruta Maestra Santillana.
- Ministerio de Educación Nacional – MEN. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje DBA*. <https://www.colombiaaprende.edu.co/recurso-coleccion/derechos-basicos-de-aprendizaje-en-todas-las-areas>

- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). Estándares Básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía. Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Navarro Mateos, C., Pérez López, I., & Marzo, P. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática (Gamificación in the Spanish educational field: a systematic review). *Retos*, 42, 507-516. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/69255>
- Novak, J.D. (1981). Una teoría de educación.
- Núñez-Naranjo, A., Pérez-Andrango, K., Mejía-Delgado, K., Díaz-Verdezoto, L., & Vargas-Caiza, W., (2025). Gamificación en el aula: Herramientas Tecnológicas para Mejorar la Motivación y el Aprendizaje. *593 digital Publisher CEIT*, 10(1-2), 36-50, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1-2.2956>
- Ortiz Ocaña, A. (2013). Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje.
- Palmezano, B, López, C y Socorro Orozco, Z. (2023). Fortalecimiento de las prácticas de enseñanza de las matemáticas a través de los juegos tradicionales en la básica primaria de la Institución Etnoeducativa Nuestra Señora De Fátima y el Centro Etnoeducativo Rural Claudio Vangrieken Sichichon de Manaure, departamento de La Guajira. Universidad de La Sabana. <https://hdl.handle.net/10818/56710>
- Pastora, B., y Fuentes, A. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59-76.
- Pérez Brito, E. G. (2020). Enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas mediante estrategias lúdicas para sexto año de Educación General Básica, Unidad Educativa 16 de abril (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Educación).
- Pérez y Merino, J. (2017). Definición de baremo. <https://definicion.de/baremo/>

- Piaget, J. (1970). *La psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.
- Pinto-Santos, A. R., George-Reyes, C. E., & Cortés-Peña, O. F. (2022). Brecha digital en la formación inicial docente: desafíos en los ambientes de aprendizaje durante la pandemia COVID-19 en La Guajira (Colombia). *Formación universitaria*, 15(5), 49-60.
- Pizarro Charris, E y Rivera Moreno, M. (2019). Efectos de estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación. Universidad de la Costa. <https://hdl.handle.net/11323/5202>
- Pons, J., González, M., & Serrano, R. (2008). El papel del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje: de receptor pasivo a protagonista activo.
- Portillo Torres, M. C. (2017). *Educación por habilidades: Perspectivas y retos para el sistema educativo*. *Revista Educación*, 41(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v41i2.21719>
- Posso, R., Cristina, L., y Miranda, B. (2020). El conductismo en la formación
- Rangel, A. A. (2020). Acciones pedagógicas con recursos interactivos para el aprendizaje de la matemática en la básica primaria. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa* 2.0, 24(2), 233-248.
- Recio, C., Díaz, J., Saucedo, M., e Izquierdo, S. (2017). Conectivismo, ventajas y desventajas. VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad En Educación Virtual y a Distancia, 14. [\(PDF\) La resolución de problemas: una mirada desde el constructivismo, el aprendizaje significativo y el conectivismo](#)
- Reys, R., Lindquist, M., Lambdin, D., & Smith, N. (1999). *Helping children learn mathematics*. Wiley.

- Rodríguez Torres, D. A., Gutiérrez Ojeda, P., García Serrano, S. E., Martínez, N. J., y Rincón Jaimes, E. A. (2019). Correlación de los modelos pedagógicos y el currículo en el contexto educativo.
- Rodríguez, A., Rico, L., & Castro, E. (2015). *Dificultades en el aprendizaje del pensamiento numérico y propuestas didácticas para su superación*. Revista Números. Didáctica de las Matemáticas, (90), 5–22.
- Sánchez-Cuastumal, L. N., & Valverde-Riascos, Y. D. Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto Heuristic method of George Polya in the solving mathematical problems in sixth grade students Método heurístico de George Pólya na resolução de problemas.
- Silva, W. F., Redondo, R. P., y Chiquillo-Rodelo, J. (2018). Significant learning and its association with teaching quality and previous knowledge in engineering students. Contemporary Engineering Sciences, 11(49), 2413-2421. <https://doi.org/10.12988/ces.2018.85231>
- Skinner, B. F. (1953). Ciencia y conducta humana. Nueva York: Macmillan. [Traducción al español publicada por Fontanella en 1970].
- Tamayo, M., & Tamayo, M. (2012). El proceso de la investigación científica (6.^a ed.). Editorial Limusa.
- Terán, M., & Pachano, L. (2009). El trabajo cooperativo y autónomo en la enseñanza de las matemáticas: una visión constructivista. Revista Latinoamericana de Investigación Educativa, 1(2), 55-70.
- Vargas, N. A. V., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas

matemáticas. *Boletín*

redipe, 9(3),

167-180.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403>

Vergara, G., y Cuentas, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo Current Term of Pedagogical Models in the Educational Context. *Opción*, 31, 914-934. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20777>

Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Investigaciones en Didáctica de las Matemáticas*, 10(23), 133-170.

Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Watson, J. B. (1913). La psicología tal como la ve el conductista. *Psychological Review*, 20(2), 158–177. <https://doi.org/10.1037/h0074428>

Zuluaga, H. G., Zapata, J. H. A., & Penagos, J. A. R. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en el nivel de básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por TIC. *Sophia*, 16(1), 120-

Zúñiga, F. A. B., & Ballesteros, A. T. C. (2022). *La gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer las operaciones básicas con números naturales en estudiantes de grado sexto*. (<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/44c19788-8178-4571-9661-12ef3ea06b4f/content>)

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario pretest



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DECANATURA DE CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACIÓN
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



Título de la investigación: Estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira.

Institución educativa: I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira

Autor: Daniel Eduardo Ariza Fernández

Correo: danielariza@usantotomas.edu.co

Población: estudiantes de sexto grado **Fecha:** 05/03/25

Objetivo específico: Caracterizar el nivel de desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado a partir de su desempeño en las operaciones básicas con números naturales.

Instrucciones: Respetado estudiante, agradecemos su amabilidad al responder de manera responsable, el siguiente cuestionario, encontrarán 3 dimensiones que abordan aspectos específicos relacionados con los números naturales, cada dimensión tiene 5 ítems, los cuales tendrán 4 opciones de respuestas. Deben seleccionar una opción de respuesta por pregunta.

Operaciones Básicas (5 preguntas)

1. **¿Cuál es el resultado de $452 - 128$?**

- A. 314
- B. 324
- C. 326
- D. 330

2. **Un vendedor de naranjas vendió 16 naranjas a 200 pesos cada una. ¿Cuánto dinero recibió en total?**

- A. 3.200 pesos
- B. 2.800 pesos
- C. 3.000 pesos
- D. 3.600 pesos

3. **Calcula: 45×7**

- A. 280
- B. 305
- C. 315
- D. 345

4. **¿Cuál es el resultado de $420 \div 6$?**

- A. 60
- B. 70
- C. 80
- D. 90

5. **Completa correctamente la operación: $234 + \underline{\quad} = 400$**

- A. 156
- B. 166
- C. 176
- D. 186

Resolución de Problemas Aplicados (5 preguntas)

6. **En una tienda, un cuaderno cuesta 2.500 pesos. Si Camila compra 3 cuadernos, ¿cuánto pagará en total?**

- A. 7.500 pesos
- B. 6.500 pesos
- C. 8.000 pesos
- D. 9.000 pesos

7. **Juan tiene 32 canicas. Regala 12 a su hermana y luego compra 5 más. ¿Cuántas canicas tiene ahora?**
A. 25
B. 27
C. 29
D. 30
8. **Una familia consume 4 litros de leche al día. ¿Cuántos litros de leche consume en 2 semanas (14 días)?**
A. 56
B. 48
C. 60
D. 72
9. **En un bus hay 50 asientos. Si se suben 28 personas y ya había 10 sentadas, ¿cuántos asientos quedan libres?**
A. 10
B. 12
C. 22
D. 8
10. **Un obrero gana 20.000 pesos por hora. Si trabaja 8 horas al día, ¿cuánto gana en 5 días?**
A. 800.000 pesos
B. 700.000 pesos
C. 900.000 pesos
D. 1.000.000 pesos

Razonamiento Numérico (5 preguntas)

11. **Encuentra el siguiente número en la secuencia: 3, 6, 12, 24, ___**
A. 36
B. 30
C. 48
D. 42
12. **Si un número es divisible por 3 y por 4, ¿cuál de los siguientes podría ser ese número?**
A. 16
B. 24
C. 18
D. 20
13. **¿Cuál es el valor de n si $n + 15 = 37$?**
A. 15
B. 20
C. 22
D. 25
14. **Encuentra el resultado de la operación: $(8 + 2) \times (6 - 4)$**
A. 10
B. 20
C. 12
D. 14
15. **Completa la ecuación: $3n + 5 = 20$. ¿Cuál es el valor de n ?**
A. 4
B. 5
C. 6
D. 7

Apéndice B. Rúbrica de evaluación

Criterios	Superior (4,6-5,0)	Alto (4,0 -4,5)	Básico (3,0-3,9)	Bajo (1,0 -2,9)	Puntos
Razonamiento Matemático de secuencia o serie numérica.	Usa razonamiento matemático práctico y detallista para encontrar el patrón de una secuencia.	Usa razonamiento matemático efectivo para hallar el patrón de una secuencia o serie numérica.	Alguna evidencia de razonamiento matemático para encontrar el patrón de una secuencia	Poca evidencia de razonamiento matemático para encontrar el patrón de una secuencia	1,5
Estrategia/ Procedimientos para resolver problemas con repetición.	Siempre usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Con frecuencia usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	1,5
Conceptos Matemáticos de situaciones cotidianas.	La forma de solucionar demuestra un entendimiento completo del concepto matemático usado para resolver situaciones cotidianas.	La forma de solucionar demuestra un entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver situaciones cotidianas.	La forma de solucionar demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver situaciones cotidianas.	La forma de solucionar demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver situaciones cotidianas.	2
Total, puntuación					5

Apéndice C. Cuestionario Post tes



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DECANATURA DE CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACIÓN
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



Cuestionario post test

Título de la investigación: Estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira.

Institución educativa: I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira

Autor: Daniel Eduardo Ariza Fernández

Correo: danielariza@usantotomas.edu.co

Población: estudiantes de sexto grado **Fecha:** 13/06/25

Objetivo específico: Valorar el nivel de avance en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado, a partir de su desempeño en las operaciones básicas con números naturales, luego de la implementación de la estrategia pedagógica.

Instrucciones: Respetado estudiante, agradecemos su amabilidad al responder de manera responsable, el siguiente cuestionario, encontrarán 3 dimensiones que abordan aspectos específicos relacionados con los números naturales, cada dimensión tiene 5 ítems, los cuales tendrán 4 opciones de respuestas. Deben seleccionar una opción de respuesta por pregunta.

Operaciones Básicas (5 preguntas)

1. ¿Cuál es el resultado de $736 - 459$?

- A. 277
- B. 287
- C. 297
- D. 309

2. Si una caja contiene 24 lápices y cada lápiz cuesta 150 pesos, ¿cuál es el costo total de la caja?

- A. 3.200 pesos
- B. 3.600 pesos
- C. 3.900 pesos
- D. 4.000 pesos

3. Calcula: 64×5

- A. 320
- B. 330
- C. 340
- D. 350

4. ¿Cuál es el resultado de $630 \div 9$?

- A. 60
- B. 65
- C. 70
- D. 75

5. Completa correctamente la operación: $___ + 148 = 500$

- A. 352
- B. 362
- C. 372
- D. 382

Resolución de Problemas Aplicados (5 preguntas)

6. Un paquete de colores cuesta 4.500 pesos. Si Laura compra 2 paquetes, ¿cuánto pagará?
- A. 8.500 pesos
 - B. 9.000 pesos
 - C. 9.500 pesos
 - D. 10.000 pesos
7. Pedro tiene 45 dulces. Regala 18 a sus amigos y luego recibe 10 más. ¿Cuántos dulces tiene ahora?
- A. 35
 - B. 37
 - C. 40
 - D. 43
8. Una tienda vende 5 botellas de agua por día. ¿Cuántas botellas vende en 3 semanas (21 días)?
- A. 105
 - B. 95
 - C. 110
 - D. 115
9. En un salón hay 40 sillas. Si entran 22 personas y ya había 7 sentadas, ¿cuántas sillas quedan libres?
- A. 9
 - B. 11
 - C. 13
 - D. 15
10. Un jardinero cobra 18.000 pesos por hora. Si trabaja 7 horas al día durante 6 días, ¿cuánto gana?
- A. 720.000 pesos
 - B. 756.000 pesos
 - C. 762.000 pesos
 - D. 768.000 pesos

Razonamiento Numérico (5 preguntas)

11. ¿Cuál es el siguiente número en la secuencia: 5, 10, 20, 40, ___?
- A. 45
 - B. 60
 - C. 80
 - D. 100
12. Si un número es divisible por 2 y por 5, ¿cuál podría ser?
- A. 25
 - B. 30
 - C. 32
 - D. 40
13. ¿Cuál es el valor de m si $m + 18 = 47$?
- A. 28
 - B. 29
 - C. 30
 - D. 31
14. Halla el resultado de la operación: $(5 + 7) \times (9 - 6)$
- A. 36
 - B. 30
 - C. 40
 - D. 42
15. Resuelve: $4n + 3 = 27$. ¿Cuál es el valor de n ?
- A. 5
 - B. 6
 - C. 7
 - D. 8

Apéndice D. Solicitud de aval

Villanueva La Guajira, marzo 21 de 2025
Rector
Josefina Ramírez David
Institución Educativa Roque de Alba
La ciudad

Cordial saludo

Respetuosamente nos dirigimos a usted para solicitar permiso pertinente para el desarrollo del proyecto de investigación titulado "Estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira.", como requisito para optar el título de Magister en Educación de la universidad Santo Tomás y que fue aprobada por la Universidad.

El objetivo es la aplicación de una estrategia pedagógica la cual contiene actividades diseñadas para trabajar con los estudiantes del grado sexto, con el propósito de fortalecer el pensamiento numérico en los dicentes. Para el desarrollo de la aplicación de la intervención pedagógica se requiere su autorización para la utilización de los equipos de cómputos del aula de informática, la participación de 32 estudiantes del grado sexto, así como también el espacio para realizar reunión con padres de familia y estudiantes, donde se les dará a conocer el proyecto y la vinculación de sus hijos para obtener el respectivo permiso de consentimiento informado y autorización uso de imágenes y fijaciones audiovisuales.

Agradeciéndole de antemano su valiosa colaboración en este proceso.

De usted.

Maestrante



C: 1.121.334.709 de Villanueva, La Guajira
Docente de la institución
Anexo. Formato carta aval.



Apéndice E. Carta aval



Villanueva, 21 de marzo de 2025

Señores

COORDINACIÓN INVESTIGACIONES

Centro de Educación Virtual

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Bogotá D.C.

Asunto: carta de aval institucional

En mi calidad de representante de la Institución Educativa Roque de Alba, con NIT No. 892.140.002-1 de manera atenta informo que:

1. Nuestra entidad tiene conocimiento y avala el desarrollo del trabajo de grado titulado "Estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira", que adelanta el señor Daniel Eduardo Ariza Fernández con número de cédula 1.121.334.709 en calidad de estudiante del programa académico de Maestría en Educación de la UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS.
2. Nuestra entidad conoce el perfil del trabajo de grado formulado que será desarrollado en nuestra institución y que se encuentra articulado al proyecto de investigación "Estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de sexto grado de la I.E. Roque de Alba, Villanueva, La Guajira", aprobado por la UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS.
3. Los autores del trabajo de grado deberán formular y gestionar la participación de la población objeto de investigación acorde con los lineamientos exigidos por la UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, manejando correctamente la información y documentos suministrados y guardando la debida reserva sin excepción alguna.

Cordialmente,

Firma:



Josefina Ramírez David

Rectora

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ROQUE DE ALBA

Apéndice F. Autorización de uso de imágenes y fijaciones audiovisuales (videos)

En el siguiente link https://drive.google.com/file/d/1jIqvfdg-0sYp_M19rpflq11C1duRmdQY/view?usp=drive_link se visualiza la autorización de uso de imágenes firmado por los padres de los estudiantes participantes.

Apéndice G. Consentimiento informado

En el siguiente link https://drive.google.com/file/d/1LjQ_GtRMIIIdBMyG1y63n4hXoW-Ru8S-Q/view?usp=drive_link se visualiza el consentimiento firmado por los padres de los estudiantes participantes.

Apéndice H. Solicitud de validación de instrumentos y validación del experto #1, #2, #3.

En el siguiente link se visualizan todos los formatos <https://drive.google.com/drive/folders/1MkMUE3kyIQVFLZ75PVJHo52ydGD0CIkD?usp=sharing>

Apéndice I. Diarios de campo

En el siguiente link se observan los registros llevados a cabo en el desarrollo de la implementación de la estrategia pedagógica.

<https://drive.google.com/file/d/1uUhTrywhaLCjex6gFcIe7xetITckWk7n/view?usp=sharing>