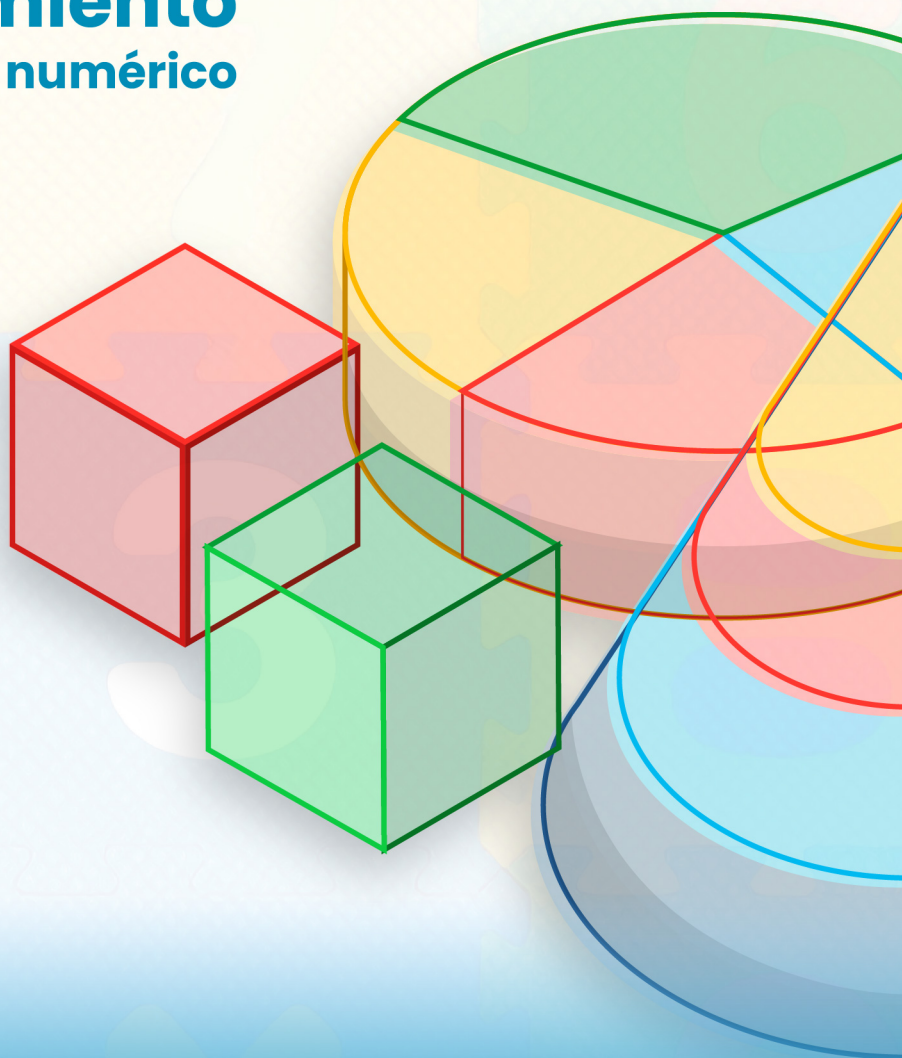


Jugar y aprender:

Estrategias para potenciar

☞ **pensamiento**
geométrico y numérico



Universidad
Mariana

Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

José Eriberto Cifuentes Medina
Erika Johana López Valiente
Naydu Orduz Figueredo
Adriana Camila Gómez Carvajal
Diana Carolina Vargas Ramírez
Autores

Jugar y aprender:

Estrategias para potenciar

 **pensamiento**
geométrico y numérico

José Eriberto Cifuentes Medina
Erika Johana López Valiente
Naydu Orduz Figueredo
Adriana Camila Gómez Carvajal
Diana Carolina Vargas Ramírez
Autores



Universidad
Mariana

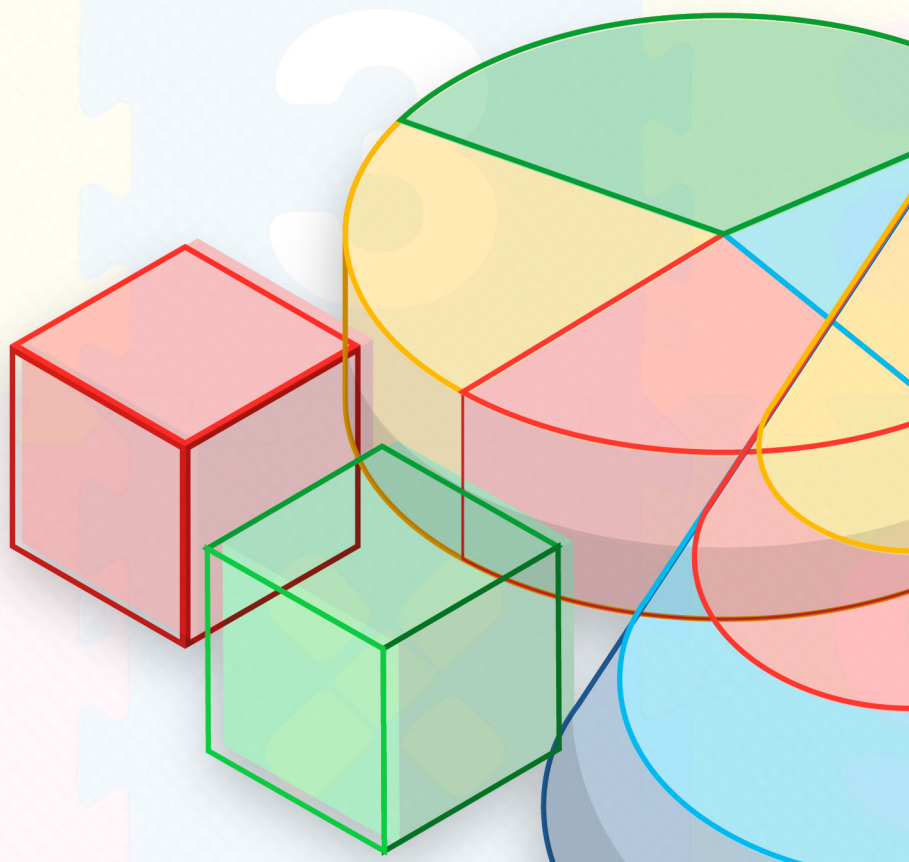
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983



Editorial
Unimar

Colección
Resultado de
Investigación

2025



Cifuentes Medina, José Eriberto, autor

Jugar y aprender: estrategias para potenciar el pensamiento geométrico y numérico / José Eriberto Cifuentes Medina [y otros cuatro]. -- San Juan de Pasto: Editorial Unimar, 2025.

1 recurso en línea: archivo de texto: PDF. -- (Resultado de investigación)

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-628-7548-80-0

1. Geometría - Enseñanza primaria 2. Matemáticas recreativas - Metodología 3. Juegos en la enseñanza de las matemáticas I. López Valiente, Erika Johana, autora II. Orduz Figueredo, Naydu, autora III. Gómez Carvajal, Adriana Camila, autora IV. Vargas Ramírez, Diana Carolina, autora

CDD: 372.76 ed. 23

CO-BoBN- a1156852



Universidad
Mariana

Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Título del libro: *Jugar y aprender: estrategias para potenciar el pensamiento geométrico y numérico*
e-ISBN: 978-628-7548-80-0

DOI: <https://doi.org/10.31948/editorialunimar.309>

Formato: 18 x 26 cm – digital

Páginas: 128

Año: 2025

© Editorial UNIMAR, Universidad Mariana

© Erika Johana López Valiente

© José Eriberto Cifuentes Medina

© Naydu Orduz Figueredo

© Adriana Camila Gómez Carvajal

© Diana Carolina Vargas Ramírez

Pares evaluadores

Mag. **Juan Carlos Martínez Huertas**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Universidad Metropolitana de Ciencia y Tecnología, Panamá

Mag. **Aura Lucia Camargo Silva**

Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología, Panamá

Proyecto de investigación SGI 3978

Editorial Unimar

Luz Elida Vera Hernández

Coordinadora editorial

Leidy Stella Rivea Buesaquillo

Corrección de estilo

Johan Esteban Botina Portillo

Diseño y diagramación

Correspondencia:

Editorial Unimar, Universidad Mariana

San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, Calle 18 No. 34 – 104

Tel: 6027244460 - Ext. 185

E-mail: editorialunimar@umariana.edu.co

Depósito digital

Biblioteca Nacional de Colombia, Grupo Procesos Técnicos, Calle 24, No. 5 - 60 Bogotá D.C., Colombia.

Biblioteca Hna. Elisabeth Guerrero N. f. m. i. Calle 18 No. 34 - 104 Universidad Mariana, San Juan de Pasto, Colombia.

Disponible en: <http://editorial.umariana.edu.co/libros>

Cítese como: López Valiente, E. J., Cifuentes Medina, J. E., Orduz Figueredo, N., Gómez Carvajal, A. C. y Vargas Ramírez, D. C. (2025). *Jugar y aprender: estrategias para potenciar el pensamiento geométrico y numérico*. Editorial Unimar. <https://doi.org/10.31948/editorialunimar.309>

Las opiniones contenidas en el presente libro no comprometen a la Editorial Unimar ni a la Universidad Mariana, puesto que son responsabilidad única y exclusiva de los autores; de igual manera, ellos han declarado que, en su totalidad, es producción intelectual propia, en donde aquella información tomada de otras publicaciones o fuentes, propiedad de otros autores, está debidamente citada y referenciada, tanto en el desarrollo del documento como en las secciones respectivas a la bibliografía.

El material de este libro puede ser reproducido sin autorización para uso personal o en el aula de clase, siempre y cuando se mencione como fuente su título, autores y editorial.

Este libro está bajo licencia internacional:



[Atribución/Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Contenido

Introducción

7

Capítulo I. La tienda escolar como estrategia didáctica para el afianzamiento del pensamiento numérico en grado primero

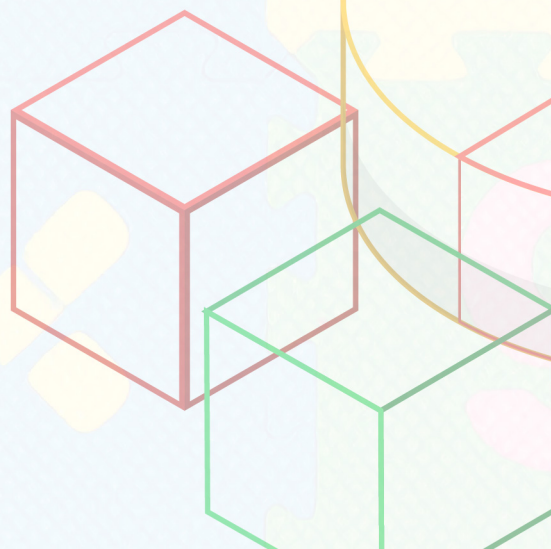
10

Capítulo II. Juegos de mesa: un camino para potenciar el pensamiento geométrico

52

Capítulo III. Secuencia didáctica para el afianzamiento del aprendizaje lúdico de los números racionales en grado sexto

98



Introducción

El libro es el resultado de la experiencia investigativa de los autores y directores para el trabajo de grado de la Maestría en Didáctica de la Matemática, cuyo objetivo es generar espacios de debate sobre estrategias didácticas innovadoras que favorezcan el aprendizaje matemático en diversos contextos. Entre los temas abordados, se encuentra la tienda escolar como una herramienta pedagógica que fortalece el pensamiento numérico en los estudiantes de primer grado, permitiéndoles afianzar conceptos clave de forma práctica y significativa. Además, se explora el uso de los juegos de mesa como un camino eficaz para potenciar el pensamiento geométrico, lo cual favorece el desarrollo de habilidades espaciales y lógicas. En el libro también se presenta una secuencia didáctica enfocada en el afianzamiento del aprendizaje lúdico de los números racionales para sexto grado, a fin de promover una enseñanza dinámica que favorezca la comprensión profunda de este concepto a través de actividades que estimulan la participación activa y el razonamiento matemático.

La investigación titulada *La tienda escolar como estrategia didáctica para el afianzamiento del pensamiento numérico en grado primero* tiene como propósito explorar y analizar el impacto de la tienda escolar como una herramienta pedagógica para el fortalecimiento de las competencias numéricas en los estudiantes de primer grado. A través de esta estrategia, se busca crear un entorno lúdico y realista que permita a los niños y niñas desarrollar habilidades matemáticas fundamentales, como el conteo, la suma, la resta y la noción de valor numérico, de manera práctica y significativa. La tienda escolar, concebida como un espacio de aprendizaje donde los estudiantes interactúan con objetos tangibles (dinero ficticio, productos, precios, etc.), fomenta la resolución de problemas cotidianos relacionados con las matemáticas, de esta manera se promueve la aplicación de conceptos numéricos en situaciones reales. Además, se estimula la comunicación y el trabajo en equipo, ya que los niños participan activamente en actividades como la compra, la venta y el cálculo de precios.

Esta metodología no solo contribuye al desarrollo del pensamiento numérico, sino que también favorece la adquisición de habilidades sociales y cognitivas, ya que los estudiantes deben negociar, argumentar y tomar decisiones dentro de un contexto matemático. En resumen, la investigación pretende demostrar cómo la tienda escolar, utilizada como estrategia didáctica, potencia el aprendizaje de los niños; en consecuencia, mejora la comprensión de los conceptos numéricos mediante un enfoque dinámico, participativo y cercano a su realidad cotidiana.

Por otra parte, el uso de juegos de mesa como herramienta para potenciar el pensamiento geométrico se basa principalmente en su diseño, ejecución y fortalecimiento, mediante recursos concretos, prácticos y dinámicos. Esta estrategia

está dirigida a estudiantes de tercer grado. El proceso de investigación inició con una encuesta y una prueba inicial, lo que señaló que los estudiantes presentaban dificultades en cada una de las categorías del pensamiento geométrico. A partir de lo anterior, se trabajó bajo un enfoque cualitativo y se consideró la investigación acción participativa.

Finalmente, se evaluó la incidencia de la propuesta didáctica a través de una prueba final y una encuesta, que permitió hacer una comparación y análisis de los resultados. Se evidencio que enseñar matemáticas por medio de juegos de mesa motiva y estimula en los estudiantes el aprendizaje, fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la concentración.

Así, la *Secuencia didáctica para el afianzamiento del aprendizaje lúdico de los números racionales en grado sexto* es una propuesta pedagógica diseñada para consolidar la comprensión y el dominio de los números racionales mediante el uso de estrategias lúdicas y dinámicas que promueven el aprendizaje activo y participativo. Esta secuencia busca que los estudiantes de sexto grado se apropien de los conceptos clave de los números racionales, tales como fracciones, decimales y porcentajes, a través de actividades divertidas que les permitan explorar las relaciones entre estos elementos en situaciones cotidianas. Al incorporar juegos matemáticos, desafíos y ejercicios interactivos, se busca que los estudiantes no solo comprendan las propiedades y operaciones de los números racionales, sino que también desarrollen una actitud positiva hacia las matemáticas y se minimice la ansiedad y se fomente el interés por la materia.

En este sentido, el enfoque lúdico permite que los estudiantes aprendan de forma contextualizada y significativa, facilitando la comprensión profunda y la aplicación práctica de los conceptos, mientras refuerzan habilidades cognitivas y sociales como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, la secuencia está estructurada de manera progresiva, de modo que los estudiantes puedan avanzar gradual y sólidamente; así como reforzar continuamente lo aprendido en cada etapa del proceso. En resumen, esta propuesta didáctica tiene como fin afianzar el aprendizaje de los números racionales, mediante la integración de elementos lúdicos que hagan el proceso más ameno, efectivo y memorable para los estudiantes.

En esta perspectiva, los tres capítulos que conforman esta obra no deben entenderse como experiencias independientes, sino como partes interrelacionadas de una propuesta pedagógica integrada y centrada en la enseñanza de las matemáticas a través de estrategias lúdicas e innovadoras. Cada capítulo aborda un nivel educativo distinto, pero todos responden a una misma intención formativa. Así, en el primer capítulo se introduce el pensamiento numérico en estudiantes de grado primero, por

medio de la tienda escolar como escenario de aprendizaje. En el segundo capítulo se profundiza en el desarrollo del pensamiento geométrico en grado tercero, mediante la implementación de juegos de mesa. Finalmente, el tercer capítulo se enfoca en el fortalecimiento del aprendizaje de los números racionales con estudiantes de sexto grado. No obstante, aunque se trabajan contenidos distintos y niveles escolares diversos, los tres capítulos mantienen una coherencia temática y metodológica, que se basa en el uso de secuencias didácticas desde un enfoque cualitativo, la incorporación de lo lúdico como herramienta clave para el aprendizaje significativo y la sistematización de experiencias pedagógicas contextualizadas.

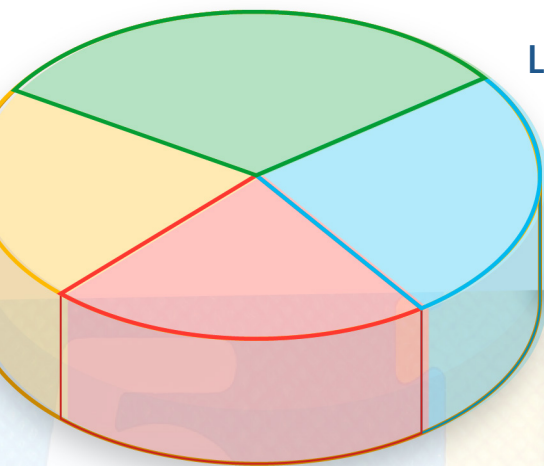
Así, Jugar y aprender: Estrategias para potenciar el pensamiento geométrico y numérico se presenta como una obra articulada, cuyo eje transversal es la transformación de las prácticas de enseñanza en matemáticas dentro de la educación básica. A través de propuestas que invitan al juego, a la participación activa y a la reflexión crítica, esta publicación busca renovar el sentido del aprendizaje matemático, haciéndolo más cercano, disfrutable y significativo para los estudiantes. De esta manera, el libro es el resultado de la experiencia investigativa de los autores y directores de trabajo de grado de la Maestría en Didáctica de la Matemática, con el fin de generar una reflexión y curiosidad constante por la mejora y desarrollo tanto de la fundamentación teórica como de la práctica educativa de la formación como investigadores y también del desarrollo profesional como profesores.

Estos trabajos de investigación de nivel de maestría se presentan a partir de una síntesis sistemática y progresiva de los referentes teóricos, metodológicos y de análisis de resultados. Su aporte para la configuración del libro se fundamenta en la comprensión del quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas en educación básica primaria.

Erika Johana López Valiente
José Eriberto Cifuentes Medina

Capítulo I.

La tienda escolar como estrategia didáctica para el afianzamiento del pensamiento numérico en grado primero¹



Naydu Orduz Figueredo²

José Eriberto Cifuentes Medina³

El desarrollo del pensamiento numérico desempeña un papel fundamental en la educación de los estudiantes, ya que los capacita para comprender y resolver problemas matemáticos de manera ágil y efectiva. Además, las matemáticas contribuyen a la formación de valores en los niños, lo cual influye en su actitud y comportamiento al fomentar un enfoque lógico-matemático para abordar la realidad; promueve la búsqueda de precisión en los resultados y facilita una comprensión más clara mediante el uso de símbolos. Por lo tanto, es oportuno desarrollar estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a afianzar sus habilidades matemáticas desde una edad temprana.

En este apartado, se expone la situación que enfrentan los estudiantes, docentes y directivos de la Institución Educativa Rural El Algarrobo sede Mariara del municipio de Orocué, Casanare, la cual se establece como la problemática objeto de estudio. En este escenario convergen varios factores, entre ellos: la falta de capacitación docente, la ejecución de educación tradicional sin actualizar el plan de área y la falta de inversiones y recursos debido a que se trata de una institución rural. Igualmente, el bajo nivel socioeconómico de las familias hace que la educación no sea un tema de prioridad; en consecuencia, se presenta la deserción escolar. Precisamente, allí

¹ Se deriva del proyecto de grado para optar por el título de Maestría en Didáctica de la Matemática.

² Magíster en Didáctica de la Matemática; especialista en Didáctica de la Matemática; licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas Humanidades y Lengua Castellana, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Profesora, Institución Educativa Pozo Petrolero sede El Palito, municipio de Trinidad, Casanare. Correo electrónico naydu.orduz@uptc.edu.co - nayduof@hotmail.com

³ Doctor en Educación; magíster en Educación; especialista en Evaluación Educativa; licenciado en Teología; licenciado en Filosofía y Educación Religiosa, Universidad Santo Tomás. Profesor, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigador Asociado (I) SNCTel, Convocatoria 894/2021. Becario MinCiencias, Convocatoria 909/2021. Líder grupo de investigación CIFES, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo electrónico: joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co 

surge el proyecto como una solución para los diferentes frentes, que consiste en la creación de una tienda escolar como estrategia didáctica de aprendizaje novedosa, así, se está revolucionando la manera en que se transmiten los conocimientos con opciones creativas que estimulan el desarrollo de habilidades cognitivas y promueven el interés.

Asimismo, se revisaron los antecedentes estructurados en el estado del arte y la fundamentación teórica. Para ello, se consultó a autores que han explorado y estudiado lo concerniente a la estrategia pedagógica, pues, innovar en las formas de transmitir el conocimiento ha sido una misión común y constante para el sector educación; por lo tanto, muchos autores han aportado a este tema. En lo referente al pensamiento numérico, varios docentes han colaborado para que no solo se vea como una asignatura puntual en las matemáticas y la informática, sino como un talento que cualquier estudiante puede fortalecer para desenvolverse en todas las áreas. En una menor proporción, se encuentra las investigaciones sobre tienda escolar, tal vez porque no todas las instituciones cuentan con una tienda o porque sencillamente se aborda desde tópicos administrativos.

Adicionalmente, se aborda la disposición metodológica con el enfoque cualitativo y se otorga un matiz sociopedagógico a la estrategia con el tipo de investigación denominado etnografía en el aula, con el fin de tener la oportunidad de considerar variables o ítems que la estadística suele descartar por no poderlas parametrizar; esto le da al docente más opciones de análisis para explorar soluciones u obtener retroalimentación sobre la marcha, sin perder el enfoque en los objetivos del proyecto.

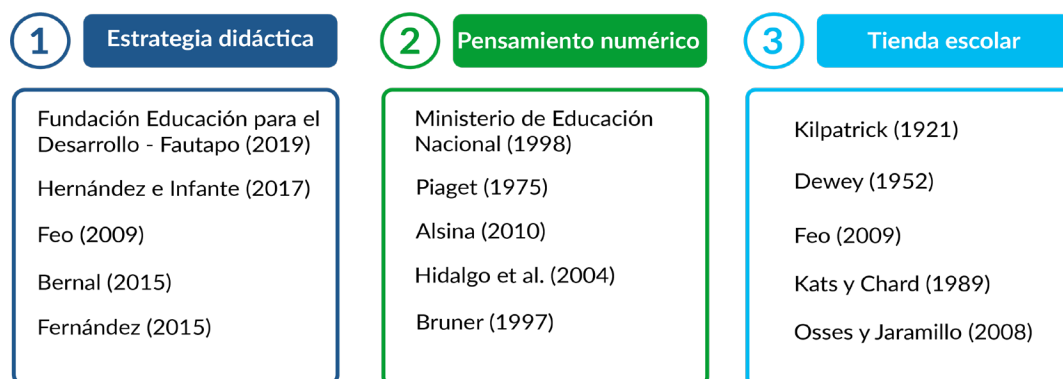
Finalmente, se analizan los resultados tras la implementación del objetivo general, a saber: adquirir la competencia específica de resolución de problemas y mejorar la actitud de los estudiantes hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Así, la implementación y puesta en marcha de la tienda escolar demostró que es una solución para los diferentes inconvenientes de la sede Mariara, ya que despertó la curiosidad de los estudiantes, gracias a que es una herramienta novedosa que aporta al desarrollo de la dimensión cognitiva de los estudiantes.

Fundamentación teórica

Toda herramienta transformadora se basa en fundamentos previamente estudiados, los cuales le dan respaldo a este proyecto. Un paso previo fue la revisión de autores que han sustentado cada una de las estrategias elegidas como soporte para el proyecto; las metodologías, estudios y caminos adelantados por dichos autores fueron de gran utilidad en el momento de encarar los objetivos planteados (ver [Figura 1.1](#)); en consecuencia, se reafirmaron algunas de sus conclusiones y ahorraron tiempo a la hora de la ejecución.

Figura 1.1

Autores categorías de análisis de la fundamentación teórica



Estrategia didáctica

Una vez recopilada la información, se procedió a organizar la estrategia didáctica; para ello, se contó con bases teóricas que ayudaron a disponer la información pertinente para aplicar la estrategia, promover y potenciar las capacidades de los estudiantes, como participar de la realidad, reflexionar, visualizar posibles escenarios para la solución de problemas, trabajar en equipo y debatir en algunos casos.

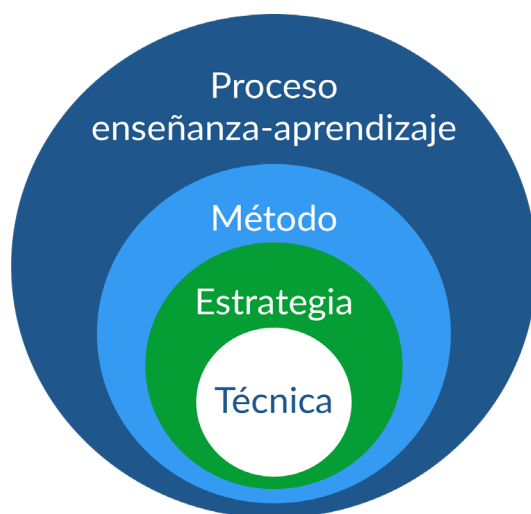
En la educación, el enfoque basado en competencias, plasmado en el Manual de estrategias didácticas, elaborado por la Fundación Educación para el Desarrollo (Fautapo, 2019), presenta un desglose de los términos para lograr una comprensión rápida de los conceptos y determinar el alcance de las etapas o componentes involucrados en una estrategia didáctica. Parte del concepto de competencia, entendido como la idoneidad y responsabilidad que tiene una persona para ejecutar una labor o instrucción. En la formación por competencias, el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje dentro de un marco de enseñanza diversa y activa; esta formación se sostiene en métodos, estrategias y técnicas de enseñanza.

Para alcanzar el fin de la enseñanza, se cuenta con métodos, los cuales constituyen la manera en que se lleva a cabo el proceso. Los más conocidos son el método inductivo y el método deductivo. Así, la estrategia se relaciona con la programación o planificación de las actividades que se van a desarrollar, las cuales deben estar alineadas con los objetivos, seguir el método elegido y proyectar los resultados. Estas deben ser flexibles y brindar al docente la capacidad de reajustar las actividades y los recursos sin perder de vista el objetivo principal. Las estrategias más utilizadas en la formación por competencias son la resolución de problemas y el método de casos o estudio de casos.

Por su parte, las técnicas son los medios que ayudan a desplegar las actividades establecidas en una estrategia, pues consisten en una secuencia de pasos para llevar a cabo una acción específica; en este caso, para ejecutar la estrategia. Entendidas como instrucciones, las actividades propias de una técnica son más breves, precisas y detalladas, y permiten que el estudiante anticipe lo que va a suceder, construya el conocimiento, lo moldee, lo analice y pueda evaluar su desempeño mediante una retroalimentación inherente y sistemática del proceso. Las técnicas empleadas por los docentes varían e incluyen esquemas, informes, diapositivas, lectura dirigida, debates y juegos de roles. En la [Figura 1.2](#), se presenta el resumen de los elementos concernientes al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 1.2

Niveles en el proceso enseñanza-aprendizaje



¿Cómo actúa la estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

La enseñanza se define como el proceso mediante el cual, por la intervención de un docente, se facilita y propicia la apropiación del aprendizaje, siempre que este prepare ambientes adecuados con información, actividades, desafíos, problemas, retos, recursos, etc., que permitan a los estudiantes desplegar sus aprendizajes. Esta injerencia del docente debe ser lo suficientemente profesional y adaptable a los cambios que puedan surgir, a fin de garantizar la transmisión de conocimientos, ideas, habilidades y valores a los estudiantes. En su metodología reposa la decisión de elegir los recursos, técnicas y ayudas que considere pertinentes para llevar a cabo su misión de enseñanza.

El aprendizaje se define como la adquisición de saberes o conocimientos mediante el estudio. También puede entenderse como el tiempo que se requiere para adquirir un conocimiento o aprender algo; en este período, se puede desarrollar una habilidad, interiorizar una información y adoptar una nueva metodología. [Hernández e Infante \(2017\)](#) concluyen que «la formación del estudiante en la actualidad demanda de un proceso de enseñanza y aprendizaje con un carácter integral, que potencie el desarrollo de su personalidad» (p. 373). En la tarea de estudiar, el aprendizaje y la enseñanza son protagonistas de la educación y se complementan, pues el primero implica la adquisición de conocimientos y el segundo consiste en brindar saberes.

La didáctica opera como un catalizador en una fórmula química, al agilizar la adquisición de conocimientos y permitir que el proceso se reajuste en cualquier etapa, sin perder los esfuerzos y avances y, mucho menos, los objetivos trazados, con el propósito de mejorar continuamente el aprendizaje. El proceso de enseñanza y aprendizaje es la interacción espontánea entre docentes y estudiantes, quienes tienen un propósito común: aprender. Unos actúan como agentes que transmiten conocimientos (docentes), y los otros como receptores que los adquieren (estudiantes).

El proceso de enseñanza y aprendizaje conjuga los elementos de entrada — estudiantes, docente, objetivos, recursos físicos y estrategias— para obtener un resultado verificable: la apropiación del conocimiento.

La estrategia didáctica es el conjunto de actividades o acciones que prepara y pone en marcha el docente para facilitar el propósito de la formación en las aulas, cuyo propósito es que los estudiantes aprendan. [Feo \(2010\)](#) señala que «se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos (estrategias didácticas), según el agente que lo lleva a cabo, de la manera siguiente: (a) estrategias de enseñanza; (b) estrategias instruccionales; (c) estrategias de aprendizaje; y (d) estrategias de evaluación» (p. 222) (ve [Figura 1.3](#)).

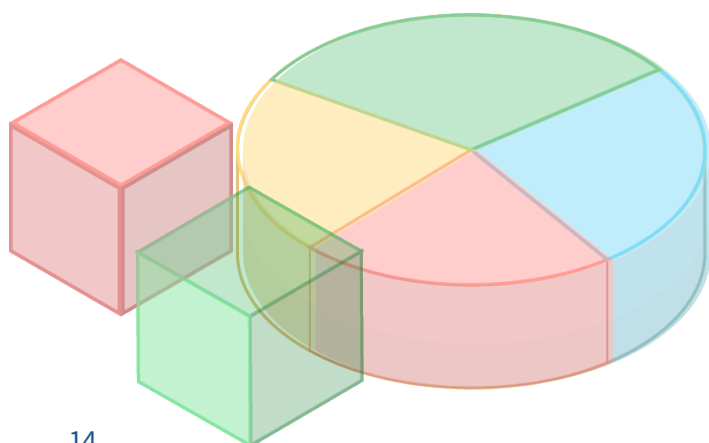


Figura 1.3

Clasificación de las estrategias didácticas



Nota. Tomado de [Feo \(2010, p. 223\)](#).

La estrategia didáctica es una intervención transversal a todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues puede implementarse desde el punto de partida de un proyecto, y, durante su desarrollo, se aplican estrategias instruccionales que, progresivamente, permiten concretar en el estudiante la estrategia de aprendizaje propiamente dicha; es decir, aquella que implica el uso de habilidades cognitivas. El proceso culmina con una estrategia didáctica de evaluación, que permite medir la evolución de todo lo aplicado en las diferentes etapas.

El rol de la lúdica en la estrategia didáctica

La palabra lúdica es un adjetivo que califica todo lo que está relacionado con el juego; se deriva del latín *ludus*, cuyo significado es precisamente juego, como actividad placentera mediante la cual el ser humano se libera de tensiones y de las reglas impuestas por la cultura (Montañés, 2013, como se citó en [Bernal, 2015](#)). En este sentido, a la lúdica le atañe la conducta del juego y el ámbito en el que se manifiesta, con elementos como el espacio, el estudiante y las interacciones que genera. La lúdica se concibe como una dimensión del desarrollo del ser humano, y se refiere a la necesidad que este tiene de comunicarse y expresarse, así como de despertar emociones conducentes al esparcimiento. La lúdica impulsa el desarrollo psicosocial, favorece la vivencia de valores y, cuando se orienta de manera adecuada,

puede conducir a la adquisición de conocimientos mediante actividades que, al desarrollarse, generen gozo, creatividad y aprendizaje.

No obstante, no se debe confundir la lúdica con el juego propiamente, pues, en su definición, el juego es una acción inherente al ser humano; Sin embargo, la lúdica consiste en actividades que fomentan el juego. La implementación del juego en los procesos de enseñanza tiene, básicamente, el propósito de ambientar un escenario familiar para los estudiantes, especialmente en la educación básica primaria o en edades tempranas. Una vez creadas las condiciones favorables, se incorporan estrategias didácticas que permitan la construcción y apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes.

Según [Fernández \(2015\)](#), «la didáctica y la psicología de la matemática han nacido de la preocupación por entender mejor las dificultades que encuentran los alumnos y de ayudarles a superarlas» (p. 102); por ende, el espacio para los niños siempre se encuentra asociado con el juego. Así, el juego perfectamente está asociado a los procesos de aprendizaje, no se puede demeritar el valor didáctico, aunque para muchos el juego se asocia inconscientemente con el ocio y la pérdida de tiempo, pero eso solo sucede cuando no se le da protagonismo o funcionalidad al juego o no se le adjudica una estrategia y un objetivo.

Por otra parte, es importante diferenciar la estrategia didáctica de una pedagógica, pues, aunque se apliquen a una misma audiencia, son concebidas de manera distinta. La estrategia didáctica es la forma como se va a desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, que permite la participación de los estudiantes; mientras que la estrategia pedagógica se refiere a las herramientas que aplica el docente, como su formación y conocimientos para estructurar las actividades; esto no implica la interacción, solo los saberes que se van a implementar.

Pensamiento numérico

En Colombia, el aporte de la formación matemática a los fines generales de la Educación Nacional se ha argumentado por su relación con el desarrollo de las capacidades de razonamiento lógico, el ejercicio de la abstracción y la precisión, así como por su contribución al avance de la ciencia y la tecnología. El Ministerio de Educación Nacional ha estructurado los estándares básicos de competencias, los cuales incluyen el pensamiento numérico y su desarrollo en los diferentes grados.

El proceso del razonamiento lógico empieza en los primeros grados, se apoya en los escenarios y recursos que promueven hacer predicciones y pronósticos, formular hipótesis, comprobar o desmentir esas hipótesis, y dar respuestas coherentes con argumentos. Los modelos que incluyen recursos y materiales manipulativos ayudan a

entender que el pensamiento numérico no es una memorización de pasos, algoritmos y propiedades, sino que también hay lógica, activa la facultad de pensar y, en un contexto didáctico, es divertido.

El aprendizaje de habilidades matemáticas y activación del pensamiento numérico es considerado relevante porque contribuye a la construcción de conocimiento técnico científico, amplía la visión del mundo y reta el sentido común. Pueden existir múltiples perspectivas para incluir el pensamiento numérico dentro de los Planes de Educación Institucional (PEI) y en los planes de área, pero la razón afín a todos los factores es el pensamiento numérico como dinamizador de las demás áreas de conocimiento.

El pensamiento numérico ha sido abordado por distintos autores desde perspectivas complementarias que enriquecen su comprensión y su enseñanza. [Piaget \(1975\)](#), por ejemplo, lo entiende como un proceso lógico-matemático que se construye activamente a partir de la interacción del estudiante con su entorno y la reorganización progresiva de sus experiencias. Esta visión pone en evidencia que el aprendizaje matemático va más allá de la memorización de contenidos: requiere del acompañamiento de un docente que, además de conocer el tema, comprenda cómo piensan y aprenden sus estudiantes.

En una línea similar, [Bruner \(1997\)](#) plantea que el aprendizaje matemático se fortalece cuando se transita por tres formas de representación: la enactiva (acción directa), la icónica (uso de imágenes) y la simbólica (uso de signos). Este enfoque resalta la importancia de diseñar secuencias didácticas que lleven al estudiante desde lo concreto hacia lo abstracto, en las cuales se respete su ritmo y nivel de desarrollo.

A su vez, [Alsina \(2010\)](#) introduce la pirámide de la educación matemática, una herramienta que orienta a los docentes en la selección y jerarquización de recursos y estrategias, lo que promueve el uso de actividades acordes con las necesidades del aula. En conjunto, estas perspectivas coinciden en la necesidad de proponer experiencias de aprendizaje contextualizadas, manipulativas y significativas, que acompañen al estudiante en la construcción progresiva del pensamiento numérico, especialmente en los niveles de básica secundaria.

[Alsina \(2010\)](#) plantea la «pirámide de la educación matemática» e indica, de forma sencilla, el tipo de recursos necesarios para desarrollar el pensamiento matemático y su frecuencia de uso más recomendable (ver [Figura 1.4](#)).

Figura 1.4

Pirámide de educación matemática



Nota. Tomado de [Alsina \(2010\)](#), p. 14.

El autor hace una comparación con la pirámide de la alimentación; para él, las herramientas de uso (consumo) diario para la enseñanza de las matemáticas son las situaciones cotidianas y los recursos manipulativos; luego, en orden jerárquico, aparecen las herramientas de uso semanal: juegos y recursos literarios; al final de la pirámide, aparecen los recursos de poca frecuencia como los libros.

Para [Hidalgo et al. \(2004\)](#), «existen dos variables con peso en el pronóstico del gusto por las Matemáticas esas son, por un lado, la consideración de una materia aburrida o divertida y, por otro, las creencias sobre la facilidad o dificultad de su aprendizaje» (p. 89). En concordancia con esta afirmación, las matemáticas son vistas con cierta prevención por parte de los estudiantes; por lo tanto, conviene generar ambientes amigables para que la actitud, tanto de estudiantes como de docentes, se sintonice y se promueva el aprendizaje.

De acuerdo con Bruner (como se citó en [Morales, 2021](#)) y las teorías cognitivas, «uno de los elementos principales a la hora de conocer es la participación activa del sujeto que aprende; el individuo debe procesar, trabajar y proveer de sentido tal conocimiento» (p. 25). Bruner es conocido en el mundo de la psicología por el

aprendizaje basado en el descubrimiento y unido a la resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para el tema del pensamiento numérico, es puntual en la importancia de brindar a los estudiantes experiencias vivenciales en contextos creados para poder generar su propio conocimiento. Entonces, para este proyecto, los estudiantes, en función de su edad, utilizaron técnicas y herramientas para representar la realidad, es decir, el mundo en el que viven.

Tienda escolar

La tienda escolar reúne los elementos a través de los cuales se pretende recrear situaciones de la realidad, con el fin de evidenciar teorías y métodos en el ámbito educativo. Es un escenario que puede pasar desapercibido, pero en este proyecto será el laboratorio en el cual se llevará a cabo la estrategia didáctica, con el propósito de promover que los estudiantes descubran sus habilidades y fortalezcan las destrezas asociadas al desarrollo del pensamiento numérico.

La pedagogía activa en la tienda escolar

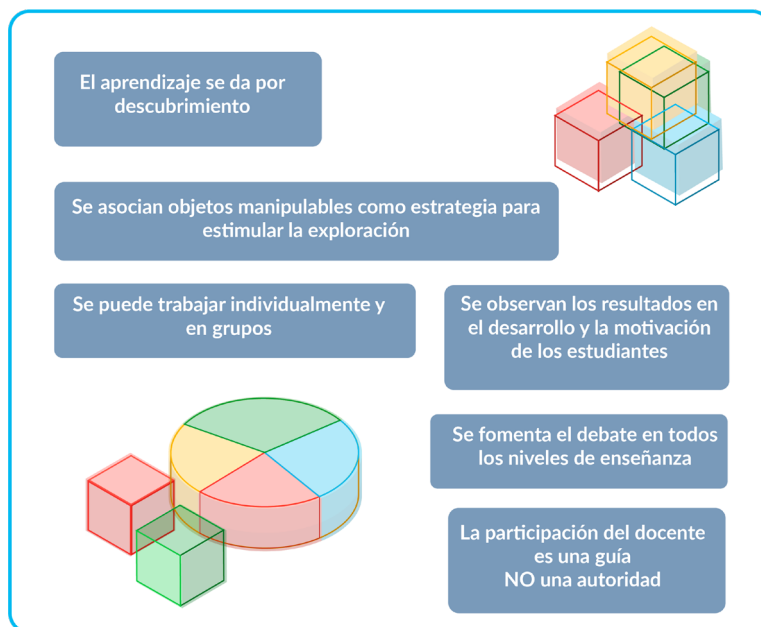
La pedagogía activa basa su ejercicio en la interacción constante del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, con las retroalimentaciones que correspondan. La formación gira en torno al estudiante, desde las necesidades y expectativas detectadas. La evolución se determina por el ritmo y la actitud del estudiante, y concluye con los conocimientos adquiridos, los cuales van acompañados de la ilusión y la posibilidad de replicarlos en su vida escolar y cotidiana.

En estas condiciones, el papel que debe desempeñar el docente es el de faro guía, que muestra al estudiante las diferentes alternativas, ofrece las explicaciones pertinentes respecto a los procedimientos y se enfoca en un beneficio mutuo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Learning by Doing de Dewey (1952), que se traduce como aprender haciendo, es una muestra de la pedagogía activa; en su texto *Experiencia y educación*, Dewey (1967) sustenta que todo fluye cuando se involucra la experiencia y el conocimiento (ver Figura 1.5), ya que la experiencia no solo incluye la conciencia, sino también la ignorancia, pues si el estudiante sabe lo que ignora tiene un punto de partida para iniciar un proceso de aprendizaje, en el que se consideran los hábitos y los imprevistos; así mismo, se debe tener una perspectiva dinámica de la experiencia para que el proceso sea de mayor beneficio para el estudiante. Por último, la experiencia también contempla el esfuerzo por evolucionar y cambiar de estado, lo que lleva implícitas las actitudes del estudiante.

Figura 1.5

Aportes de Dewey



Nota. A partir de Dewey (1952; 1967).

En las interacciones que se presentan en la tienda escolar se activan diversas dimensiones del ser humano. Feo (2009) las clasifica en cuatro: «corporal, cognitiva, estética y comunicativa» (p. 226). En este contexto, la dimensión corporal se manifiesta mediante el juego de roles en las transacciones de compra y venta; la dimensión cognitiva, al realizar operaciones de suma y resta; la dimensión estética, al despertar la creatividad y la emoción de expresarse; y la dimensión comunicativa, al constituir el medio para interactuar y fortalecer la práctica de las operaciones propias de una tienda escolar.

Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El aprendizaje basado en proyectos, conocido por las siglas ABP o PBL (por su denominación en inglés Project-Based Learning), se considera una estrategia didáctica pertinente para el proyecto descrito en este documento, ya que se encuentra catalogada como una de las metodologías que fomenta la adquisición de conocimientos, propicia la participación activa del estudiante y lo convierte en gestor de su propio aprendizaje. Además, favorece el desarrollo del pensamiento lógico en consonancia con la experiencia.

A continuación, se describen en detalle las etapas del aprendizaje basado en proyectos: primero, se selecciona el tema, situación, interrogante o problemática

a resolver. Segundo, se plantea el proyecto y organiza el equipo; se reconocen las ideas previas con la guía del docente. Tercero, se lleva a cabo la fase de investigación, tras la cual se definen los objetivos del proyecto. Cuarto, se implementa el proyecto mediante el desarrollo de actividades. Quinto, se culmina con la presentación de los resultados, los cuales señalan las competencias oral y escrita.

La metacognición es la capacidad de pensar sobre el propio pensamiento, y está presente en todos los seres humanos como recurso para tomar conciencia del proceso de aprendizaje. [Osses y Jaramillo \(2008\)](#) precisan: «La importancia de la metacognición para la educación radica en que todo niño es un aprendiz que se halla constantemente ante nuevas tareas de aprendizaje» (p. 192).

Así, en el ambiente de la tienda escolar, los estudiantes encontraron medios propicios para el aprendizaje autónomo. Gracias a la metacognición, se activan procesos como la atención, la comprensión y la memoria. Además, permite asociar información nueva con experiencias previas. Un valor agregado de este ejercicio es que ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades para continuar aprendiendo a lo largo de la vida.

Por lo tanto, los beneficios de implementar esta estrategia en el contexto de la tienda escolar se reflejan en toda la comunidad educativa. En particular, se ha demostrado que el aprendizaje basado en proyectos, según [Katz y Chard \(1989\)](#), aporta los siguientes elementos: la valorización del juego y de la actividad lúdica, dado que el juego proporciona un contexto para el aprendizaje, la exploración y la resolución de problemas mediante recursos didácticos; un enfoque holístico del desarrollo, que abarca aspectos cognitivos, emocionales, sociales y físicos; el reconocimiento del rol del docente como guía y facilitador; el fortalecimiento del proceso de aprendizaje, y la articulación entre el proyecto y el entorno del estudiante, lo cual fomenta el trabajo en equipo.

El análisis minucioso de este capítulo del proyecto se realiza con el propósito de disipar cualquier tipo de duda o confusión. Además, permite reafirmar los objetivos planteados y genera mayor valor y confianza en lo programado durante las fases iniciales. Este punto decisivo ha permitido avanzar en el diseño de los instrumentos, dotándolos de la estructura requerida.

Metodología

Esta investigación se diseñó a partir del objetivo general del proyecto: desarrollar y fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes de grado primero, en el marco del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para tal fin, se definieron y aplicaron instrumentos orientados a recoger información pertinente y contextual,

los cuales se ajustaron a la realidad del grupo participante. De este modo, se procuró asegurar una construcción rigurosa y significativa del conocimiento pedagógico emergente de la experiencia.

Enfoque de la investigación

El estudio se enmarcó en un enfoque cualitativo, ya que el interés principal es comprender en profundidad las vivencias, las percepciones y los significados que los estudiantes construyen en torno al aprendizaje matemático en situaciones reales. Este enfoque resulta especialmente pertinente para abordar fenómenos educativos que no pueden reducirse a mediciones estadísticas, como es el caso del impacto de una estrategia didáctica basada en el juego.

En esta línea, [Barrantes \(2014\)](#) afirma que la investigación cualitativa «se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social» (p. 82), lo cual implica una mirada interpretativa a las dinámicas que surgen en el aula a partir de la implementación de la estrategia de la tienda escolar.

La recolección de información se basó en las percepciones y experiencias de los estudiantes, captadas a través de técnicas propias del enfoque cualitativo, como la observación sistemática, el análisis de situaciones comunicativas y el uso de preguntas abiertas. Tal como lo explican [Hernández et al. \(2014\)](#), en este tipo de estudios «la recolección de datos ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis» (p. 397). En este proceso, el rol del investigador es clave, ya que requiere de una preparación contextual, una mirada atenta y la capacidad de adaptar sus herramientas metodológicas conforme avanza la investigación.

Tipo de investigación: etnografía en el aula

La elección de la etnografía en el aula como enfoque metodológico se fundamenta en la necesidad de comprender, de manera profunda y contextualizada, las dinámicas de aprendizaje que surgen durante la aplicación de una estrategia didáctica específica: la tienda escolar, en un grupo de estudiantes de grado primero.

A diferencia de otros enfoques cualitativos como el estudio de caso, la investigación-acción o la fenomenología, la etnografía en el aula permite al investigador sumergirse en el entorno educativo por un periodo prolongado y observar de forma directa y participativa. Esta cercanía no solo facilita registrar lo que hacen los estudiantes, sino también cómo piensan, sienten, se relacionan entre sí y dan sentido a sus vivencias dentro del aula.

Desde esta mirada, la etnografía aporta una comprensión holística e interpretativa que abarca aspectos culturales, sociales, comunicativos y pedagógicos, todos presentes en la cotidianidad escolar. Al mismo tiempo, permite observar las prácticas de enseñanza y aprendizaje tal como ocurren en su entorno real, sin alterar su desarrollo natural, lo cual es clave para evaluar de forma auténtica el impacto de propuestas didácticas innovadoras.

Por estas razones, la etnografía en el aula no solo se alinea con los objetivos del estudio, sino que representa una vía metodológica poderosa para generar conocimiento educativo situado, pertinente y profundamente conectado con las realidades del grupo investigado.

La investigación adoptó la etnografía en el aula como estrategia metodológica cualitativa, ya que permite realizar un análisis amplio y detallado del entorno educativo; se centró en la observación directa, constante y participativa de los estudiantes de grado primero, dentro de su contexto real de aprendizaje. Esta perspectiva ofrece una mirada integradora, ya que considera elementos sociales y culturales que, en enfoques más estructurados como los cuantitativos, suelen quedar por fuera debido a su difícil medición.

Uno de los rasgos más valiosos de la etnografía en el aula es su flexibilidad, lo que facilita una adaptación constante a las dinámicas propias del grupo y a los ritmos del proceso investigativo, sin verse limitada por esquemas rígidos o predefinidos. Desde lo conceptual, [Serra \(2004\)](#) define la etnografía como «el proceso o la forma de investigación que permite realizar un estudio descriptivo y un análisis teóricamente orientado hacia una cultura o algunos aspectos concretos de una cultura, y por otro lado, al resultado final de un trabajo» (p. 165). Esta definición destaca su doble función: como proceso de indagación y como producto final de análisis, lo que la convierte en una herramienta valiosa no solo para el campo educativo, sino también para otras disciplinas como la antropología, la sociología o los estudios organizacionales.

En el ámbito educativo, este enfoque busca comprender la realidad escolar en todas sus dimensiones: las formas de comunicación, los valores compartidos, las creencias, las relaciones sociales, las prácticas pedagógicas y la organización del aula. En el marco de este proyecto, la etnografía permitió analizar de manera profunda cómo la estrategia didáctica de la tienda escolar contribuye al desarrollo del pensamiento numérico, a partir de las experiencias cotidianas y los significados que los propios estudiantes construyen durante el proceso de aprendizaje.

En esta misma línea, [Hernández et al. \(2014\)](#) explican que la etnografía en el aula tiene como finalidad «describir, entender y explicar un sistema social» (p. 471). Para lograrlo, se apoya en técnicas como la observación participante, el diario de campo

y otros recursos cualitativos que el investigador selecciona según el contexto y su experiencia. La interpretación de la información se realiza mediante triangulación, lo que fortalece la validez del estudio y permite elaborar una descripción profunda y significativa del fenómeno observado.

Como señalan [Ortiz et al. \(2018\)](#), aplicar la etnografía en contextos escolares ofrece una mirada enriquecida sobre las prácticas educativas cotidianas; las valora no solo como acciones rutinarias, sino como espacios llenos de sentido pedagógico y potencial investigativo. A través del registro sistemático de lo vivido en el aula, se construye un puente entre la teoría y la práctica, que genera un conocimiento educativo que es situado, crítico y con capacidad transformadora.

Línea de investigación

Dentro de las líneas de investigación estipuladas en el artículo 14 del [Acuerdo N.º 068 de 2016](#) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) para el programa de Maestría en Didáctica de la Matemática, la presente investigación se enmarca en la línea de desarrollo del pensamiento matemático. Esta elección obedece a que los objetivos del estudio están orientados al fortalecimiento del pensamiento numérico, el cual forma parte integral del pensamiento matemático, y cuyas competencias se promueven especialmente entre los grados primero y tercero de la educación básica primaria.

Figura 1.6

Diseño metodológico



Población y muestra

El proyecto se desarrolló en la Institución Educativa Algarrobo, ubicada en el municipio de Orocué, departamento de Casanare, la cual cuenta con cinco sedes. En la [Tabla 1.1](#), se presentan los datos correspondientes a la población y la muestra seleccionadas para el estudio.

Tabla 1.1

Población y muestra

Aspecto	Descripción
Población universo	Estudiantes matriculados en 5 sedes Jornada única 525 estudiantes (100 %) Simat (fecha de consulta 20 de mayo de 2023)
Población objeto de estudio	Grado primero, 55 estudiantes (100 %)
Muestra	Grado primero de la sede Mariara 15 estudiantes (27,27 %)
Contexto	Los estudiantes pertenecen a la comunidad educativa de la IE Rural El Algarrobo sede Mariara; dentro del grupo, estudian 2 niños con discapacidad

Fases de investigación

El trabajo de investigación se estructura en diferentes etapas, que comienzan, como en muchos otros estudios, a partir de un interrogante o cuestionamiento inicial. Este punto de partida permite delinear las fases del proceso investigativo. En investigaciones con enfoque cualitativo, generalmente se contemplan cuatro fases; sin embargo, su organización y desarrollo quedan sujetos a la decisión del investigador, quien podrá estructurarlas según las necesidades y particularidades del estudio. En la [Tabla 1.2](#), se presentan las fases definidas para la presente investigación.

Tabla 1.2

Fases de investigación

Fase de investigación	Objetivo específico	Instrumento
Diagnóstico	Identificar el nivel de asimilación del pensamiento numérico con las operaciones básicas en grado primero	Cuestionario de diagnóstico inicial

Diseño e implementación	Elaborar una tienda escolar con material didáctico en torno a las necesidades y características de los estudiantes de grado primero para fomentar el desarrollo del pensamiento numérico	Secuencia didáctica Diario de campo
Análisis y evaluación	Evaluar el nivel de apropiación del pensamiento numérico en los estudiantes de grado primero	Cuestionario de evaluación

Cada transición entre una fase y la siguiente se considera un cierre parcial dentro del proceso investigativo. En ese momento, el investigador realiza una retroalimentación orgánica que permite ajustar las herramientas metodológicas empleadas. Esta verificación facilita, si es necesario, el replanteamiento de tiempos o recursos, con el fin de dar continuidad al desarrollo normal de la investigación o implementar los correctivos pertinentes para encauzar nuevamente el estudio.

Diseño de los instrumentos de investigación

En esta etapa de la investigación, se exploran las formas más adecuadas para obtener los resultados; para ello, se usan técnicas e instrumentos pertinentes y orientados a identificar las habilidades relacionadas con el procesamiento del pensamiento numérico. Asimismo, se analiza el papel de la estrategia didáctica como medio para ejercitar y consolidar los conocimientos adquiridos, de manera que estos permanezcan en el tiempo. En la [Tabla 1.3](#), se presentan los instrumentos aplicados en el desarrollo del estudio.

Tabla 1.3

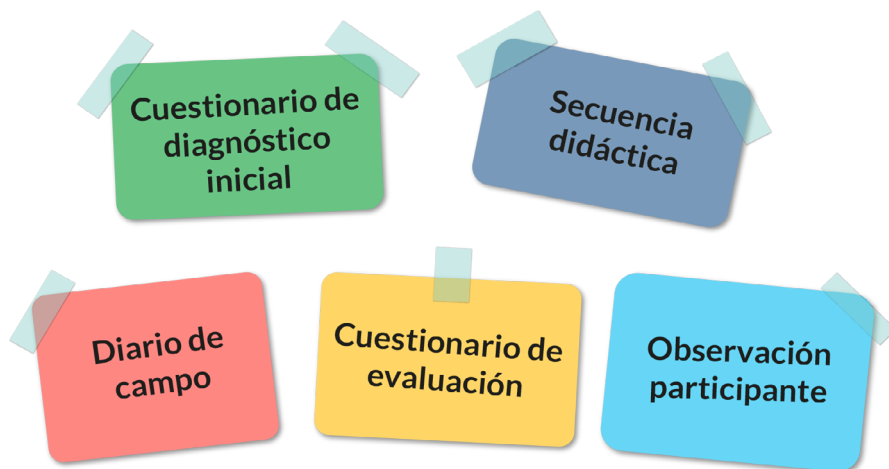
Instrumentos

Instrumento	Autores	Descripción de la validación
Cuestionario de diagnóstico inicial	Flick (2013)	Juicio de expertos
Secuencia didáctica	Tobón (2011)	Juicio de expertos
Diario de campo	Valverde Obando (1993)	Juicio de expertos
Cuestionario de evaluación	Barrantes (2014)	Juicio de expertos

Luego de analizar diversas opciones metodológicas propias de una investigación con enfoque cualitativo, y tras un estudio detallado de las características del grupo objeto de estudio, se definieron los instrumentos que permitirán recoger información pertinente y significativa para el desarrollo de la investigación (ver [Figura 1.7](#)).

Figura 1.7

Instrumentos



Cuestionario de diagnóstico inicial

Este instrumento tiene como propósito medir el nivel de conocimientos previos de los estudiantes y caracterizarlos antes de la implementación de la estrategia didáctica. A partir de esta información inicial, es posible valorar los métodos más adecuados para la recolección de datos, que posteriormente son analizados, tal como lo plantea [Flick \(2013\)](#). En este sentido, el diagnóstico inicial se convierte en una herramienta eficaz para el investigador, ya que optimiza el tiempo, facilita el acceso a la muestra y permite planificar de manera más precisa la aplicación de los instrumentos de recolección de información.

Secuencia didáctica

Las secuencias didácticas diseñadas en esta investigación se conciben como una ruta que permite al investigador avanzar hacia el logro de los objetivos propuestos. Al mismo tiempo, buscan dejar un legado significativo mediante su aplicación, con el fin de generar beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes. En particular, estas secuencias permiten que los estudiantes vivan una experiencia de aprendizaje activa y significativa, así como alejarlos de ejercicios monótonos y acercándolos a actividades prácticas que se relacionan con sus experiencias previas.

Diario de campo

El diario de campo sobresale como uno de los instrumentos de recolección más común en una investigación con enfoque cualitativo, pues es el medio para consignar todos los datos que llegan en forma de observaciones y pensamientos del investigador, los cuales se deben registrar de manera organizada para establecer una trazabilidad para

que al momento de consultar la información se encuentre disponible. También, es un buen método para grabar aspectos de tipo social que puedan explicar fenómenos que surgen dentro de la investigación.

Cuestionario de evaluación

Un cuestionario en la etapa final de la investigación ejerce la función de verificar la eficacia de la implementación y muestra el nivel de evolución tanto del aprendizaje de los estudiantes y el afianzamiento del pensamiento numérico como para medir los resultados de la investigación. En esta etapa de la investigación, se analizan los datos recolectados y se los confronta con los objetivos, y, de acuerdo con los criterios elegidos, se determina el éxito de la ejecución y práctica de la tienda escolar como estrategia didáctica.

Consideraciones éticas

El proyecto ha sido formalmente presentado a la Institución Educativa Rural El Algarrobo, municipio de Orocué, Casanare. Este trabajo se llevó a cabo a partir de los objetivos macro del plan de desarrollo vigente en el municipio y se alineó con los objetivos estratégicos institucionales. La confidencialidad de la información se reafirma mediante las cartas oficialmente presentadas al rector de la institución, con lo cual se solicitó el aval para la implementación a la tienda escolar.

Con el fin de garantizar que la información recolectada fuera utilizada exclusivamente con fines académicos en el marco de la presente investigación, y teniendo en cuenta que los participantes son estudiantes, se solicitó el consentimiento informado a sus representantes legales, en este caso, los padres de familia. Este consentimiento se obtuvo luego de socializar el proyecto, resolver las dudas que surgieron y dejar clara la naturaleza y objetivos del estudio. La participación fue aprobada mediante la firma del documento correspondiente.

Análisis e interpretación de resultados

En este apartado del proyecto se presentan los resultados derivados de la aplicación de los instrumentos previamente seleccionados y validados por expertos. Se ofrece una interpretación y análisis conciso de los aspectos abordados a lo largo de la investigación; además, se mantiene dentro de las categorías establecidas, con el fin de preservar la coherencia del hilo conductor. De este modo, se puede evidenciar un punto de partida y una evolución progresiva en el desarrollo e implementación de la estrategia didáctica denominada Tienda Escolar. Finalmente, se incluye un cuestionario que permitió identificar los avances alcanzados en el afianzamiento del pensamiento numérico por parte de los estudiantes (ver [Tabla 1.4](#)).

Tabla 1.4

Evidencias de instrumentos en las fases de la investigación

Fase de investigación	Instrumento	Evidencia
Diagnóstico	Cuestionario de diagnóstico inicial	Análisis gráfico y descriptivo de los resultados del cuestionario
Diseño e implementación	Secuencia didáctica	Interpretación de las actividades propuestas en la secuencia didáctica
	Diario de campo	Informe de interpretación de las actividades consignadas en el diario de campo
Análisis y evaluación	Cuestionario de evaluación	Análisis gráfico y descriptivo de los resultados del cuestionario

Resultados fase de diagnóstico

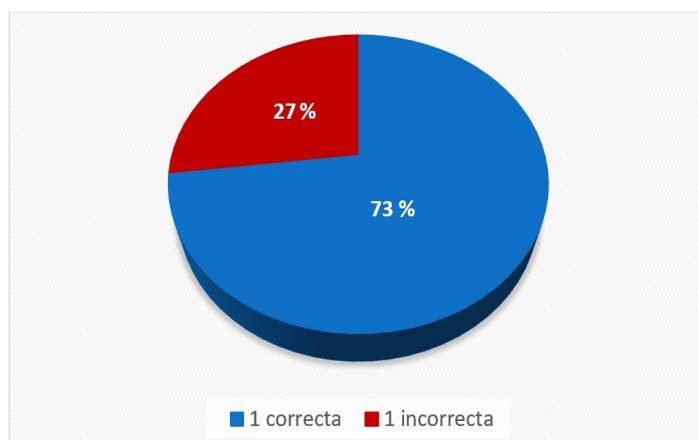
Para establecer un marco de análisis adecuado, la fase de diagnóstico constituyó el punto de partida para la implementación de la tienda escolar como estrategia didáctica. Esta fase tuvo como finalidad realizar la medición inicial para comparar posteriormente con los resultados finales; de esta manera, se logró evidenciar el impacto generado por la intervención pedagógica.

El objetivo principal de esta fase fue identificar el grado de asimilación del pensamiento numérico relacionado con las operaciones básicas en estudiantes de grado primero. Para ello, se diseñó un instrumento compuesto por 10 preguntas, orientado a obtener información relevante sobre el nivel de comprensión individual de cada estudiante en torno al pensamiento numérico. La aplicación del instrumento fue realizada por la docente, quien dio las instrucciones correspondientes, pero sin intervenir en el desarrollo de las respuestas por parte de los estudiantes.

Una vez aplicada la prueba diagnóstica, los resultados fueron procesados mediante el programa Excel del paquete Office. Para facilitar la visualización e interpretación de los datos, se optó por emplear gráficos circulares. Con el fin de mantener la uniformidad en las representaciones gráficas, se estableció que las respuestas correctas se identificarían con color azul, mientras que las incorrectas se mostrarían en color naranja (ver [Figura 1.8](#)).

Figura 1.8

Resultados pregunta 1 diagnóstico inicial



En la primera pregunta del instrumento aplicado, se evidenció que únicamente el 27 % de los estudiantes respondió de manera correcta; mientras que el 73 % presentó errores, lo cual refleja una dificultad considerable en el reconocimiento y la escritura convencional de los números naturales. Desde una perspectiva pedagógica, estos resultados pueden explicarse por la confusión visual y simbólica que suele presentarse en los primeros momentos del aprendizaje matemático. Es común que los niños confundan números con formas similares como el 6 y el 9, el 3 y el 8 o el 5 y el 2, es decir, se presentan errores de inversión, sustitución o rotación. Estas dificultades son frecuentes en la etapa preoperacional del desarrollo cognitivo, descrita por Piaget, en la cual los niños aún están en proceso de consolidar habilidades visoespaciales y de diferenciación simbólica.

Además, este tipo de errores indica que algunos estudiantes se encuentran en una fase inicial de apropiación del sistema numérico, en la cual aún no comprenden completamente que el número es una representación abstracta que va más allá de su forma gráfica. En muchos casos, la escritura incorrecta puede estar relacionada con aspectos como la lateralidad no definida, problemas en la orientación espacial o dificultades grafomotoras. Estos factores, si no se identifican y atienden a tiempo, pueden incidir negativamente en el desarrollo del pensamiento numérico. El hecho de que la mayoría del grupo haya presentado respuestas incorrectas sugiere también la posibilidad de una estimulación insuficiente en niveles escolares anteriores, especialmente en lo relacionado con actividades de discriminación visual, asociación número-cantidad y fortalecimiento de habilidades motoras finas.

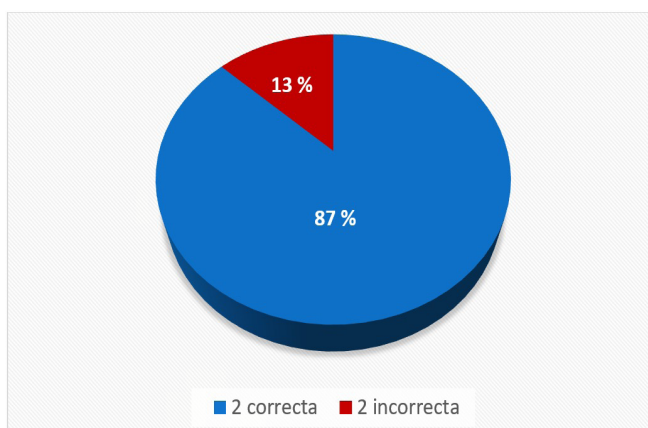
En este contexto, es fundamental diseñar propuestas pedagógicas que articulen el trabajo gráfico con la manipulación concreta de materiales y la verbalización activa de los conceptos numéricos. Estrategias como el uso de juegos visuales, actividades

de calco y modelado, ejercicios de repetición guiada y la utilización de materiales didácticos tangibles pueden ser de gran ayuda para fortalecer la representación simbólica de los números y consolidar su escritura convencional. Finalmente, este tipo de errores debe ser comprendido como una señal de alerta temprana. Detectarlos y abordarlos a tiempo permitirá prevenir obstáculos mayores en el aprendizaje formal de las matemáticas, y facilitará una transición más sólida hacia el pensamiento numérico estructurado.

Los resultados de la pregunta 2 muestran un desempeño notablemente positivo: el 87 % de los estudiantes respondió de manera correcta, lo que indica un buen desarrollo de habilidades básicas de conteo (ver [Figura 1.9](#)). Esta competencia es esencial en los primeros años de escolaridad, ya que constituye el punto de partida para construir un pensamiento numérico sólido. Los estudiantes demostraron que pueden realizar conteos uno a uno con precisión y asignar verbalmente la secuencia numérica mientras señalan o manipulan objetos concretos. Esta habilidad revela que han interiorizado principios clave del conteo, como la correspondencia uno a uno (cada objeto se cuenta una sola vez), la cardinalidad (el último número contado representa la cantidad total) y la estabilidad del orden (la secuencia numérica sigue un patrón constante). Estos fundamentos permiten establecer relaciones claras entre los objetos físicos y sus representaciones numéricas.

Figura 1.9

Resultados pregunta 2 diagnóstico inicial



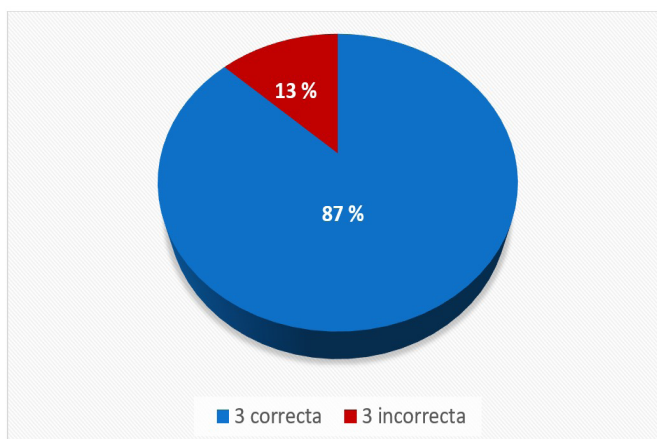
Desde el plano pedagógico, estos logros sugieren que los niños han participado en actividades previas que favorecen el aprendizaje significativo del conteo, como el uso de material concreto, dinámicas lúdicas y la repetición guiada por el docente. Además, el hecho de que muchos resolvieran la actividad con éxito en pequeños grupos indica que el trabajo colaborativo, acompañado por la orientación del maestro, tuvo un impacto positivo en la comprensión del concepto de cantidad. Sin embargo, aunque

estos resultados son alentadores, es importante tener presente que el dominio del conteo en ejercicios simples no garantiza, por sí solo, una comprensión profunda del número en contextos más complejos. Por ello, se recomienda continuar fortaleciendo esta competencia a través de propuestas que incluyan actividades de agrupación, comparación de cantidades, descomposición numérica y estimación. Estas experiencias permitirán a los estudiantes avanzar progresivamente hacia niveles más elaborados de razonamiento matemático y pensamiento lógico.

En la pregunta 3, los resultados muestran nuevamente un desempeño positivo: el 87 % de los estudiantes respondió correctamente, lo que evidencia que la mayoría domina la secuencia ascendente del conteo (ver [Figura 1.10](#)). Esta habilidad, que implica comenzar desde un número específico y avanzar de manera ordenada, es clave en el desarrollo del pensamiento numérico, ya que ayuda a comprender la progresión de los números, establecer relaciones entre ellos y anticipar resultados en operaciones básicas como la suma o la estimación. Sin embargo, se identificaron algunas dificultades en un pequeño grupo de estudiantes, quienes tienden a repetir u omitir ciertos números, sobre todo a partir del número 20. Esta situación es común en niños que aún están afianzando la serie numérica, y puede estar relacionada con una automatización incompleta de la secuencia o con retos en la memoria verbal de trabajo.

Figura 1.10

Resultados pregunta 3 diagnóstico inicial

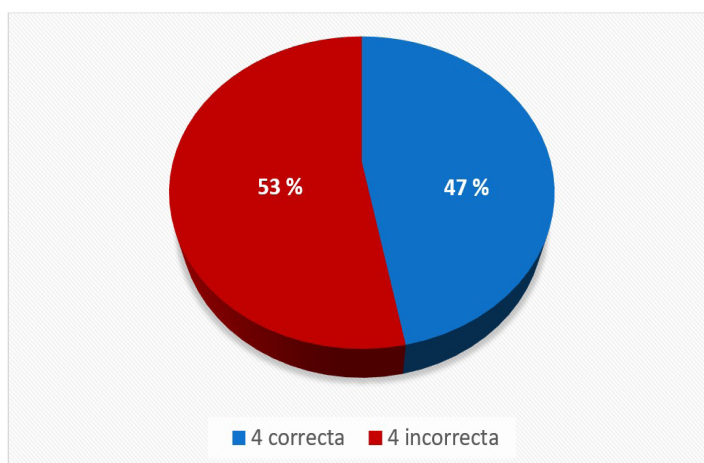


Ante este panorama, es importante seguir reforzando la fluidez numérica a través de estrategias lúdicas como juegos secuenciales, actividades orales repetitivas y ejercicios rítmicos. Estas propuestas no solo ayudan a memorizar la secuencia de números más allá del 20, sino que también fortalecen habilidades fundamentales para el cálculo mental y la comprensión de la estructura decimal, que los prepara para aprendizajes matemáticos más complejos en los grados siguientes.

En la pregunta 4, se observó un patrón de error recurrente al trabajar con la secuencia descendente del conteo. Varios estudiantes omitieron números o alteraron el orden esperado al contar hacia atrás. Un ejemplo frecuente fue la secuencia “10, 8, 7, 6”, en la que se omitió el número 9 (ver [Figura 1.11](#)). Este tipo de respuestas sugiere que el concepto de retroceso numérico aún no está completamente interiorizado. Desde una mirada pedagógica, este tipo de dificultades es comprensible. A diferencia del conteo ascendente, que suele trabajarse con mayor frecuencia, el conteo regresivo requiere un nivel más alto de abstracción, atención sostenida y dominio consciente de la secuencia numérica en sentido inverso. No siempre se fortalece de forma sistemática en los primeros grados escolares, lo que explica su fragilidad.

Figura 1.11

Resultados pregunta 4 diagnóstico inicial



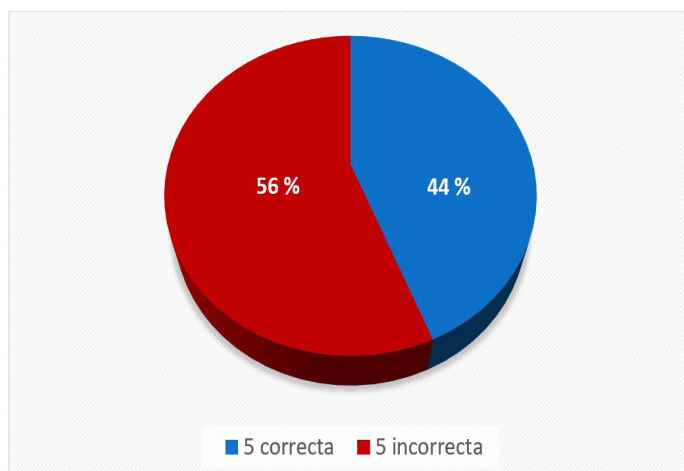
Además, se detectaron inversiones en la escritura de algunos números como confundir el 6 con el 9, lo cual evidencia dificultades visoperceptivas propias de esta etapa del desarrollo. Este tipo de errores también puede estar relacionado con una exposición limitada al conteo descendente en situaciones lúdicas o significativas. Para favorecer una mejor comprensión de esta secuencia, es recomendable incorporar actividades didácticas específicas que la refuercen de forma divertida y concreta. Recursos como escaleras numéricas, canciones con cuenta regresiva, juegos de eliminación o dinámicas tipo ‘cuenta atrás’ resultan especialmente útiles para lograr una apropiación más sólida y funcional del conteo descendente.

En la pregunta 5, los resultados reflejan una ligera mayoría de respuestas incorrectas, lo que sugiere que, aunque los estudiantes ya manejan habilidades básicas de conteo, estas se ven afectadas cuando deben trabajar con representaciones numéricas diferentes. En particular, se observó que los niños se sienten más seguros al realizar sumas con apoyo corporal, como usar los dedos, pero encuentran más

dificultades cuando se enfrentan a representaciones simbólicas o gráficas, por ejemplo, figuras de monedas (ver [Figura 1.12](#)). Esta situación es bastante común en los primeros años de escolaridad. El paso del conteo concreto al uso de símbolos o imágenes abstractas representa un reto importante, ya que exige mayor capacidad de abstracción y flexibilidad en el pensamiento. Aun así, es valioso resaltar que varios estudiantes lograron resolver correctamente el ejercicio, lo que muestra que están en proceso de fortalecer el pensamiento aditivo.

Figura 1.12

Resultados pregunta 5 diagnóstico inicial



Los errores cometidos, sin embargo, indican la necesidad de seguir trabajando con materiales que les sirvan de puente entre lo concreto y lo abstracto. Elementos como monedas plásticas, tarjetas ilustradas o tablas visuales pueden ser muy útiles para que los estudiantes se familiaricen con diferentes formas de representar los números. Este tipo de actividades no solo enriquece su comprensión del valor numérico, sino que también los prepara para enfrentar situaciones de la vida diaria, como manejar el dinero o resolver problemas simples de compra y cambio.

En la pregunta 6, se observó una dificultad generalizada: ninguno de los estudiantes respondió correctamente (ver [Figura 1.13](#)). Este resultado pone en evidencia una brecha importante en el reconocimiento y uso práctico del sistema monetario. Una posible explicación es que algunas monedas tienen un aspecto muy similar entre sí en tamaño, color o diseño, lo que complica su identificación visual. Además, es probable que muchos niños aún no tengan una noción clara del valor que representa cada moneda ni logren relacionar de forma sólida su apariencia con su valor numérico, lo que dificulta su uso tanto en el aula como en situaciones cotidianas.

Desde el punto de vista pedagógico, este hallazgo no solo apunta a un problema de reconocimiento visual, sino también a una comprensión limitada sobre para qué sirve el dinero y cómo se utiliza. Es posible que esta dificultad esté relacionada con una baja exposición a contextos reales de manejo del dinero, ya sea por condiciones socioeconómicas, poca práctica en casa o una escasa presencia del tema en las actividades escolares.

Figura 1.13

Resultados pregunta 6 diagnóstico inicial



Por estas razones, se hace necesario incluir propuestas didácticas que acerquen a los estudiantes al uso del dinero de manera vivencial y significativa. Estrategias como juegos de simulación de compras, mercados escolares, uso de dinero ficticio y resolución de problemas sencillos pueden ser muy útiles para que los niños comprendan no solo cómo se identifican las monedas, sino también cómo se agrupan, se intercambian y se utilizan para resolver situaciones concretas. Este tipo de experiencias permite desarrollar el sentido numérico y entender mejor el valor posicional dentro del sistema monetario colombiano.

En la pregunta 7, el 100 % de los estudiantes respondió de forma incorrecta, lo cual confirma que existe una dificultad persistente para comprender el valor de las monedas y realizar sumas que involucren diferentes denominaciones (ver [Figura 1.14](#)). Este resultado sugiere que los estudiantes aún no logran establecer equivalencias entre las monedas ni entender cómo se pueden combinar para formar cantidades mayores. La dificultad va más allá del reconocimiento de cada moneda por separado; también implica que los niños no han interiorizado el concepto de suma en el contexto monetario, concepto que requiere integrar habilidades como el conteo, el valor posicional y el razonamiento lógico.

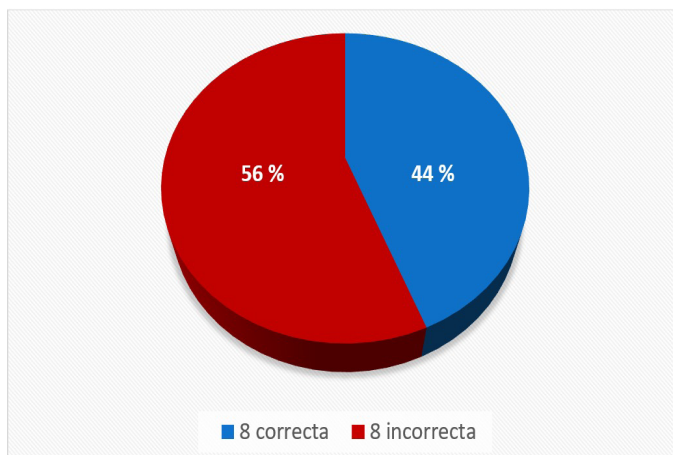
Figura 1.14*Resultados pregunta 7 diagnóstico inicial*

Desde una perspectiva didáctica, estos resultados ponen de relieve la necesidad de trabajar con actividades que acerquen a los estudiantes al uso del dinero de manera práctica y significativa. Aprender a sumar monedas no solo es una competencia matemática, sino también una habilidad esencial para la vida cotidiana. Por eso, es fundamental que los niños puedan experimentar con juegos de compra y venta, pequeños mercados escolares o tableros de equivalencias, donde puedan manipular las monedas, probar combinaciones y entender cómo reunir diferentes valores para alcanzar una meta.

En la pregunta 8, los resultados reflejan un desempeño dividido entre los estudiantes: el 56 % logró responder correctamente; mientras que el 44 % presentó errores, lo que indica un dominio parcial del procedimiento de suma vertical (ver [Figura 1.15](#)). Aunque más de la mitad resolvió adecuadamente la operación, una parte significativa del grupo aún enfrenta dificultades, especialmente en lo relacionado con el valor posicional de las cifras. Esto se hace evidente cuando no logran alinear correctamente unidades y decenas, lo que lleva a errores de cálculo, sobre todo en situaciones que requieren llevar o reagrupar.

Figura 1.15

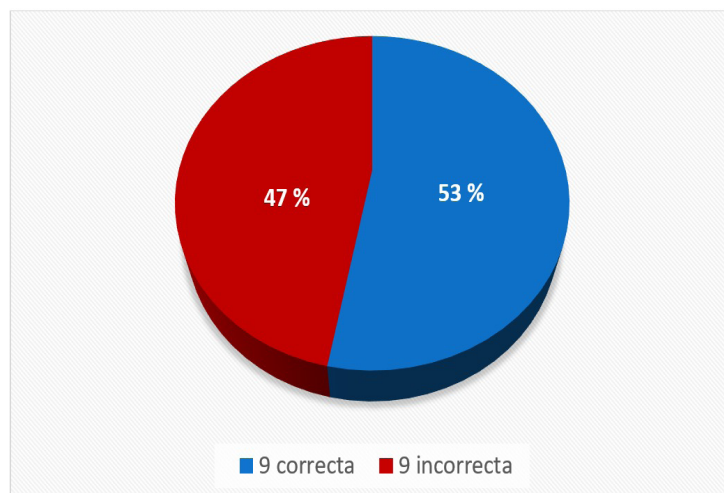
Resultados pregunta 8 diagnóstico inicial



También se observó que varios estudiantes continúan utilizando el conteo con los dedos como apoyo, una estrategia válida en las etapas iniciales del aprendizaje, pero que puede limitar el desarrollo del cálculo mental y la automatización de sumas básicas. De igual manera, se evidenciaron casos en los que confundieron los signos matemáticos; por ejemplo, resolvieron ejercicios de suma como si fueran de resta, lo cual indica que aún no comprenden plenamente el significado y la función de cada operación.

Estos hallazgos subrayan la importancia de seguir fortaleciendo el trabajo con materiales concretos y representaciones visuales que ayuden a los estudiantes a comprender cómo funcionan las operaciones básicas. Actividades como el uso de regletas, fichas, cuadros de valor posicional y ejercicios comparativos entre suma y resta pueden ser de gran utilidad para ayudarles a construir una base sólida en el razonamiento numérico y mejorar su comprensión operativa.

En la pregunta 9, los resultados muestran un desempeño dividido entre los estudiantes: el 53 % respondió correctamente; mientras que el 47 % cometió errores (ver [Figura 1.16](#)). Si bien se observa una ligera ventaja a favor de las respuestas acertadas, la diferencia no es lo suficientemente amplia como para considerarla concluyente. El análisis sugiere que el uso de apoyos visuales concretos —como los dados incluidos en la consigna— ayudó a facilitar la comprensión de la actividad para un poco más de la mitad del grupo. Esto evidencia el valor que tienen los recursos gráficos y manipulativos en el fortalecimiento del pensamiento numérico, ya que permitieron que los estudiantes relacionaran visualmente las imágenes con las cantidades, lo que les ayudó en el conteo y en la resolución de la tarea.

Figura 1.16*Resultados pregunta 9 diagnóstico inicial*

Sin embargo, el porcentaje de errores continúa siendo significativo, lo que indica que varios estudiantes aún presentan dificultades para interpretar las imágenes o para establecer con claridad la relación entre lo que ven y la operación matemática que deben realizar. Estas dificultades pueden estar relacionadas con problemas de atención, poca familiaridad con la lectura de elementos visuales o falta de experiencias previas en el uso de este tipo de apoyos simbólicos en la resolución de problemas. Por ello, es recomendable seguir trabajando con actividades que incorporen de manera constante materiales visuales y manipulativos. Esto permitirá que los estudiantes fortalezcan su comprensión de los conceptos matemáticos desde lo concreto y vayan avanzando poco a poco hacia formas más abstractas de razonamiento numérico.

Los estudiantes tienen dificultad para comprender el propósito y la utilidad de los diagramas de barras como una forma de representar datos numéricos. Para ellos, puede resultar difícil interpretar la información presentada en el diagrama de barras, especialmente si no están familiarizados con el concepto de magnitud y comparación de cantidades. En consecuencia, los estudiantes pueden tener dificultades para leer el eje vertical del diagrama de barras que muestra las cantidades o frecuencias representadas por las barras (ver [Figura 1.17](#)).

Figura 1.17

Resultados pregunta 10 diagnóstico inicial



Para los estudiantes, es difícil interpretar la altura de las barras y relacionarla con la cantidad que representa. Al utilizar diagramas de barras para representar datos, algunos estudiantes pueden necesitar apoyo adicional en la recopilación y organización de la información. Es posible que algunos estudiantes no hayan tenido suficiente práctica o exposición a los diagramas de barras, lo que puede afectar su comprensión y habilidad para utilizarlos.

La [Figura 1.18](#) de resultados generales muestra un panorama diverso en el desempeño de los estudiantes frente a las diez preguntas que conformaron la prueba diagnóstica. Se destaca que, en tres de estas preguntas, la mayoría respondió correctamente, lo cual indica que ciertos aprendizajes clave del pensamiento numérico, como el conteo ascendente y el reconocimiento de cantidades con apoyo visual, han comenzado a consolidarse de manera significativa en el grupo.

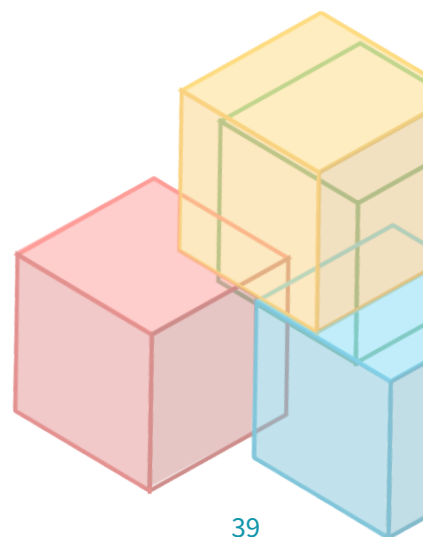
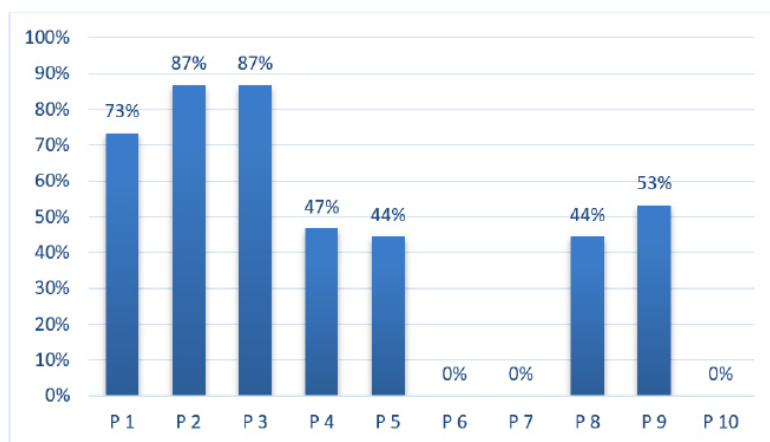


Figura 1.18

Resultados generales del total de preguntas de la prueba de diagnóstica



Por tanto, más que etiquetar el desempeño general como una fortaleza o una debilidad, la prueba diagnóstica debe entenderse como una herramienta formativa. Esto ofrece una visión clara del punto de partida del grupo, permite reconocer logros parciales y orienta las acciones pedagógicas necesarias para apoyar a quienes lo necesitan. En este contexto, los resultados constituyen una base sólida para planificar la secuencia didáctica centrada en fortalecer el pensamiento numérico a través de la estrategia pedagógica de la tienda escolar.

La aplicación del instrumento diagnóstico marcó el cierre de la primera fase del proceso investigativo, que ofreció una base sólida para comprender tanto las fortalezas como las dificultades iniciales de los estudiantes en torno al desarrollo del pensamiento numérico. Esta información se convierte en un insumo clave para orientar la siguiente etapa del proyecto: la implementación de la estrategia didáctica basada en la tienda escolar.

De manera complementaria, la presentación preliminar de la propuesta a los estudiantes despertó en ellos interés, curiosidad y una actitud positiva, que permite anticipar un ambiente favorable para el aprendizaje. Este clima de expectativa y receptividad resulta fundamental para el éxito de la experiencia pedagógica, ya que predispone a los estudiantes a participar activamente y a involucrarse de forma significativa en las actividades propuestas.

Resultados fase de diseño e implementación

El objetivo de esta fase fue elaborar la tienda escolar con material didáctico y ajustado a las necesidades y características de los estudiantes de grado primero, con el propósito de fomentar el desarrollo del pensamiento numérico. Esta etapa

representa la oportunidad de poner en práctica los retos pedagógicos diseñados para afianzar dicho pensamiento en contextos reales de aprendizaje.

Para el logro de los objetivos planteados, se diseñaron dos instrumentos: una secuencia didáctica y un diario de campo. La secuencia didáctica estuvo estructurada a partir de cuatro derechos básicos de aprendizaje (DBA), los cuales sirvieron como respaldo y lineamiento curricular. Esta secuencia comprendió cinco retos o momentos clave, que estuvieron acompañados de las correspondientes anotaciones en el diario de campo y observaciones registradas por la docente investigadora en una intervención posterior, lo que permitió enriquecer la interpretación de la experiencia pedagógica.

Resultados reto 1: construcción y organización de la tienda escolar

Al realizar las actividades descritas, se obtuvieron varios resultados positivos por parte de los estudiantes de grado primero. En estas actividades, los estudiantes tuvieron la oportunidad de aplicar conceptos matemáticos en situaciones prácticas y significativas, lo que les ayudó a desarrollar una comprensión más sólida de los números y su uso en la vida cotidiana (ver Figura 1.20).

Las actividades del reto 1 y las habilidades reflejadas se describen a continuación:

Clasificación de productos

Reconocimiento de atributos numéricos. Los estudiantes lograron desarrollar la capacidad de identificar y agrupar productos en diferentes categorías, según atributos específicos, como el precio o la cantidad.

Comprensión de conceptos matemáticos. Al clasificar los productos en diferentes categorías, los estudiantes comprendieron conceptos matemáticos como el ordenamiento, la agrupación y la clasificación.

Razonamiento matemático. Los estudiantes practican el razonamiento matemático cuando justifican sus decisiones de clasificación y cuando participan en discusiones grupales sobre las diferentes posibilidades de clasificación.

Etiquetado de precio

Práctica de escritura numérica. Los estudiantes practicaron la escritura correcta y legible de los números al etiquetar los productos con sus respectivos precios.

Comprensión del valor numérico. Los estudiantes lograron comprender de mejor manera el valor numérico mediante la asignación de precios a los productos.

Aplicación práctica de las matemáticas. Los estudiantes observaron cómo se aplican los números y las habilidades matemáticas en situaciones reales, por ejemplo, etiquetar productos con precios.

Creación de folletos de productos

Organización de información numérica. Mediante la elaboración de folletos con imágenes y precios escritos, los estudiantes ejercitaron la organización clara y estructurada de la información numérica.

Desarrollo de habilidades creativas. Los estudiantes desarrollaron habilidades creativas al diseñar y presentar la información de forma atractiva y efectiva en los folletos.

Colaboración y trabajo en equipo. El trabajo en pequeños grupos para crear los folletos fomentó la colaboración y el trabajo en equipo, lo cual les permitió a los estudiantes aprender de sus compañeros y compartir ideas.

Resultados reto 2: el gran desafío del conteo

Reconocimiento y comprensión de billetes y monedas

Los estudiantes aprendieron a identificar y reconocer diferentes billetes y monedas de baja denominación. Comprendieron las características y los valores asociados con cada billete y moneda.

Clasificación y categorización

Los estudiantes desarrollaron habilidades de clasificación mediante la agrupación de billetes y monedas en diferentes categorías, según su tipo y valor. Aprendieron a organizar y categorizar objetos basados en atributos específicos.

Comprensión del valor numérico

Al clasificar billetes y monedas según su valor, los estudiantes fortalecieron la comprensión de los valores numéricos y su relación con las diferentes unidades monetarias.

Habilidades de escritura numérica

La actividad de etiquetar billetes y monedas con sus nombres y valores permitió a los estudiantes ejercitar la escritura de números y desarrollar competencias en comunicación escrita.

Desarrollo de conceptos financieros básicos

Los estudiantes comenzaron a desarrollar una comprensión inicial de conceptos financieros, como el valor del dinero, la clasificación y la suma de diferentes denominaciones monetarias.

Habilidades de resolución de problemas

El cálculo del valor total de conjuntos de billetes y monedas permitió a los estudiantes ejercitar habilidades de suma y fortalecer su capacidad para resolver problemas matemáticos sencillos.

Desarrollo de memoria y concentración

La variación del juego de memoria ayudó a los estudiantes a mejorar su memoria y concentración al emparejar billetes y monedas con sus valores correspondientes.

Confianza y participación

La finalización exitosa de la actividad y la socialización de los resultados en el aula permitió a los estudiantes fortalecer la confianza en sus habilidades numéricas y aumentar su motivación para participar en nuevas actividades matemáticas. Asimismo, la variación del juego de memoria contribuyó al desarrollo de la memoria y la concentración, al involucrarlos en el emparejamiento de billetes y monedas con sus respectivos valores.

Preparación para futuros conceptos financieros

Esta actividad sentó las bases para el desarrollo de conceptos financieros más avanzados en años posteriores y fomentó una comprensión sólida del valor y la representación numérica del dinero.

En general, la actividad de clasificación de billetes y monedas fue una forma práctica y efectiva de promover el desarrollo del pensamiento numérico, la comprensión del valor monetario y las habilidades matemáticas en los estudiantes.

Resultados reto 3: juego de “compra y vendemania”

Reconocimiento de valores monetarios

La asignación de precios a los alimentos en la tiendita permitió a los estudiantes identificar y asociar valores numéricos con monedas y billetes de baja denominación, lo cual fortaleció su comprensión del sistema monetario.

Comprensión de transacciones

La participación de los estudiantes en simulaciones de compra y venta les permitió comprender el funcionamiento de las transacciones mediante el uso de monedas y billetes.

Desarrollo de habilidades de cálculo

Durante el cálculo del costo total de los alimentos y la determinación del cambio en distintas situaciones de compra, los estudiantes ejercitaron habilidades de suma y aplicaron conceptos básicos de aritmética en contextos significativos.

Aplicación de conceptos matemáticos

La actividad permitió a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en contextos cotidianos, mediante el cálculo de precios y la realización de operaciones de suma y resta con cantidades monetarias.

Desarrollo de habilidades de resolución de problemas

La resolución de situaciones que implicaban el cálculo y la devolución de cambio permitió a los estudiantes mejorar sus habilidades en la resolución de problemas numéricos y aplicar operaciones básicas en contextos significativos.

Comprensión del valor del dinero

Los estudiantes comenzaron a comprender la relación entre el valor numérico de las monedas y billetes y su utilidad en el intercambio de bienes y servicios.

Actividades de cierre

Rotación de roles. Después de varias rondas de la actividad, los estudiantes alternaron los roles de compradores y vendedores, lo que les permitió vivenciar

ambas perspectivas del intercambio y profundizar en la comprensión del proceso comercial.

Colaboración y comunicación. La interacción en los roles de vendedores y compradores permitió a los estudiantes ejercitar habilidades comunicativas y de colaboración, mediante la negociación y la argumentación de sus decisiones.

Refuerzo de conceptos. La repetición de las actividades con diferentes parejas y situaciones de compra reforzó los conceptos de suma, resta, cambio y cálculo de precios.

Desarrollo de confianza. El éxito en el cálculo de transacciones y devoluciones de cambio permitió a los estudiantes ganar confianza en sus competencias numéricas y en el manejo de operaciones matemáticas básicas.

En resumen, estas actividades brindaron a los estudiantes la oportunidad de aplicar conceptos matemáticos en contextos prácticos y significativos, desarrollar habilidades de cálculo y resolución de problemas, y fortalecer su comprensión del valor del dinero y las transacciones. Además, la rotación de roles les permitió experimentar diferentes perspectivas y fomentó la colaboración y la comunicación en un entorno de aprendizaje interactivo y participativo.

Resultados reto 4: ¡suma y resta de locura!

Juego de roles

Se organizaron sesiones de juego de roles en las que los estudiantes asumieron los roles de vendedores y compradores en la tiendita. Cada pareja recibió una cantidad determinada de dinero y resolvió problemas de suma y resta para realizar transacciones y calcular correctamente el cambio. Esta actividad les permitió aplicar sus habilidades numéricas en situaciones prácticas, lo cual reforzó su comprensión de los conceptos matemáticos relacionados con el uso del dinero.

Tarjetas de problemas

Se elaboraron tarjetas con problemas de suma y resta contextualizados en la tienda escolar. Los estudiantes leyeron y resolvieron los enunciados, para ello, utilizaron su conocimiento sobre los precios de los productos y el valor de las monedas y billetes. Esta actividad fomentó la aplicación de habilidades matemáticas en contextos reales y facilitó la conexión entre los conceptos numéricos y situaciones de la vida cotidiana.

Desafíos de cálculo mental

Se propusieron a los estudiantes desafíos de cálculo mental vinculados con la dinámica de la tiendita. Por ejemplo, se les solicitó sumar rápidamente los precios de tres productos o restar el precio de un artículo del dinero disponible para determinar cuánto les quedaba. Esta práctica fortaleció sus habilidades de cálculo rápido y mejoró su agilidad mental en relación con los valores numéricos y el manejo del dinero.

Actividades de cierre

Creación y exposición de problemas. Los estudiantes crearon problemas de suma y resta en parejas y los expusieron ante sus compañeros. Esta actividad fomentó la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes. Además, les brindó la oportunidad de diseñar situaciones numéricas y presentarlas de manera clara, lo que les permitió consolidar aún más su comprensión y confianza en el pensamiento numérico.

Resultados reto 5: el rey manda

Las actividades propuestas tienen el potencial de generar resultados significativos en el desarrollo del pensamiento numérico y habilidades matemáticas en los estudiantes de grado primero. A través de la dinámica “El rey manda y compra”, los estudiantes no solo se sumergieron en un juego de roles divertido, sino que también aplicaron sus conocimientos numéricos en un contexto realista. Al calcular el costo total de la compra y seguir las órdenes del ‘rey’, los vendedores practicaron la suma y la organización de números, lo que mejoró su capacidad para manejar transacciones monetarias de manera efectiva.

De manera similar, los estudiantes desarrollaron sus habilidades de cálculo y comprensión de costos. Al anunciar productos y precios como ‘reyes’ y luego calcular el costo total como ‘compradores’, los participantes asimilaron conceptos importantes relacionados con la valoración de productos y el cálculo del gasto total. Al permitir el intercambio de roles, los estudiantes no solo fortalecieron su comprensión de ambos lados de una transacción, sino que también mejoraron sus habilidades de comunicación y cooperación.

La actividad de «Ordenar los productos por precio» promovió la comparación y clasificación de valores numéricos. Al organizar productos de menor a mayor precio, los estudiantes desarrollaron habilidades de ordenamiento y reconocimiento de patrones, lo que les proporciona una base sólida para futuras actividades matemáticas más complejas. Trabajar en grupos o individualmente permitió que los estudiantes practicasen tanto el trabajo colaborativo como la toma de decisiones independientes.

En la actividad «Crear transacciones», los estudiantes se enfrentaron a situaciones prácticas de manejo de dinero y cálculo de costos. Al utilizar dinero ficticio y artículos de la tiendita, aplicaron habilidades matemáticas esenciales para determinar si tenían suficiente dinero para realizar compras y calcular el costo total. Esta actividad reforzó la relación entre valores numéricos y transacciones comerciales, es decir, preparó a los estudiantes para comprender conceptos financieros más avanzados en el futuro.

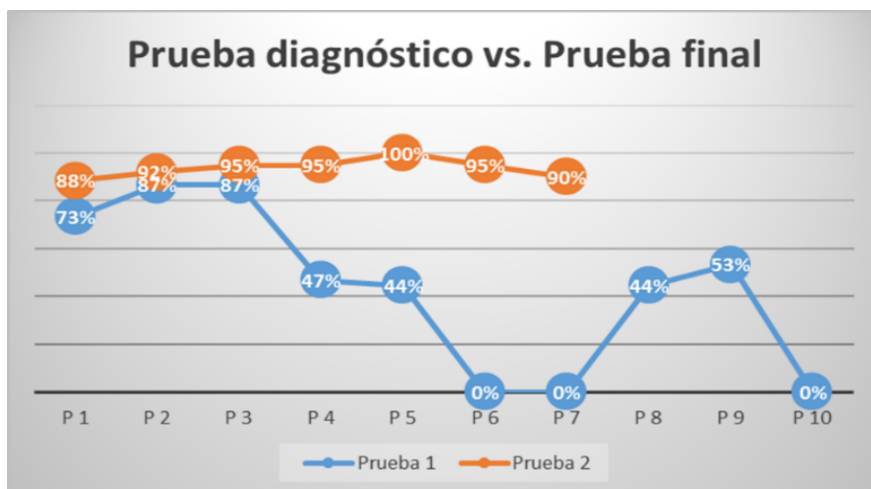
Las actividades de cierre, centradas en el cálculo del cambio en transacciones, consolidaron los conocimientos adquiridos. Al presentar situaciones en las cuales los estudiantes debían calcular el cambio que debían recibir al comprar en la tiendita, se puso en práctica la aplicación de restas y la relación entre diferentes valores monetarios. Esta actividad de cierre reforzó la capacidad de los estudiantes para manejar situaciones monetarias del mundo real; esto promueve su confianza en el pensamiento numérico y sus habilidades matemáticas en general.

Resultados fase de análisis y evaluación

Esta fase tuvo como objetivo evaluar el nivel de apropiación del pensamiento numérico en los estudiantes de grado primero. Constituye la etapa final de la investigación, en la que se analizaron las condiciones posteriores a la intervención, con el fin de evidenciar la evolución y los avances logrados a lo largo del proceso. Esta fase permite valorar la eficacia de la estrategia didáctica centrada en la tienda escolar.

Para tal fin, se diseñó un cuestionario final orientado a identificar las habilidades relacionadas con el pensamiento numérico en el contexto de una actividad lúdico-pedagógica como lo es el manejo de una tiendita. El instrumento evalúa aspectos como el reconocimiento y diferenciación de billetes y monedas de baja denominación, el conteo y la suma de cantidades de dinero, la resolución de problemas relacionados con operaciones básicas, el uso de estrategias de cálculo mental para determinar el cambio en transacciones, y la aplicación del conocimiento de los valores monetarios en situaciones prácticas de compra y venta.

En la [Figura 1.19](#) se presentan los resultados del cuestionario final, un instrumento compuesto por siete preguntas, el cual fue aplicado a los estudiantes después de recibir las indicaciones pertinentes por parte de la docente.

Figura 1.19*Resultados cuestionario diagnóstico vs. cuestionario final de evaluación*

Las habilidades de los estudiantes evidenciaron un cambio positivo tras la implementación de la tienda escolar en la Institución Educativa Rural El Algarrobo. En este contexto, la tienda escolar se utilizó de manera experimental como una estrategia alternativa al proyecto pedagógico tradicional, comúnmente dominado por los docentes. Esta propuesta permitió introducir un nuevo recurso caracterizado por su dinamismo en el aula, con el fin de favorecer la construcción de realidades significativas para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

De esta forma, se promovió el cumplimiento de los estándares y DBA. En particular, la estrategia respondió al DBA que orienta a los estudiantes a describir, comparar y cuantificar situaciones con números en distintos contextos y representaciones.

Reflexiones finales

En términos generales, los desafíos que se vislumbraron en el planteamiento del problema, tales como falta de recursos, ausencia de capacitación docente, bajo nivel socio económico y dificultades de acceso a internet, fueron solucionados y resueltos gracias a la ejecución del presente proyecto, ya que la tienda escolar aportó los efectos y el resultado esperado.

Después de la aplicación de diversas pruebas y evaluaciones, se ha constatado que la mayoría de los estudiantes de grado primero han desarrollado una comprensión sólida de las operaciones numéricas básicas, como la suma y la resta. Esto sugiere que los métodos de enseñanza utilizados en el proyecto han sido efectivos en la consolidación de estas habilidades fundamentales.

Asimismo, se observó que la asimilación del pensamiento numérico es un proceso gradual y que algunos estudiantes pueden necesitar apoyo adicional para alcanzar los mismos niveles de competencia. Esto destaca la importancia de la individualización de la enseñanza y la detección temprana de posibles dificultades.

La creación de la tienda escolar con material didáctico personalizado demostró ser una estrategia eficaz para fomentar el desarrollo del pensamiento numérico. Los recursos disponibles en la tienda enriquecieron significativamente el entorno de aprendizaje y proporcionaron a los estudiantes herramientas tangibles para explorar y comprender conceptos matemáticos.

El diseño de la tienda se adaptó de manera efectiva a las necesidades y características específicas de los estudiantes de grado primero. Esto se logró mediante la consulta regular con los docentes y la observación directa de las interacciones de los estudiantes con el material.

De igual manera, este proyecto contribuye al cumplimiento del Plan Estratégico de Orocué 2020-2023, específicamente en la línea estratégica del sector educativo, la cual establece como objetivo: «Disminuir los factores que impiden un mejoramiento de la calidad de la educación en todos sus niveles y de acuerdo a las posibilidades legales y materiales del municipio».

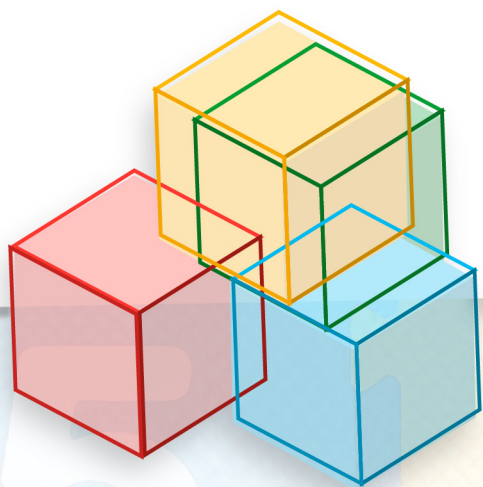
En este sentido, la estrategia de la tienda escolar aborda dichos factores al ofrecer una propuesta pedagógica innovadora y contextualizada que mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, este proyecto se alinea con otro objetivo de dicha línea estratégica, relacionado con la capacitación docente. Esto se sustenta en que la estrategia didáctica surge como resultado de un proceso de formación académica en el marco del programa de Maestría, lo que a su vez constituye un referente que puede motivar a otros docentes del municipio a avanzar en su desarrollo profesional y académico.

Referencias

- Acuerdo N.o 068 de 2016. (2016, 5 de diciembre). Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. https://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2016/Acuerdo_068_2016.pdf
- Alsina, Á. (2010). La «pirámide de la educación matemática» Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, (189), 12-16. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/9481/PiramideEducacion.pdf>

- Barrantes, R. (2014). *Investigación: un camino al conocimiento, Un enfoque Cualitativo, cuantitativo y mixto*. EUNED Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Bernal Martínez, I. D. (2015). *La lúdica y el juego como estrategia de aprendizaje en la enseñanza de inglés como lengua extranjera* [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle]. Ciencia Unisalle. <https://ciencia.lasalle.edu.co/items/2b828085-4747-4805-b4fb-f31771bef1b1/full>
- Bruner, J. S. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Visor.
- Dewey, J. (1952). *Learning by Doing*. Ediciones Paidós.
- Dewey, J. (1967). *Experiencia y Educación*. Losada.
- Feo, R. (2009). *Estrategias Instruccionales para Promover el Aprendizaje Estratégico en Estudiantes del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez* [Tesis de maestría inédita]. Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez.
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, (16), 220-236.
- Fernández, M. (2015). *Formación y desarrollo de profesionales de la educación. Un enfoque profundo*. Deep University Press.
- Flick, U. (2013). *El diseño de la investigación cualitativa* (Vol. 1). Ediciones Morata.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.a ed.). McGraw Hill Education.
- Hernández Infante, R. C. y Infante Miranda, M. E. (2017). La clase en la educación superior, forma organizativa esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Educación y Educadores*, 20(1), 27-40. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/5935>
- Hidalgo Alonso, S., Maroto Sáez, A. y Palacios Picos, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, (334), 75-95. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2004/re334/re334-06.html>

- Katz, L. G., & Chard, S. C. (1989). *Engaging children's minds: The project approach*. Ablex.
- Morales Mendoza, L. A. (2021). *Incidencia de los principios teóricos de Jerome Bruner en la resolución de problemas* [Tesis de maestría, Universidad de Pamplona]. Repositorio Institucional Universidad de Pamplona. Morales Mendoza, L. A. (2021). Incidencia de los principios teóricos de Jerome Bruner en la resolución de problemas
- Ortiz, I., Behrendt, C., Acuña-Ulate, A., & Anh Nguyen, Q. (2018). Universal Basic Income proposals in light of ILO standards: Key issues and global costing. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3208737>
- Osses Bustingorry, S. y Jaramillo Mora, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos*, 34(1), 187-197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100011>
- Piaget, J. (1975). *El desarrollo del pensamiento*. Paidós.
- Serra, C. (2004). Etnografía escolar, etnografía de la educación. *Revista de Educación*, (334), 165-176. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=963465>
- Tobón, S. (2011). El modelo de las competencias en la educación desde la socioformación. En A. J. Dipp y A. Barraza (Coords.), *Competencias y educación. Miradas múltiples de una relación* (pp. 14-24).
- Valverde, L. A. (1993). El diario de campo. *Revista de Trabajo Social CCSS*, 18(39), 308-319. <https://www.binasss.sa.cr/revistas/ts/v18n391993/art1.pdf>



Capítulo II.

Juegos de mesa: un camino para potenciar el pensamiento geométrico⁴

Diana Carolina Vargas Ramírez⁵

Erika Johana López Valiente⁶

El aprendizaje a través de los juegos de mesa en la educación básica se ha convertido en un tema de interés creciente en el ámbito educativo, que ha propiciado el desarrollo de propuestas teóricas desde diversos enfoques. En los últimos años, las corrientes constructivistas han puesto énfasis en el fortalecimiento del pensamiento matemático, y consideran que este se construye de manera gradual y se consolida en la medida en que los estudiantes aplican los conceptos matemáticos a contextos reales y significativos.

A lo largo de la trayectoria escolar de los estudiantes, el área de matemáticas suele representar un desafío tanto para ellos como para los docentes, especialmente en lo que respecta a la enseñanza y contextualización de sus contenidos. Esta dificultad ha llevado a que, en muchos casos, se perciba la matemática como una asignatura compleja y poco significativa. En este sentido, la presente propuesta de investigación surge con el propósito de fomentar el uso de juegos de mesa como recurso didáctico, con el fin de facilitar un aprendizaje significativo de los conocimientos básicos del área en los estudiantes de grado tercero.

De tal manera, las matemáticas en la educación actual constituyen una de las cuatro áreas fundamentales del proceso educativo, ya que contribuyen al fortalecimiento de habilidades básicas necesarias en otras disciplinas. Por ello, se deben abordar

⁴ Se deriva del proyecto de investigación para optar por el título de magíster en Didáctica de la Matemática, Escuela de Posgrados, Facultad de Estudios a Distancia (FESAD).

⁵ Magíster en Didáctica de la Matemática; especialista en Didáctica de la Matemática en la Educación Básica; licenciada en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Lengua Castellana y Humanidades, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Profesora, Institución Educativa Majestuosa Ariari de Puerto Lleras, Meta. Correo electrónico: diana.vargasramirez@uptc.edu.co 

⁶ Candidata a doctora en Ciencias de la Educación; magíster en Educación modalidad Investigación; especialista en Gerencia Educacional; licenciada en Psicopedagogía con énfasis en Asesoría Educativa, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Profesora, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo electrónico: erikajohana.lopez@uptc.edu.co 

desde la etapa inicial y permitir que las competencias y habilidades matemáticas se desarrollen y consoliden progresivamente. Sin embargo, se ha evidenciado una falta de comprensión y dominio en algunos temas específicos, como las figuras geométricas, las formas bidimensionales y tridimensionales, el área, el perímetro y la ubicación en el plano. Estas temáticas, directamente relacionadas con el pensamiento geométrico, han influido negativamente en el desempeño estudiantil, lo cual se refleja en bajos resultados en pruebas estandarizadas como las Pruebas Avanza.

En el año 2022, los resultados de la prueba Evaluar para Avanzar aplicada a estudiantes de grado tercero evidenciaron un bajo rendimiento en comparación con años anteriores; en dicha prueba, se destacaron importantes falencias en las habilidades geométricas. A partir de esta situación, se han diseñado diversas estrategias orientadas al fortalecimiento del pensamiento geométrico, lo cual constituye el propósito principal de esta investigación.

En este sentido, la persistencia de una enseñanza tradicional de las matemáticas, sumada a la resistencia de muchos docentes a abordar otros tipos de pensamiento matemático distintos al numérico, ha generado en los estudiantes apatía hacia el aprendizaje de esta área. Esto se traduce en una escasa conexión con su vida cotidiana y una visión limitada de las matemáticas, centrada exclusivamente en la ejecución de operaciones numéricas. Como consecuencia, los estudiantes desarrollan una dependencia excesiva de las indicaciones del docente y se deja de lado el potencial de las matemáticas como una forma de expresión, razonamiento y comunicación.

Por lo tanto, el uso de los juegos de mesa ofrece a los estudiantes múltiples beneficios, tales como entornos de aprendizaje personalizados, mayor motivación frente al conocimiento, desarrollo de nuevos métodos de enseñanza, y un impacto significativo en el proceso de aprendizaje. Además, contribuye al fortalecimiento de sus competencias dentro y fuera del contexto escolar.

Sin duda, el juego constituye una de las actividades más atractivas y disfrutadas por los niños durante su trayectoria académica. Desde una edad temprana, los estudiantes manifiestan un notable interés por los juegos de mesa, pues estos no solo les brindan diversión, sino también la oportunidad de interactuar, aprender normas, y desarrollar habilidades cognitivas y sociales. No obstante, el potencial educativo de esta estrategia suele desaprovecharse, especialmente en los primeros años de escolaridad. A pesar de que el juego se reconoce como una herramienta poderosa para el aprendizaje —en particular en áreas como las matemáticas—, muchos programas educativos aún no promueven de manera suficiente el uso de los juegos de mesa en la enseñanza de conceptos matemáticos fundamentales. Esto representa una oportunidad perdida para integrar de manera efectiva el aprendizaje lúdico, que puede ser una forma estimulante y eficaz de enseñarles a los niños conceptos

clave como la resolución de problemas, la aritmética, la lógica, y la noción de espacio y tiempo, entre otros. Al no incorporar estas actividades en las primeras etapas de la educación, se desaprovecha un recurso valioso que podría hacer que los niños desarrollen una actitud más positiva y entusiasta hacia las matemáticas y mejorar su rendimiento académico y su motivación para aprender.

Es así como los juegos de mesa desempeñan un papel fundamental en el fortalecimiento del control y la comprensión de conceptos y relaciones esenciales para el desarrollo del pensamiento matemático en niños de tercer grado de primaria. A través de un entorno lúdico y dinámico, estos juegos permiten que los estudiantes se enfrenten a situaciones que exigen habilidades como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

La interacción con reglas, estrategias y desafíos matemáticos favorece no solo el refuerzo del conocimiento, sino también el desarrollo de competencias clave en matemáticas, de manera atractiva y significativa. Este enfoque gamificado promueve un aprendizaje más profundo y duradero, al estimular la curiosidad, el interés y la participación activa de los estudiantes en un contexto educativo motivador y diverso.

Bases teóricas

La fundamentación teórica que se presenta a continuación constituye el eje central para el diseño de la secuencia didáctica basada en el uso de juegos de mesa y la metodología propuesta en este estudio. Este marco busca proporcionar un sustento sólido y riguroso que respalde la consecución del objetivo planteado, así como los resultados esperados. En este sentido, se exponen las principales categorías que sustentan el reconocimiento teórico de la investigación.

Pensamiento geométrico

En el área de las matemáticas, la geometría ocupa un lugar fundamental, ya que está estrechamente vinculada con múltiples actividades humanas y se concibe tanto como una ciencia que modela la realidad espacial como un sistema formal en constante evolución. En la actualidad, su relevancia se acentúa al comprenderse como el resultado de una combinación de diversos procesos constructivos y comunicativos desarrollados a lo largo de la historia. Así, la geometría representa una construcción colectiva de la humanidad, que atraviesa distintas etapas de elaboración, interpretación, estudio y formalización teórica que evidencian su importancia y su necesidad en la vida cotidiana y académica.

En el artículo *La geometría, enseñanza y aprendizaje*, se señalan las transformaciones históricas de esta disciplina, desde sus orígenes ligados a actividades prácticas

en sociedades primitivas hasta su concepción actual. Camargo y Acosta (2012) la definen como «la necesidad de trabajar la geometría desde un punto empírico como base fundamental en la construcción de un polo teórico» (p. 5); de esta manera, se reconoce su carácter fundacional dentro del pensamiento matemático. Esta evolución se resume en la Figura 2.1.

Figura 2.1

La geometría a través de los años

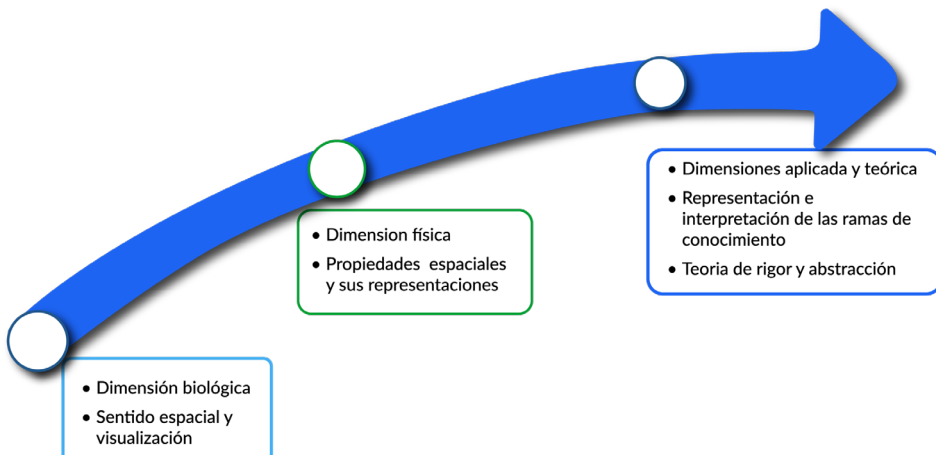


Según Camargo y Acosta (2012), la geometría es una rama multifacética de la matemática cuya riqueza radica en su estrecha relación con otros dominios del saber, como las ciencias naturales, las ciencias sociales y la vida cotidiana. Los autores afirman que esta disciplina «abre varias dimensiones comenzando a verse como una actividad humana y no únicamente como una disciplina formal» (p. 1).

La geometría ha atravesado diversas etapas a lo largo del tiempo, desde sus orígenes en comunidades primitivas hasta su desarrollo en el mundo contemporáneo.

Figura 2.2

Dimensiones de la geometría



Lo anterior, según [Camargo y Acosta \(2012\)](#), permite afirmar que «la geometría es una de las ramas de las matemáticas que debe ocupar un lugar privilegiado en los currículos escolares, debido a su aporte a la formación del individuo, desde sus diferentes dimensiones» (p. 6). Estas dimensiones presentan una relación, directa o indirecta, con diversas actividades orientadas al progreso de la sociedad, la educación y la recreación. «La geometría es, para el ser humano, el idioma universal que permite la descripción y la construcción de su mundo, así como la transmisión de la percepción que este tiene al resto de la humanidad» ([Vargas y Araya, 2013, p. 75](#)). De esta forma, es necesario comprender la importancia del pensamiento geométrico en el desarrollo integral de cada individuo, puesto que:

Desarrolla destrezas mentales, como la intuición espacial, la integración de la visualización con la conceptualización, y la manipulación y experimentación con la deducción, pues por más sencilla que sea la situación geométrica enfrentada, esta provee grandes posibilidades de exploración, análisis y formulación de conjeturas. ([Vargas y Gamboa, 2013, p. 78](#))

Justamente, el desarrollo o apropiación de estas habilidades posibilita una postura razonable frente a situaciones de la vida real en las que el individuo está inmerso. En este sentido, Hoffer (1990, como se citó en [Arango, 2015](#)) muestra en su estudio la adquisición de habilidades que el individuo desarrolla mediante el estudio de la geometría y las categoriza en «cinco áreas: visuales, de dibujo y construcción, comunicación, lógicas y de aplicación» (p. 30).

Las habilidades visuales se consideran el proceso que permite entender el espacio a través de formas internas (pensamiento y construcción de imágenes mentales) y visuales externas. Las habilidades de dibujo y construcción se relacionan con la representación de figuras y cuerpos, así como con la construcción a partir de bases de datos orales, escritas o gráficas. Las habilidades de comunicación desarrollan la competencia que permite al individuo leer, interpretar y comunicar con sentido, de forma oral o escrita, información geométrica o de cualquier otro tipo. Las habilidades de razonamiento corresponden a las capacidades necesarias para desarrollar un argumento lógico. Finalmente, las habilidades de aplicación o transferencia permiten modelar procesos cognitivos que implican generar formas de razonamiento lógico y creativo.

Por su parte, Obando (2018, como se citó en [Villa Ochoa y Ruiz, 2009](#)) afirma que «la agrupación de los contenidos del pensamiento numérico en dos ejes temáticos — relaciones inter e intrafigurales, la transformación y la relación— guarda una estrecha relación con lo que Piaget denominó operaciones lógicas e intralógicas» (p. 73). Asimismo, esto se relaciona, de forma directa o indirecta, con diversas actividades orientadas al progreso de la sociedad, la educación y la recreación. «La geometría es

para el ser humano el idioma universal que le permite describir y construir su mundo, así como transmitir la percepción que tiene este al resto de la humanidad» (Vargas y Gamboa, 2013, p. 75).

De esta forma, es necesario comprender la importancia del pensamiento geométrico en el desarrollo integral de cada individuo, puesto que, según Vargas (como se citó en Vargas y Gamboa, 2013):

Desarrolla destrezas mentales, como la intuición espacial, la integración de la visualización con la conceptualización, y la manipulación y experimentación con la deducción, pues por más sencilla que sea la situación geométrica enfrentada, esta provee grandes posibilidades de exploración, análisis y formulación de conjeturas. (p. 78)

El desarrollo o adopción de estas habilidades permite a una persona adoptar una postura razonable ante las situaciones de la vida real. Hoffer (1990, como se citó en Arango, 2015) clasifica las habilidades que se adquieren al estudiar la geometría en «cinco áreas: visuales, de dibujo y construcción, comunicación, lógicas y de aplicación» (p. 30).

Las habilidades visuales se definen como el proceso que permite comprender el espacio a través de formas internas (pensamiento y creación de imágenes mentales) y visuales externas. La representación de figuras y cuerpos, así como la construcción a partir de bases de datos, requiere habilidades de dibujo y construcción en lenguaje oral, escrito o gráfico. Las habilidades de comunicación desarrollan la capacidad que permite al individuo leer, interpretar y comunicar con sentido información geométrica o de cualquier otro tipo, de forma oral y escrita. Las habilidades de razonamiento son las capacidades necesarias para construir un argumento lógico. Por último, las habilidades de aplicación o transferencia permiten desarrollar procesos de modelación cognitiva que implican la creación de formas de razonamiento lógico y creativo.

Por otro lado, al querer ahondar en modelos o estrategias que posibiliten el desarrollo del pensamiento geométrico, es importante resaltar el juego como mediación pedagógica, a través de actividades de experimentación, de construcción y de exploración libertaria de su imaginación y habilidades. Para Ness y Farenga (2007):

Let children experiment, let them construct their own buildings, let them concentrate and engage in playful space exploring activities, let them discover symmetry and balance, let them invent repeated patterns, let them draw, let them construct knowledge. Given the means, the freedom, the time, and the guidance, children – all children, independent of their origins- Will lay the bases for their future geometry education. Playing is the motor for the early

development of spatial and geometric thinking activities. [Deja que los niños experimenten, deja que construyan sus propios edificios, deja que se concentren y participen en actividades lúdicas de exploración espacial, deja que descubran la simetría y el equilibrio, deja que inventen patrones repetitivos, deja que dibujen, deja que construyan conocimiento. Si se les dan los medios, la libertad, el tiempo y la orientación, los niños —todos los niños, independientemente de su origen— sentarán las bases para su futura educación en geometría. El juego es el motor del desarrollo temprano de las actividades de pensamiento espacial y geométrico]. (p. 10)

En este sentido, estas técnicas pueden ser incluidas en los planes de estudios como una base que apoye el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes. El modelo de los esposos Hiele se creó para lograr este objetivo, y su contribución ha permitido la creación de diversas investigaciones y estudios que buscan su aplicación en la enseñanza de esta disciplina matemática.

Vargas y Gamboa (2013) explican:

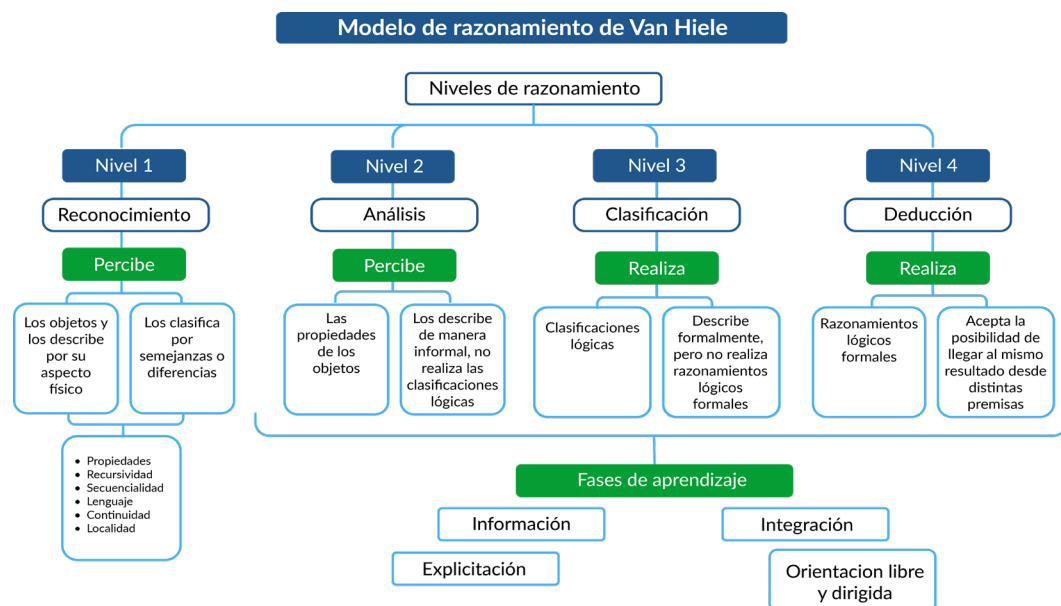
El modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele explica cómo se produce la evolución del razonamiento geométrico de los estudiantes dividiéndolo en cinco niveles consecutivos: la visualización, el análisis, la deducción informal, la deducción formal y el rigor, los cuales se repiten con cada aprendizaje nuevo. (p. 81)

La teoría de Van Hiele es un modelo que describe cómo los estudiantes aprenden geometría a través de diferentes niveles de razonamiento. Esta teoría, desarrollada por los matemáticos neerlandeses Pierre y Dina van Hiele en la década de 1950, se basa en la idea de que el aprendizaje de la geometría se produce en etapas secuenciales y que cada etapa representa un nivel de comprensión y pensamiento.

Hiele describe el proceso de crecimiento cognitivo de los estudiantes al aprender geometría plana, esto constituye una herramienta útil para analizar el proceso de aprendizaje de la geometría; particularmente permite explicar por qué los estudiantes tienen dificultades para desarrollar procesos cognitivos de alto nivel, como aquellos que se llevan a cabo al elaborar demostraciones.

Figura 2.3

Modelo de razonamiento de Van Hiele



Nota. La figura representa las estructuras del modelo de razonamiento de Van Hiele.

Van Hiele agrega que los niveles de pensamiento geométrico son progresivos y jerarquizados, esto significa que no se puede alcanzar un nivel si no se ha completado el nivel previo (Fuys, Geddes y Tischler, 1988). Completar un determinado nivel significa ser capaz de desarrollar los procesos de razonamiento que caracterizan a este nivel. Por su parte, el aprendizaje de la geometría requiere de transitar por cada uno de los niveles en el orden establecido (Gutiérrez y Jaime, 1998) mediante la construcción de relaciones o conexiones significativas entre un nuevo conocimiento y los conocimientos previos que posee un estudiante. (Martínez, 2024, p. 7450)

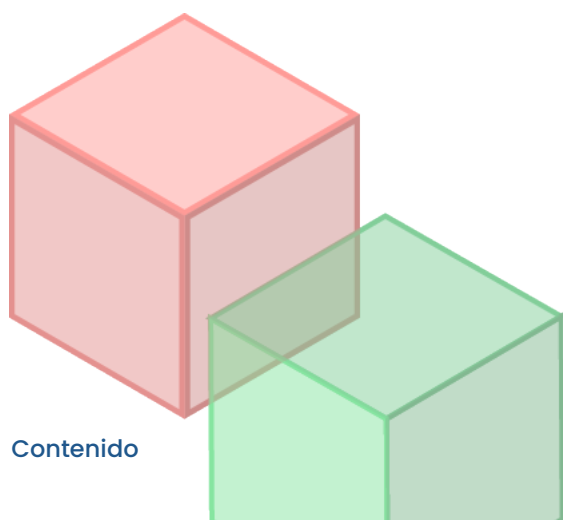
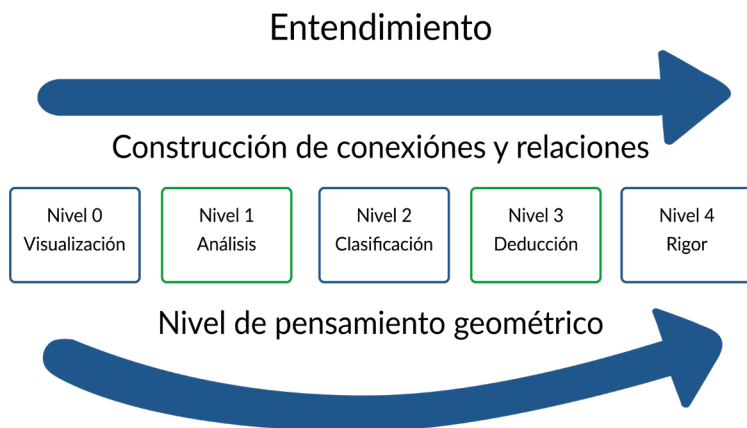


Figura 2.4

Niveles de pensamiento geométrico



Dentro de estos niveles de pensamiento geométrico, el nivel 0 corresponde a que los estudiantes identifiquen figuras geométricas en función de su apariencia. Este proceso de razonamiento sobre objetos matemáticos básicos (formas o figuras simples) se realiza mediante consideraciones visuales de los objetos como un todo.

En relación con el nivel 1, los estudiantes comienzan a explorar las propiedades de las figuras. Aquí, pueden describir características como el número de lados o ángulos, y comienzan a clasificar figuras según estas propiedades. En este nivel, el proceso de razonamiento se lleva a cabo mediante la identificación de los componentes y características de las figuras con el propósito de caracterizar a los integrantes de una clase o familia de objetos.

En el nivel 2, los estudiantes son capaces de establecer relaciones entre las figuras y organizar sus propiedades en categoría. En el nivel 3, según su relación con el nivel, los estudiantes comienzan a razonar de manera más abstracta y pueden entender y aplicar teoremas. Este nivel implica el uso de la lógica para demostrar propiedades y relaciones.

En el nivel 4, los estudiantes se involucran en un pensamiento matemático más profundo. Pueden trabajar con conceptos más complejos y realizar razonamientos en geometría analítica y topología.

Según la teoría, los estudiantes deben avanzar por estos niveles de manera secuencial y la enseñanza debe ajustarse al nivel de comprensión de los estudiantes. Cada nivel requiere un enfoque educativo único. Por lo tanto, los maestros deben saber en qué nivel están sus alumnos para facilitar el aprendizaje.

Fases del proceso de enseñanza

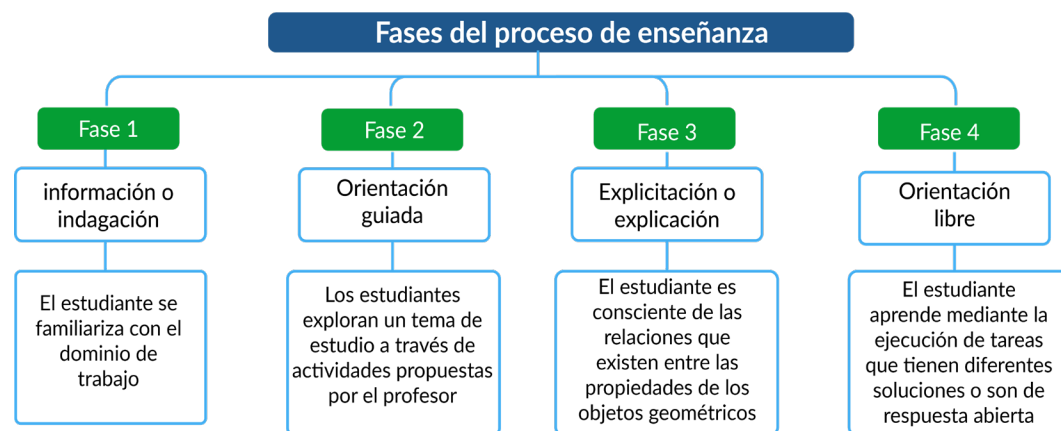
Fase 1. Información o indagación. Esta fase se puede percibir como la de conocimientos previos, en ella se reconocen los objetos, se incluyen elementos que corresponden a cada nivel, se introduce léxico relacionado con los conceptos correspondientes. Aquí se formulan indagaciones: ¿qué es un paralelogramo?, ¿qué es un cuadrado?, ¿qué es un rectángulo?, ¿qué tienen en común las figuras anteriores?, ¿en qué son diferentes?, ¿es posible que un rectángulo sea un paralelogramo o que un paralelogramo sea un rectángulo? Lo anterior tiene como finalidad reconocer los saberes previos del estudiante y facilitar la construcción de una visión anticipada de los contenidos o procesos que se abordarán.

Fase 2. Orientación guiada. En esta etapa, el instructor sugiere actividades relacionadas con el nivel. Se deben formular preguntas precisas que deben ser respondidas a través de la interacción, la reflexión y el análisis de situaciones. Por ejemplo, se puede solicitar la creación de figuras bi o tridimensionales con especificaciones estructurales como tamaño, ángulos y posiciones, con el objetivo de generar análisis para el surgimiento de nuevos constructos.

Fase 3. Explicitación o explicación. En esta fase se acude al recurso discursivo de los estudiantes, quienes deben dar razón de lo realizado en la fase anterior, de modo que se empiezan a establecer los nuevos constructos al existir intercambio de opiniones y reflexiones en cuanto a los conocimientos previos. Se amplía el conocimiento en torno a los objetos geométricos realizados.

Fase 4. Orientación libre. En esta fase, el estudiante supera actividades que tienen diferentes soluciones o son de respuesta abierta. Para ello, debe ser capaz de explorar, formular conjeturas y justificar relaciones. Las conexiones y relaciones entre los objetos matemáticos empiezan a ser explícitas; se plantean situaciones como el hallazgo de fórmulas, la obtención de datos mediante la resolución de ecuaciones, es decir, es la aplicación de lo que se ha obtenido en las fases anteriores de manera más compleja, lo que usualmente se concibe como actividad de práctica.

Fase 5. Integración. Como su nombre lo indica, ya el constructo se ha arraigado, por ende, se obtiene una percepción mucho más global que es apropiada por el estudiante. El papel de profesor en esta fase consiste en explicitar relaciones o procesos que los estudiantes aprendieron. Una vez superada esta fase, el estudiante se encuentra en condiciones óptimas para el próximo nivel (ver [Figura 2.5](#)).

Figura 2.5*Fases del proceso de enseñanza de van Hiele*

El Ministerio de Educación Nacional, en el año 2006, determinó que el estudio de la geometría intuitiva en los currículos de la matemática escolar se había abandonado como consecuencia de la ‘adaptación de la matemática moderna’. Por ende, es precisa la implementación de nuevas estrategias que contribuyan a mejorar el pensamiento geométrico, en las cuales se tenga presente el ‘aprender haciendo’ y se utilice la geometría activa como una herramienta que permite la exploración, representación y modelación.

Según las competencias básicas, los estudiantes desarrollan el pensamiento geométrico y espacial propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). El pensamiento métrico se puede entender como el conjunto de los procesos mediante los cuales se contribuye a las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, su transformación y sus diversas traducciones o representaciones materiales (MEN, 2006). Esto requiere un estudio riguroso de los conceptos y propiedades de los objetos, de las características propias de los espacios geométricos y los movimientos del cuerpo.

Desde este punto de vista, por una parte, se estudian las propiedades de los cuerpos en virtud de su posición y relación con los demás, y, por otra parte, el reconocimiento y la ubicación del estudiante en el espacio que lo rodea. En un primer momento, el pensamiento geométrico permite determinar qué tan cerca o qué tan lejos se encuentra un objeto. En un segundo momento, involucra propiedades espaciales que se transforman en conocimientos formales de la geometría. Lo anterior conduce a la relación del estudio de la geometría con el arte y la decoración, con el diseño y la construcción de objetos artesanales, así como con otras áreas que permiten enriquecer el desarrollo del pensamiento.

Según el Ministerio de Educación Nacional (2006), el conocimiento por parte de los estudiantes sobre los espacios físicos y la geometría implica el estudio de diferentes relaciones espaciales y geométricas de los cuerpos huecos y sólidos (sus formas, caras, bordes y vértices), de las figuras planas (sus fronteras y lados), de los cuerpos bidimensionales y tridimensionales (sus movimientos y respectivas transformaciones), que permiten integrar las nociones de perímetro, área y volumen. Esto, a su vez, posibilita la relación de los sistemas de medida con las nociones de simetría, semejanza y congruencia.

De esta manera, la geometría cobra fuerza en el pensamiento al permitir explorar y representar el espacio. Además, la geometría activa puede complementarse con los juegos de mesa, los cuales permiten representar y aprender de forma lúdica y significativa (MEN, 2006).

Estándares básicos de competencias: área de matemáticas

Según los *Estándares Básicos de Competencias* (MEN, 2006), estos constituyen uno de los parámetros que determinan lo que todo niño, niña y joven debe saber y hacer para lograr el nivel de calidad esperado en su paso por el sistema educativo. La evaluación externa e interna se considera el instrumento por excelencia para saber qué tan cerca o qué tan lejos se está de alcanzar la calidad establecida con los estándares.

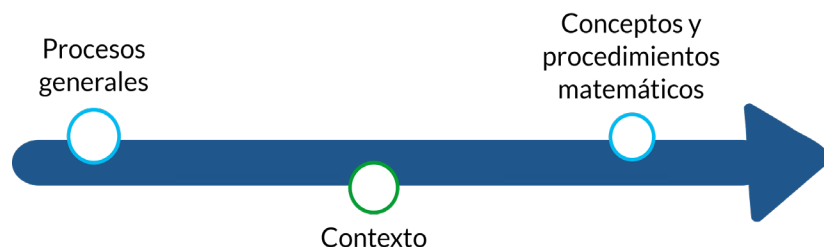
El MEN (1998), en los lineamientos curriculares, define los estándares como un conjunto que debe entenderse en términos de procesos de desarrollo de competencias, las cuales se construyen de manera gradual e integral, con el fin de superar progresivamente los niveles de complejidad y avanzar en el desarrollo de las competencias matemáticas a lo largo de los procesos educativos.

Por tanto, el MEN (1998) estableció que los estándares básicos del área de matemáticas se asocian al avance del desarrollo de competencias en cinco pensamientos: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional. Estos estándares se distribuyen en cinco conjuntos de grados (primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo, octavo a noveno y décimo a undécimo), con el fin de dar mayor flexibilidad a las diferentes actividades. Uno de los objetivos es que los docentes cuenten con una organización temática clara para trabajar según cada pensamiento matemático, lo cual permite establecer diversas características que contribuyen a lograr una educación de calidad, encargada de ofrecer oportunidades a los estudiantes y de aportar a la construcción de una sociedad justa.

En este sentido, los elementos fundamentales de las competencias matemáticas se agrupan en función del tipo de pensamiento matemático, y dicha clasificación se mantiene en la estructura que se expone en la [Figura 2.6](#)

Figura 2.6

Estructura de los estándares básicos

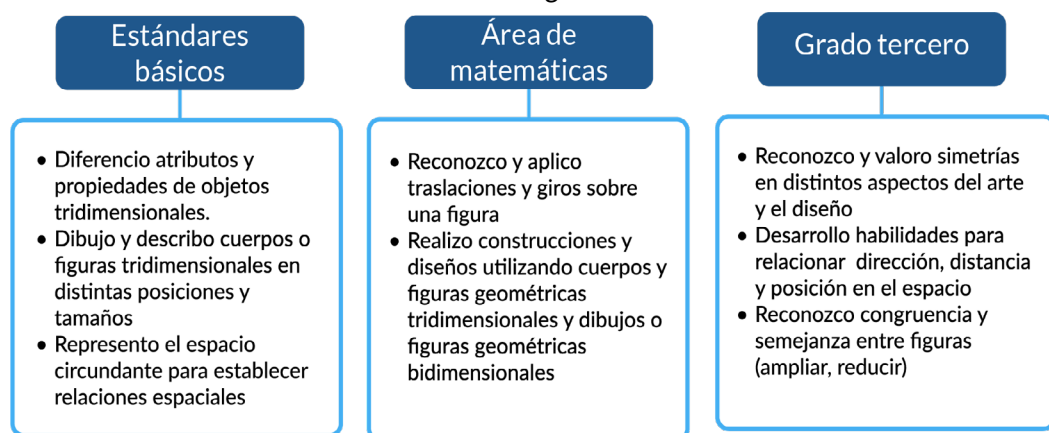


Las estructuras anteriores describen los procesos generales que establecen los lineamientos curriculares para todas las actividades matemáticas, a saber: formular y solucionar problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar; y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos, los cuales contribuyen a las actividades intelectuales que permiten que los estudiantes alcancen y superen un nivel suficiente de competencias.

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en los Lineamientos Curriculares (1998), al analizar la modelación en Colombia, se pueden establecer diferentes estándares que permiten el estudio e incluso la modelación matemática en el aula. Cada uno de estos estándares posibilita el desarrollo de los cinco pensamientos, que muestran nociones y conceptos básicos desde el grado tercero. Sin embargo, su análisis se desarrolla dentro de los grados escolares; mientras que, en los grados inferiores, solo se lleva a cabo un proceso de interpretación y análisis de problemas del mundo real.

Figura 2.7

Estándares básicos del área de matemáticas grado tercero



Nota. Estándares básicos del área de Matemáticas grado tercero.

Derechos básicos de aprendizaje grado tercero

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016) define los derechos básicos de aprendizaje (DBA) así:

Los DBA, en su conjunto, explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo (p. 6).

A continuación, se presentan los DBA del grado tercero en el área de geometría:

- Realiza estimaciones y medidas del volumen, la capacidad, la longitud, el área, el peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas.
- Describe y representa formas bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades geométricas.
- Formula y resuelve problemas relacionados con la posición, la dirección y el movimiento de objetos en el entorno.
- Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantemente en secuencias y en otras situaciones de variación.
- Argumenta sobre situaciones numéricas, geométricas y enunciados verbales en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según su contexto.
- Lee e interpreta la información contenida en tablas de frecuencia, gráficos de barra y/o pictogramas con escala, para formular y resolver preguntas de situaciones de su entorno.

Secuencia didáctica

Una secuencia didáctica, según (Pérez y Roa 2010), es «una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar un aprendizaje» (p. 61). También, es una propuesta del equipo GREALI (Grupo de Investigación adscrito al Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura de la Universidad Autónoma de Barcelona), orientada a la organización de la enseñanza basada en proyectos, con el fin de avanzar en el análisis tanto del

proceso de composición textual como del proceso de enseñanza y aprendizaje de los procedimientos y contenidos lingüístico-discursivos del género trabajado.

Con ello, se busca mejorar las clases en el aula, haciéndolas más dinámicas y atractivas para los estudiantes, en lugar de centrarlas únicamente en exámenes. Para lograr este propósito, es necesario seguir una secuencia clara y coherente, mediante la cual se evidencie la eficacia tanto de la temática abordada como de la práctica docente.

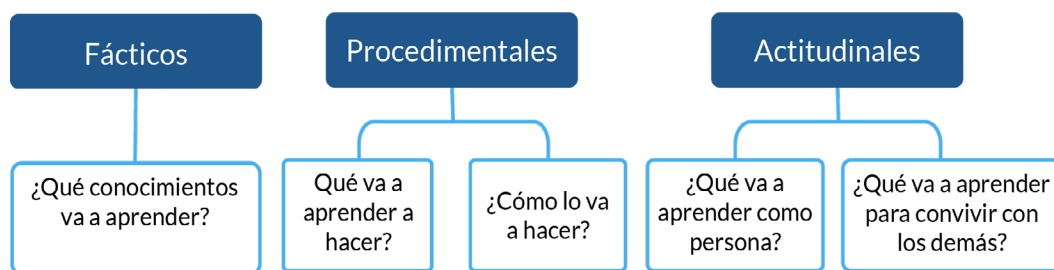
Para [Broderick \(2001\)](#), el arte y la ciencia aplicada de crear instrumentos claros y efectivos constituyen el diseño instruccional. Por ello, consideran que la instrucción será más efectiva cuando los contenidos se dividen en unidades y, finalmente, en lecciones individuales, las cuales se estructuran y secuencian para maximizar la calidad, facilitar el aprendizaje y minimizar el potencial de confusión.

Por ello, es necesario identificar los criterios para la elaboración de la secuencia didáctica, sus momentos y sus componentes, a saber:

Criterios elaboración de secuencia didáctica. Según [Zabala \(2000\)](#), las secuencias didácticas son «un conjunto de actividades ordenadas, estructuradas, y articuladas para la consecución de unos objetivos educativos que tienen un principio y un final conocidos tanto por el profesorado como por el alumnado» (p. 16). Entre los cuales, deben expresar una serie de criterios de elaboración (ver [Figura 2.8](#)).

Figura 2.8

Serie de criterios para elaborar una secuencia didáctica



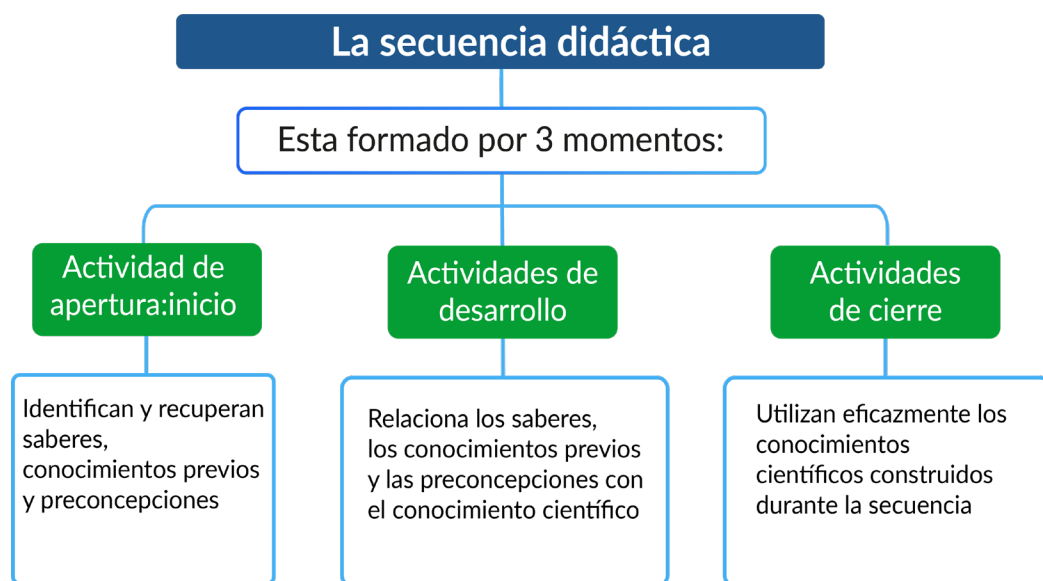
Así mismo, [Camps \(2006\)](#) señala:

La secuencia didáctica está constituida por un conjunto de tareas diversas, pero todas ellas relacionadas con un objetivo global que les dará sentido. Lo que otorga unidad al conjunto no es únicamente el tema, sino la actividad global implicada, la finalidad con que se lleva a cabo. (p. 31)

Momentos de la secuencia didáctica. Para [Díaz-Barriga \(2013\)](#), el diseño de una secuencia didáctica nace de la creación de una serie de actividades o situaciones de aprendizaje que tienen un orden interno entre sí. El propósito didáctico de esta etapa es reconstruir las ideas previas que tienen los estudiantes, conectándolas con la situación problema y con el contexto real para obtener información. Los estudiantes adquieren un papel relevante en el desarrollo de la secuencia.

Figura 2.9

Momentos de la secuencia didáctica



También es importante que el proceso de elaboración de la secuencia didáctica parta de situaciones problemáticas, que están vinculadas a un tema integrador, como los contenidos fácticos, procedimentales y actitudinales.

Las secuencias didácticas son, para [Tobón \(2010\)](#), «conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos» (p. 20).

En cuanto a las competencias, [Tobón et al. \(2010\)](#) señalan que se trata de las actuaciones de las personas frente a la resolución de problemas del contexto, con idoneidad y compromiso ético, pero se debe integrar el saber hacer y el saber ser para alcanzar una mejora continua.

Componentes de la secuencia didáctica. Para [Pimienta y Enríquez \(2009\)](#), la secuencia didáctica siempre debe dirigirse hacia una situación didáctica; es decir,

una situación de aprendizaje que requiera ser analizada conjuntamente con los estudiantes para contribuir al logro de las competencias. Es posible estructurarla atendiendo a los elementos que se muestran en la [Tabla 2.1](#).

Tabla 2.1

Componentes secuencia didáctica por competencias

Componente			Descripción
Situación	problema	del contexto	Problema relevante del contexto por medio del cual se pretende la formación
Competencias a formar			Se describe la competencia o competencias que contribuirán a formar
Actividades de aprendizaje y de mediación de la enseñanza			Se indican las actividades con el docente y las actividades de aprendizaje autónomo de los estudiantes, las cuales se ha determinado llamarlas actividades concatenadas
Evaluación			Se establecen los criterios y evidencias para orientar la evaluación del aprendizaje, así como la ponderación respectiva. Se anexan las matrices de evaluación, basadas en los niveles de dominio: inicial, básico, autónomo y estratégico
Recursos			Se establecen los materiales educativos requeridos para la secuencia didáctica, así como los espacios físicos y los equipos
Proceso metacognitivo			Se describen principales sugerencias para que el estudiante reflexione y se autorregule en el proceso de aprendizaje

Nota. Tomado de [Tobón et al. \(2010\)](#), p. 22.

Juegos de mesa

Desde la antigüedad, los Juegos Olímpicos son reconocidos, cuyos orígenes se remontan al año 776 a. C. Su denominación se debe al lugar de su celebración: la villa griega de Olimpia. Por lo tanto, las olimpiadas rinden homenaje a esta ciudad construida en un monte sagrado, donde, según la mitología, habitaban los dioses.

Es interesante incluir la etimología de la palabra Olimpo, que proviene del griego holo lampos, compuesta por holos, que significa ‘todo’ o ‘entero’, y lampos, que se traduce como ‘lucir’ o ‘brillar’. Esto sugiere que Olimpo puede interpretarse como ‘todo brillante’ o ‘totalmente luminoso’.

Las Olimpiadas fueron una serie de competencias atléticas disputadas por representantes de diversas ciudades griegas a partir del año 776 a. C. Los juegos más antiguos se celebraron durante aproximadamente mil años, con una periodicidad de cuatro años, como ocurre en la actualidad, hasta el año 395 d. C., cuando fueron prohibidos por el emperador romano Teodosio I, al considerarlos paganos. Posteriormente, la tradición permaneció suspendida durante cerca de mil quinientos años.

Antes de competir, los atletas debían realizar un sacrificio en honor a Zeus. Aunque el premio máximo era una corona de olivo, los Juegos Olímpicos representaban valores profundos: la búsqueda del equilibrio armónico entre cuerpo, voluntad y mente, que daba verdadero significado a estas competencias.

De esta forma, los Juegos Olímpicos dieron origen a expresiones de formación integral que incluían el desarrollo corporal, la voluntad y la mente. Según [Sesé Alegre \(2008\)](#), los primeros juegos atléticos se organizaron con base en estas premisas, y antes de su institucionalización, ya existían en Grecia competencias donde se ponían a prueba la fuerza física y otras capacidades corporales.

Al analizar los orígenes de los juegos desde la tradición griega, se puede afirmar que estos surgieron en estrecha relación con la religión y la cultura. Las comunidades primitivas mostraban una profunda curiosidad por las causas de los fenómenos, lo cual dio lugar al desarrollo de elementos culturales como el deporte, la mitología y las prácticas rituales. Estos aspectos fueron fundamentales para comprender el nacimiento del juego como práctica social y simbólica.

Sin embargo, es importante señalar que los juegos antiguos no poseían un enfoque pedagógico estructurado. Solo hasta el siglo XX se empezó a repensar la manera en que los niños aprenden, y se empezó a reconocer que la educación sería la primera en responder a las nuevas demandas sociales y formativas.

El juego y sus características

El juego es una herramienta fácil y divertida; sin embargo, al momento de buscar una definición clara sobre el tema, resulta complejo, ya que posee múltiples significados. Durante el siglo XX, el juego fue objeto de diversos estudios debido a su papel fundamental en el desarrollo del pensamiento humano.

Según [Piaget \(1984\)](#), el juego durante el desarrollo infantil evoluciona de acuerdo con el desarrollo cognitivo del niño; en este sentido, se entiende como una forma de interacción entre el niño y su entorno. Por su parte, [Vygotsky \(1987\)](#) considera el juego como una necesidad vital del niño para dominar lo que ya conoce, motivado por

el deseo de descubrir y aprender. Para este autor, el juego es una fuente esencial de aprendizaje y desarrollo durante la etapa infantil.

[Jiménez-Tamayo et al. \(2022\)](#) sostiene que el juego implica una serie de procesos que contribuyen al desarrollo integral, emocional y social de las personas, no solamente de los niños, sino también de los jóvenes y adultos. Además, afirma que el juego comprende actividades lúdicas que requieren esfuerzo físico y mental, las cuales son realizadas por el estudiante con agrado.

De acuerdo con [González et al. \(2021\)](#), el juego es un medio para poner a prueba los conocimientos individuales, ya que favorece la forma natural de adquirir un conjunto de destrezas, habilidades y capacidades de gran relevancia para el desarrollo personal y social.

Según la [Real Academia Española \(RAE, 2014\)](#), en su acepción relacionada con los juegos matemáticos, el juego es un «ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde» (s.p.). A partir de esta definición, puede entenderse como una actividad voluntaria que se desarrolla en un espacio y tiempo determinados, con una meta específica, que requiere un esfuerzo mental o físico y que se practica con fines de placer o diversión.

En el contexto del aula, Guzmán (1986, como se citó en [Arrieta, 1998](#)), coincide en que el juego es un medio para acercar la educación a los intereses espontáneos de los niños. Se trata de un agente motivador y liberador de funciones, que estimula las relaciones interpersonales y fomenta hábitos que promueven un aprendizaje más activo. En este sentido, los juegos de mesa se constituyen como herramientas educativas que estimulan múltiples habilidades en los niños y fortalecen sus capacidades sociales, al permitir una interacción constante durante su desarrollo.

Para [Contreras \(2004\)](#), el juego es de gran utilidad para el desarrollo de las clases, ya que permite atender la diversidad en el aula. Los juegos resultan útiles como recurso de motivación, especialmente para los estudiantes que presentan mayores dificultades, y también pueden ser utilizados como herramienta de indagación pedagógica.

El área de matemáticas, en muchos casos, no resulta atractiva para los estudiantes debido a su complejidad o a la rigidez de los métodos tradicionales. En este sentido, el juego contribuye a despertar el interés, el deseo de aprender más y a hacerlo de una manera más lúdica y significativa. Al incorporar el juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se busca que el estudiante se involucre activamente, de esta manera, se logra que las matemáticas y, en particular, la geometría resulte divertida y fascinante.

El juego de mesa en el área de matemáticas y geometría constituye una actividad activa y motivadora para los estudiantes, ya que genera diversión y despierta el interés por aprender. Este tipo de juegos se convierte en una herramienta mental valiosa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues exige del jugador esfuerzo, concentración, atención y memoria.

Aunque puede parecer complejo incorporar el juego en el desarrollo de las nociones matemáticas y geométricas, esta percepción cambia al identificar la amplia variedad de juegos educativos de mesa disponibles que facilitan el abordaje de dichos contenidos.

En este sentido, el juego se presenta como un medio de aprendizaje que promueve una formación integral en niños y jóvenes, al favorecer la coordinación, el equilibrio, la motricidad y el desarrollo de los sentidos y de la mente humana. Es especialmente relevante su impacto en los aspectos cognitivos, ya que fomenta el pensamiento crítico, la reflexión y el aprendizaje significativo. Además, permite a los estudiantes cometer errores, identificar aciertos y desarrollar la capacidad para corregirlos y tomar decisiones fundamentadas.

Las matemáticas, para muchos estudiantes, no resultan atractivas debido a su carácter abstracto o a la rutina repetitiva de sus procedimientos. Por ello, descubrir que las matemáticas pueden ser divertidas representa un reto para el docente. En este contexto, la implementación de actividades lúdicas como los juegos de mesa educativos contribuye significativamente a captar la atención del estudiante. Si se logrará que el alumno se involucre de manera activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las matemáticas pueden volverse una experiencia interesante, estimulante y significativa.

La enseñanza deductiva de las matemáticas tiende a enfocarse en lo que Bloom (1980) denomina 'procesos mentales de bajo nivel'; es decir, se basa en la memorización y la repetición de procedimientos, sin dar lugar a la resolución de problemas mediante el análisis, la interpretación o la representación del lenguaje matemático, lo cual permitiría desarrollar procesos mentales de alto nivel.

El desarrollo y la ejecución de juegos de mesa pueden resultar actividades satisfactorias y motivadoras tanto para niños como para jóvenes, ya que generan diversidad en el aula y favorecen el interés por los contenidos. Este tipo de juegos constituye una herramienta valiosa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues exigen del jugador esfuerzo, atención, concentración y memorización. Aunque en ocasiones pueda parecer complejo incorporar el juego en el aprendizaje de las nociones matemáticas, esta percepción cambia cuando se seleccionan juegos adecuados a las temáticas a trabajar.

Para **Carmona y Díaz**:

Los juegos de mesa como aquellos juegos individuales o de grupo que pueden ser realizados en cualquier lugar sin necesidad de aportes tecnológicos; en estos, los jugadores tienen un rol específico en cual deben tomar decisiones o modificar las condiciones, además tiene un objetivo fundamental y unas reglas que se deben seguir para su desarrollo. (p. 14)

Entre las ventajas de los juegos de mesa, se puede afirmar que actividades como combinar palabras, armar adivinanzas o imitar tienen importantes aportes a la construcción intelectual y al fortalecimiento de la salud mental. El juego de mesa representa una combinación entre lo lúdico y lo didáctico, lo cual le otorga un valor pedagógico significativo. Además, estos juegos potencian la imaginación, la imitación, la capacidad asociativa y la rapidez del pensamiento.

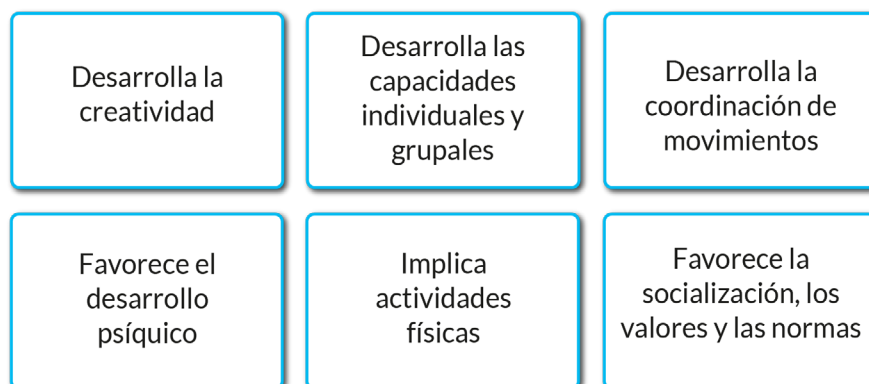
Para los estudiantes, los juegos de mesa representan una fuente de diversión que mantiene la mente activa y favorece el aprendizaje. La mayoría de ellos implica algún tipo de reto que exige pensar y poner a prueba los conocimientos previos. Por ejemplo, arrojar dados contribuye a mejorar habilidades matemáticas como el conteo. Asimismo, al participar en estos juegos, los estudiantes aprenden a seguir instrucciones, respetar reglas y desarrollar habilidades esenciales para su formación integral.

Los juegos de mesa también estimulan la atención, el desarrollo cognitivo, la capacidad de asociación, el pensamiento rápido, la aceptación de normas, la resolución de problemas, las habilidades sociales, la participación, la perseverancia, el trabajo en equipo, la autonomía y las habilidades comunicativas.

En suma, este tipo de actividades ayudan a niños y jóvenes a mejorar la concentración, las competencias cognitivas y comunicativas, la agilidad mental y la integración social. Por tanto, su incorporación en el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta fundamental, ya que contribuye a crear un ambiente académico más dinámico, participativo y significativo.

Figura 2.10

Características del juego



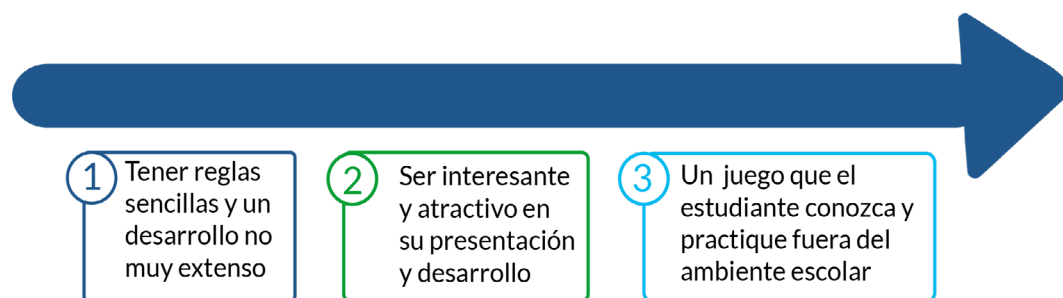
Nota. A partir de [Venegas et al. \(2018\)](#).

Las actividades educativas en el área de matemáticas deberían ser más divertidas y no tan complejas como lo son en la actualidad, ya que surgen numerosos planteamientos y problemas cuya resolución puede ser vista como un premio o como una meta alcanzada. Varios estudios señalan que, para incorporar los juegos, es muy importante que el docente, además de tener en cuenta los intereses y necesidades del alumnado, conozca las características de estos. No se trata solo de jugar, sino de aprovechar al máximo el juego como recurso didáctico, a fin de facilitar que los niños adquieran los conceptos que se desean impartir.

En el caso de las matemáticas, [Sánchez y Casas \(1998\)](#) indican cuales son las 4 características que debe reunir un buen juego para ser utilizado en el aula (ver [Figura 2.11](#)).

Figura 2.11

Características de un buen juego como estrategia en el aula



Este apartado se centra en el tipo concreto de juegos de mesa, los cuales se definen como una actividad lúdica con reglas o normas previamente establecidas,

que requieren una mesa y sus componentes —fichas, cartas, loterías, dados o tableros— para su desarrollo. Para poder jugar, se debe tener un objetivo claro. El número de jugadores puede ser muy variable, así como la duración del juego, y puede desarrollarse en torno a una temática o bien ser abstracto. Normalmente, en las propias normas del juego se indica la edad mínima recomendada para iniciar a practicarlo. Los juegos, según la relación entre los jugadores, pueden ser individuales, de oposición, de cooperación y de cooperación-oposición (Remón, 2018). De esta manera, son juegos en los que intervienen el azar, la probabilidad, la geometría, la estrategia, la destreza manual y el razonamiento lógico.

El presente estudio investigativo fue concebido como un acto de reflexión docente en torno al desarrollo del pensamiento geométrico. Para ello, se busca implementar estrategias didácticas basadas en los juegos de mesa con estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Majestuoso Ariari, sede Inocencio Chinca, así como la aplicación de instrumentos debidamente fundamentados y validados.

Estrada (2023) define la metodología de la investigación como «el conjunto coherente y racional de procedimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada y sistemática en la realización de un estudio; esta metodología determinará la forma en que los investigadores recaban, ordenan y analizan los datos obtenidos» (p. 50). De acuerdo con lo anterior, los procedimientos, técnicas y estrategias utilizados en la metodología contribuyen de manera equitativa al diseño y a la aplicación de instrumentos para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En la [Tabla 2.2](#), se relacionan los enfoques de investigación, el tipo y la línea de investigación trabajados en esta propuesta de investigación.

Tabla 2.2*Aspectos fundamentales de la metodología*

Aspectos	Descripción	Autores
Enfoque de investigación	Cualitativo	Hernández et al. (2014)
		Blasco y Pérez (2007)
		Balcazar (2003)
Tipo de investigación	Investigación acción participativa	Elliott (1993)
Línea de investigación	Desarrollo del pensamiento matemático	Acuerdo 068 de 2016, artículo 14

Enfoques y métodos de la investigación

Según [Hernández et al. \(2014\)](#), la investigación cualitativa se enfoca en «comprender los fenómenos, los explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto» (p. 358). La presente es una investigación cualitativa que tiene en cuenta el pensamiento cognitivo mediante el uso de una secuencia didáctica; un estudio que permite realizar una interpretación descriptiva de los resultados.

Cabe señalar que este enfoque cualitativo se utiliza en estudios con pequeños grupos, como las aulas de clase, ya que permite realizar una interpretación y flexibilización de los procesos educativos. El enfoque cualitativo es fundamental para el estudio del pensamiento geométrico, pues posibilita una comprensión profunda y contextualizada de cómo los estudiantes construyen y procesan conceptos geométricos. A través de métodos como observaciones, entrevistas y análisis de productos, se pueden identificar las estrategias, los razonamientos y las conceptualizaciones que los estudiantes emplean al enfrentarse a problemas geométricos.

Este enfoque no solo revela los procesos mentales subyacentes y las posibles confusiones, sino que también considera el contexto social y cultural que influye en el aprendizaje, lo que resulta en una visión más holística del desarrollo del pensamiento geométrico. Además, al fomentar la reflexión crítica y el análisis de los procesos de aprendizaje, el enfoque cualitativo contribuye al diseño de prácticas pedagógicas más efectivas y centradas en el estudiante, lo que favorece un aprendizaje significativo y duradero en geometría.

Este trabajo de investigación se enfocó en mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas, con el objetivo de estudiar los juegos de mesa como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico. De igual manera, el desarrollo de cada etapa de la investigación tuvo en cuenta el contexto escolar, en el cual los docentes pueden crear estrategias pedagógicas para resolver problemas e intervenir en el aprendizaje de cada estudiante.

De acuerdo con lo anterior, los enfoques cualitativos son adecuados para la investigación-acción, ya que es necesario comprender la orientación que puede brindar cada uno de ellos según el propósito del estudio.

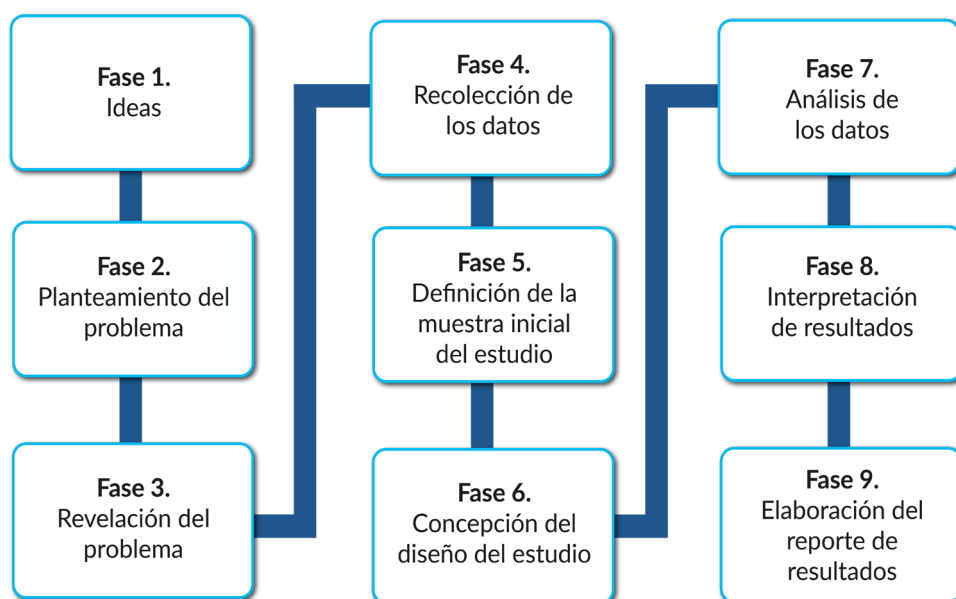
Lo anterior se relaciona con el estudio de investigación que aquí se plantea, ya que se implementó una estrategia didáctica, como los juegos de mesa, para fortalecer el pensamiento geométrico, apoyándose en la relación del estudiante con su contexto. Es decir, para dar respuesta a la pregunta problema y cumplir con los objetivos,

se debe llevar a cabo un proceso en el cual los implicados tengan la posibilidad de explorar y analizar lo que ocurre en el contexto del estudiante.

Blasco y Pérez (2007) sostiene que, en la investigación cualitativa, se estudia la realidad en su contexto natural tal y como sucede; se debe interpretar los fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Se utilizan diversos instrumentos para la recolección de información, como entrevistas, imágenes, observaciones e historias de vida, en las que se describen las rutinas, las situaciones problemáticas y los significados en la vida de los participantes.

Figura 2.12

Proceso de investigación cualitativo



Nota. Elaborado a partir de [Hernández et al., 2014](#).

La investigación acción participativa

Siguiendo este enfoque, se empleó el tipo de investigación-acción, pues propone fases esenciales para crear el cambio o propósito definido. Stringer (1999, como se citó en [Hernández et al., 2014](#)) lo define así:

Las tres fases esenciales de los diseños de investigación-acción son: observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (resolver problemáticas e implementar mejoras), las cuales se dan de manera cíclica, una y otra vez, hasta que todo es resuelto, el cambio se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente. (p. 497)

Para [Balcazar \(2003\)](#), la investigación acción participativa se caracteriza por ser interactiva, involucrar procesos que incentiva la praxis; inicia con pequeños ciclos investigativos, seguida de una línea introspectiva que se desarrolla al cumplir con la planificación, acción, reflexión y con el trabajo colaborativo que se realiza en grupos. De igual manera, incluye un registro, recopilación y análisis de datos por parte del investigador.

En el marco de la investigación acción, el docente investigador obtiene un rol activo y reflexivo en cada fase del proceso investigativo; durante la fase de diagnóstico, este actúa como un facilitador en el reconocimiento de la problemática; promueve el diálogo y la recolección de información con una perspectiva situada y contextual. Así mismo, en la planificación, el docente investigador asume un papel activo en el diseño de estrategias acordes con el diagnóstico que previamente se realiza, en aras de ejecutar una intervención pertinente, coherente y viable. En relación con la implementación, el docente toma un sentido de acompañamiento y motivación para la participación de sus sujetos investigados, de esta manera, orienta las acciones pedagógicas pertinentes. Finalmente, en la evaluación, se promueve una reflexión crítica de los resultados encontrados,

De acuerdo con Elliott (1993, como se citó en [Saltos-Rodríguez et al., 2018](#)), la investigación acción participativa «se basa en el estudio de la realidad educativa que normalmente se contextualiza dentro del aula; es susceptible de llevarse a cabo por distintos miembros de la comunidad educativa (alumnos, maestros, padres, etc.)» (p. 151). Para el autor, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los estudiantes también tienen la oportunidad de estudiar el contexto que los rodea y adquirir nuevos conocimientos; por ello, es necesario construir una relación entre los ambientes escolar y hogareño.

La Investigación Acción participativa se centra en el descubrimiento y resolución de los problemas a los que se enfrenta el profesorado en su práctica. Supone hacer una reflexión sobre los medios y los fines educativos, donde se integra la teoría con la práctica. Se trata del estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma, es decir, realizar una acción sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión de los docentes de sus problemas prácticos. (Elliott, 1993, como se citó en [Saltos-Rodríguez et al., 2018, p. 153](#))

El método de investigación-acción participativa fomenta la colaboración activa entre educadores y estudiantes durante el proceso de aprendizaje, lo que lo hace eficaz en el contexto de la enseñanza de geometría y el uso de juegos de mesa.

En resumen, la investigación acción participativa es la más adecuada para esta propuesta, porque busca dar solución a la problemática de manera participativa e incluir a los estudiantes y a los educandos en la práctica, para que sean partícipes en la construcción de su propio conocimiento mediante los juegos de mesa.

El uso de juegos de mesa como herramienta didáctica en este enfoque permite a los docentes identificar y discutir los desafíos que enfrentan los estudiantes al comprender conceptos geométricos. Los juegos, al ser entretenidos e interactivos, fomentan la participación y el compromiso de los estudiantes, ya que les permite explorar conceptos geométricos de manera concreta y divertida.

A través de ciclos de acción e investigación, los docentes pueden ajustar las dinámicas de juego y las estrategias pedagógicas en función de las observaciones. Además, este método permite la documentación y el análisis del impacto de los juegos en el aprendizaje, lo que proporciona pruebas valiosas para la mejora continua de los métodos de enseñanza.

De esta forma, se establecen las fases de la investigación y se definen los instrumentos que ayudan consolidar y construir la interpretación de resultados de forma sistémica y organizada, teniendo en cuenta la acción social que amerita y la participación de la comunidad, como lo contempla este tipo de investigación. En la [Tabla 2.3](#), se representa cada fase del método de investigación-acción y su articulación con los objetivos de estudio.

Tabla 2.3

Fase del método de investigación-acción y su articulación con los objetivos de estudio

Fase de la investigación-acción	Objetivos específicos	Enfoque cualitativo
1. Diagnóstico	Identificar las convergencias que favorecen la participación de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje del pensamiento geométrico	Análisis del significado y la experiencia de los estudiantes, docentes y padres de familia mediante encuestas
2. Planificación	Diseñar una secuencia didáctica que implemente juegos de mesa y que privilegie el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes	Documentación de experiencias ricas y significativas mediante diarios de campo

Fase de la investigación-acción	Objetivos específicos	Enfoque cualitativo
3. Acción		Colaboración entre docente y estudiantes en la aplicación de las secuencias
4. Observación y Reflexión	Aplicar una secuencia didáctica basada en juegos de mesa que favorezca el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes	Iteración en el proceso de investigación para mejorar mediante la observación directa
5. Evaluación		Valoración de las voces y experiencias de los participantes
6. Retroalimentación y Ajuste	Valorar la efectividad de la estrategia didáctica basada en juegos de mesa para fomentar y fortalecer el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes	Promoción de comunidades de aprendizaje Continuidad en la mejora y adaptación del enfoque educativo

Población y muestra

La Institución Educativa Majestuosa Ariari cuenta con 1.400 estudiantes, desde el grado preescolar hasta el grado once, los cuales se dividen en 680 estudiantes de básica primaria y 720 estudiantes de secundaria. Cuenta con una infraestructura grande que se divide en cuatro sedes: 1) preescolar; 2) de primero a tercero; 3) de cuarto a quinto, y 5) secundaria. El espacio permite tener un ambiente agradable para el aprendizaje.

En la [Tabla 2.4](#), se hace una caracterización que incluye la cantidad total de estudiantes con los que cuenta la Institución Educativa Majestuosa Ariari del municipio de Villavicencio en cada uno de sus grados y la muestra poblacional de la investigación.

Tabla 2.4*Caracterización de la población objeto de estudio*

Grados	N.º estudiantes	Muestra
Preescolar	120	
Primero	120	
Segundo	120	
Tercero	56	29 estudiantes del grado 3-01
Cuarto	118	
Quinto	122	

Como se puede observar en la Tabla 2.4, para la ejecución de esta propuesta de investigación, se trabajó con 29 estudiantes seleccionados por sus de características demográficas, edad, género y nivel académico, que los hacen representativos para el estudio del pensamiento geométrico. En términos de edad, todos se encuentran en el rango de edad de entre 8 a 15 años. Según Piaget, esta edad corresponde a un desarrollo cognitivo en el manejo de conceptos geométricos.

Fases de investigación

Las fases de investigación que sustentan este trabajo se enfocan en fortalecer el pensamiento geométrico mediante secuencias didácticas en las que se utilizaron los juegos de mesa como estrategia pedagógica. Asimismo, se definen los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos, la ejecución de la propuesta y el análisis de la información. En la [Tabla 2.5](#), se relacionan las fases de investigación empleadas durante la ejecución de este trabajo investigativo.

Tabla 2.5*Fases de investigación*

Fases de investigación	Objetivos específicos	Instrumento
Diagnóstico	Diagnosticar los conocimientos y las debilidades en el pensamiento geométrico que presentan los estudiantes	Prueba inicial
Diseño y elaboración del plan	Recolectar la información sobre las actividades académicas, el análisis del contexto de los estudiantes y padres de familia	Encuestas

Plan de acción	Aplicar una secuencia didáctica basada en juegos de mesa que favorezca el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes	Secuencia didáctica
Reflexión y sistematización	Valorar la efectividad de la estrategia didáctica basada en juegos de mesa para fomentar y fortalecer el desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes	Un diario de campo por cada sesión de la secuencia didáctica Prueba final Encuesta

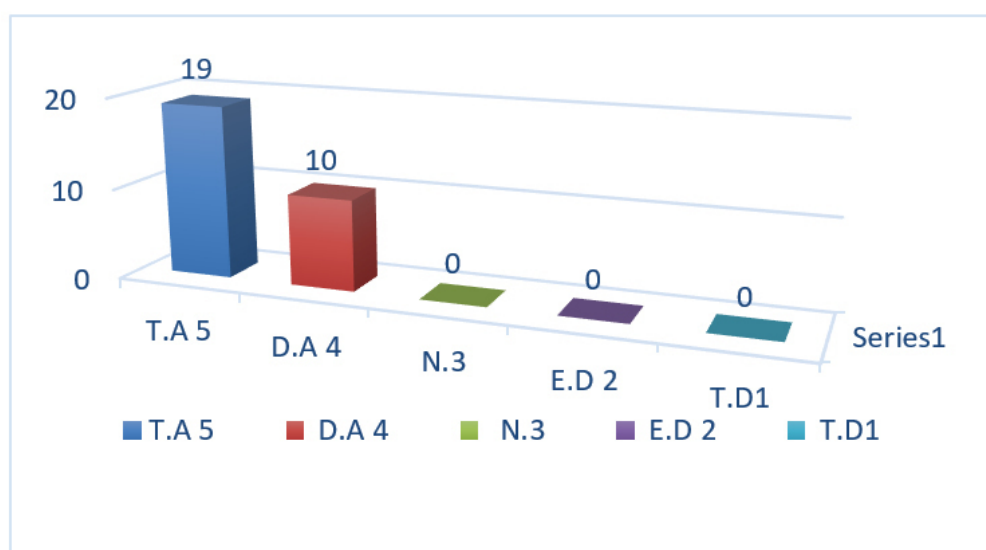
Resultados de las categorías

A continuación, en las Figuras 2.13-2.22, se presentan las respuestas de la encuesta estudiantil tipo Likert, en la cual, cinco (5) corresponde a *Totalmente de acuerdo*; cuatro (4), *De acuerdo*; tres (3), *Neutro*; dos (2), *En desacuerdo*, y uno (1), *Totalmente en desacuerdo*.

En la [Figura 2.13](#), se muestran los resultados de la pregunta 1: ¿cómo les pareció los juegos de mesa utilizados en el área de geometría? En las respuestas, una alta cantidad de la población estuvo *Totalmente de acuerdo* y el 34 % estuvo *De acuerdo*.

Figura 2.13

Resultados primera pregunta

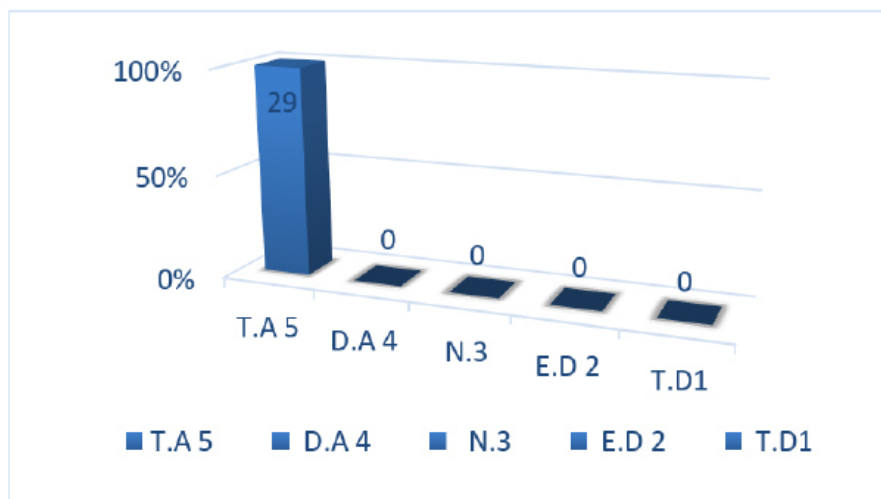


En la [Figura 2.14](#), se muestran los resultados de la pregunta 2: ¿los juegos de mesa utilizados durante el desarrollo de la clase de geometría fueron? EL 100 % de los

estudiantes del grado mostró agrado por los juegos de mesa utilizados en la clase de geometría.

Figura 2.14

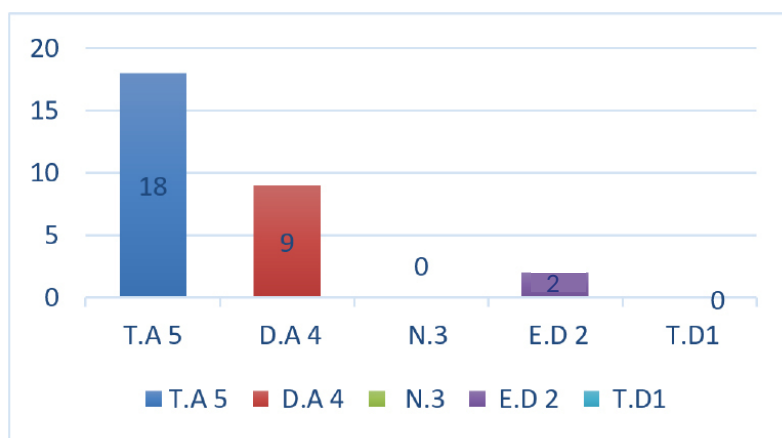
Resultados segunda pregunta



En la [Figura 2.15](#), se muestran los resultados de la pregunta 3: ¿el diseño de los juegos de mesa utilizados en las clases de geometría fue? El 93 % de los estudiantes estuvo Totalmente de acuerdo y De acuerdo con el diseño de los juegos implementados en las clases de geometría.

Figura 2.15

Resultados tercera pregunta

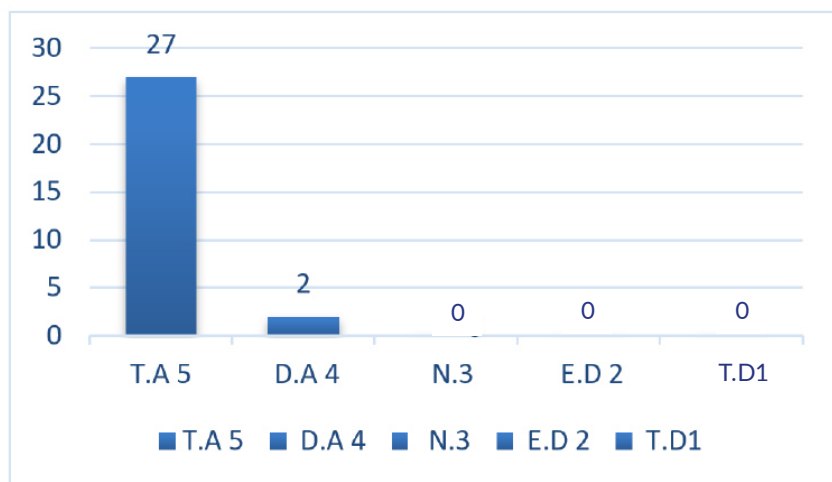


En la [Figura 2.16](#), se muestran los resultados de la pregunta 4: ¿los juegos de mesa planteados ayudaron a la comprensión de los temas vistos en el área de geometría? El

93 % de los estudiantes mostró agrado por los juegos de mesa planteados, los cuales les ayudaron a comprender la temática vista en el área.

Figura 2.16

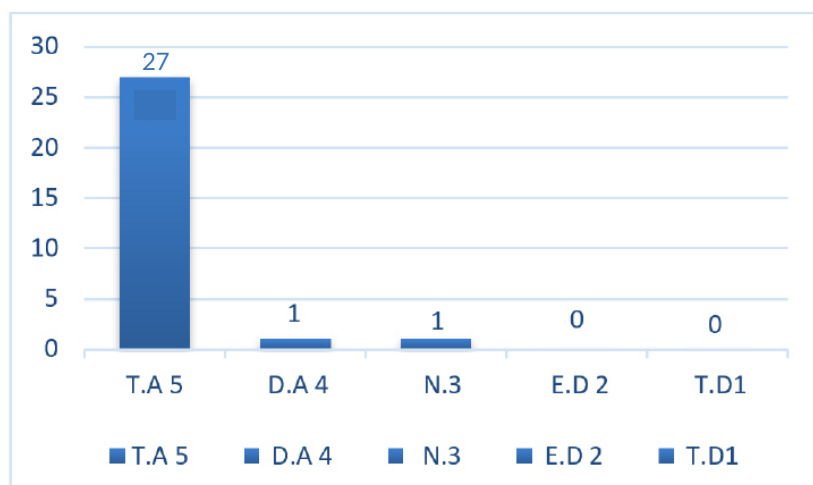
Resultados cuarta pregunta



En la [Figura 2.17](#), se muestran los resultados de la pregunta 5: ¿cuándo jugaban hubo interacción de todo el grupo y se respetaron las normas de los juegos de mesa? El 93 % de los estudiantes observó una buena interacción de todo el grupo y respetaron las normas establecidas en cada uno de los juegos de mesa.

Figura 2.17

Resultados quinta pregunta

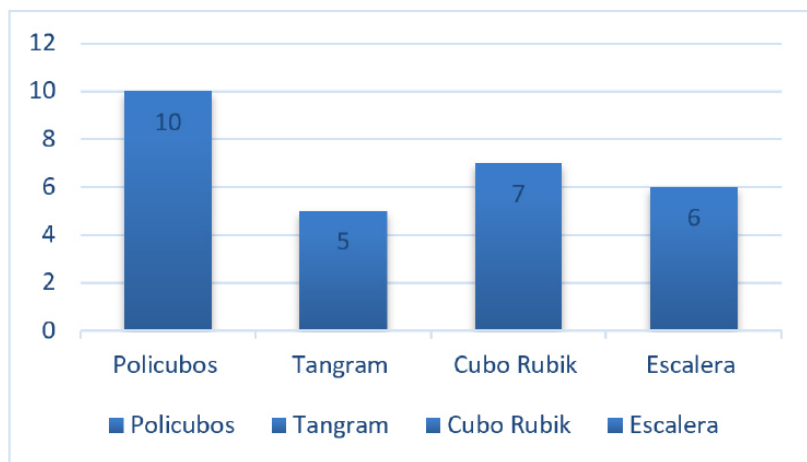


En la [Figura 2.18](#), se muestran los resultados de la pregunta 6: ¿cuáles de los siguientes juegos de mesa les llamo más la atención para aprender geometría? Según

los resultados, el juego de mesa más llamativo y novedoso para los estudiantes del grado tercero fue el policubo; en segundo lugar, con el 25 %, fue el cubo Rubik.

Figura 2.18

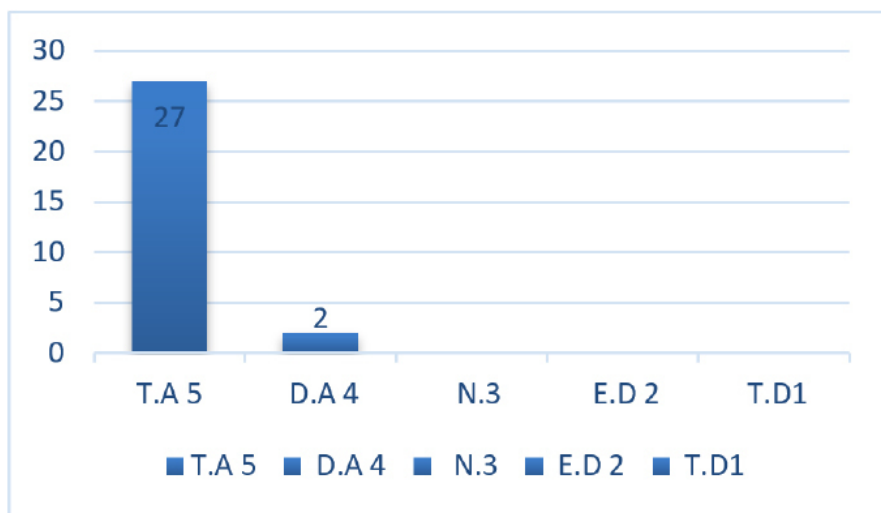
Resultados sexta pregunta



En la [Figura 2.19](#), se muestran los resultados de la pregunta 7: ¿cómo se siente en las clases de geometría? Según los resultados, el 93% de los estudiantes se sintió alegre en la clase.

Figura 2.19

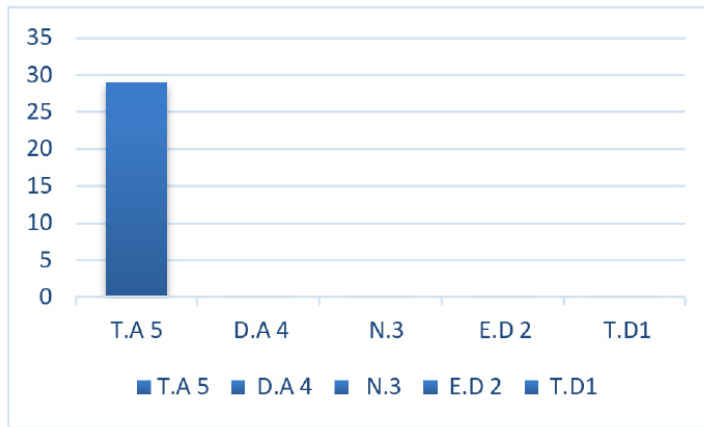
Resultados séptima pregunta



En la [Figura 2.20](#), se muestran los resultados de la pregunta 8: ¿te gustó aprender geometría de una forma divertida? Al 100 % de los estudiantes le gustó aprender geometría de una forma divertida.

Figura 2.20

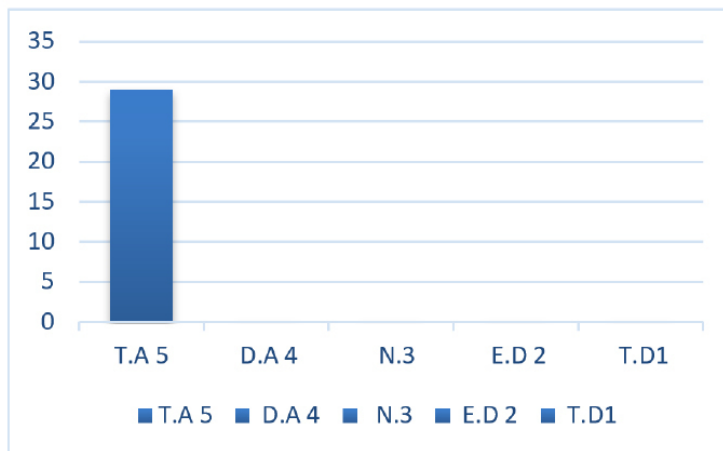
Resultados octava pregunta



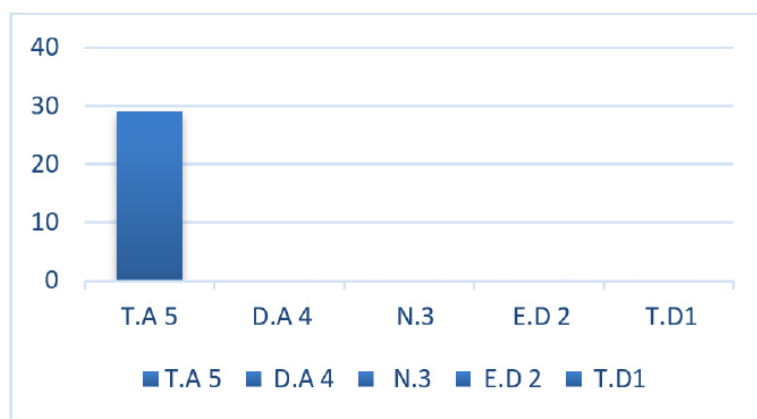
En la [Figura 2.21](#), se muestran los resultados de la pregunta 9: ¿con qué frecuencia utilizaron los juegos de mesa en las clases de geometría? El 100 % de los estudiantes manifestó que en todas las clases de geometría se implementaron diferentes juegos de mesa.

Figura 2.21

Resultados novena pregunta



En la [Figura 2.22](#), se muestran los resultados de la pregunta 10: ¿cómo fueron las clases geometría desarrolladas en las cuales se utilizaron los juegos de mesa? El 100 % refirió estar Totalmente de acuerdo.

Figura 2.22*Resultados décima pregunta*

De los resultados anteriores, se puede deducir que los estudiantes tenían una buena actitud hacia el área de geometría (según la encuesta), la cual consideran un área de gran importancia; sin embargo, siempre existe una barrera respecto a la temática y a la resolución de situaciones problemáticas o actividades complejas en ciertos procesos.

En el desarrollo de la secuencia didáctica, se evidenciaron diferentes puntos de vista por parte de los estudiantes respecto a la ejecución y manipulación de los juegos de mesa. Las diferentes actividades planteadas fueron de su agrado, pues representaban una nueva forma de aprender y de desarrollar actividades lúdicas; por ende, queda claro que no es necesario utilizar el método tradicional.

Según el [Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia \(Unicef, 2018\)](#), el aprendizaje a través del juego es relevante para el desarrollo del individuo durante las primeras etapas de la infancia, concretamente entre los años que corresponden los cursos iniciales de la primaria.

El uso de los juegos de mesa es una herramienta que favorece el aprendizaje; por ello, el 100 % de los estudiantes manifestó su gusto por el diseño, la planeación y la ejecución de los juegos utilizados en cada una de las clases de geometría. Esto les permitió ver una forma diferente de aprender las temáticas y de resolver situaciones problemáticas.

Los juegos implementados en cada clase, como los policubos, el cubo Rubik, el tangram y la escalera, fueron novedosos para los estudiantes en cuanto a su manipulación, ya que, en su mayoría, no los conocían. Se presentaron diferentes reacciones durante el aprendizaje de algunas actividades debido a la manipulación de los materiales y al manejo de emociones, lo cual generaba desmotivación ante la falta

de paciencia. Según el 36 % de los estudiantes, el juego que más les llamó la atención fue el de los policubos; al 25 %, el cubo Rubik; al 21 %, la escalera; y al 18 %, el tangram.

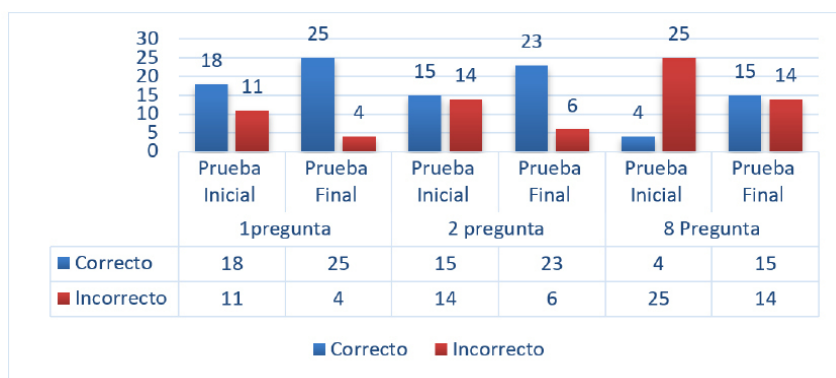
En las preguntas ocho, nueve y diez, el 100 % de los estudiantes manifestó que les gustó aprender geometría de una forma divertida, lo cual permite evidenciar la importancia de la metodología que el docente utilice en el aula, ya que esta propicia que el estudiante esté atento y participe activamente en cada clase.

De acuerdo con la pregunta que surge en el trabajo de investigación en relación con los resultados de la aplicación de cada uno de los instrumentos, se puede afirmar que la estrategia y la secuencia didáctica diseñadas permitieron de manera eficiente fortalecer el desarrollo del pensamiento geométrico. Asimismo, los resultados alcanzados con la aplicación de la prueba inicial y la prueba final evidencian que los estudiantes obtuvieron avances en los procesos de relación intra e y de comunicación interfigural, así como en la transformación en el plano y la resolución de problemas, la relación espacial y el razonamiento. Por tal razón, estos son elementos indispensables para la resolución de diferentes situaciones problemáticas.

En la [Figura 2.23](#) se presentan los resultados de las pruebas inicial y final, en las cuales participaron los 29 estudiantes del grado tercero. Se observó que el aumento entre las preguntas 1 y 2 fue notable, ya que se incrementó en un 24 % y un 27 % el número de respuestas correctas, respectivamente. Esto indica una mejora en las dificultades para resolver este tipo de situaciones. En la pregunta número 8, se evidencia que todos los educandos aprendieron a utilizar el procedimiento adecuado para el desarrollo de este tipo de ejercicios.

Figura 2.23

Comparación relación intra e intrafigurales y comunicación

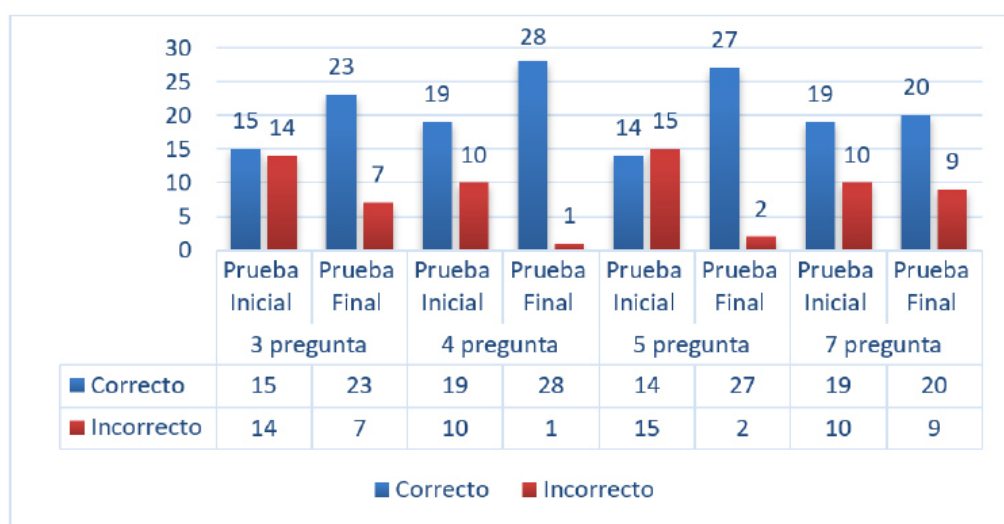


Nota. El grafico representa los resultados de comparación de las pruebas inicial y final de la categoría intra e intrafigurales y comunicación, correspondientes a las preguntas 1, 2 y 8.

En la [Figura 2.24](#) se puede evidenciar que, en todas las preguntas, se presentó un aumento notable en la totalidad de los estudiantes que contestaron correctamente las pruebas. Esto indica que los educandos tienen la capacidad de desarrollar este tipo de situaciones. En pocas palabras, se puede afirmar que las secuencias didácticas y las actividades en las que se implementaron los juegos de mesa (policubos, tangram, cubo Rubik y escalera) fueron significativas. A través de los resultados de las pruebas inicial y final, se puede demostrar que, efectivamente, los juegos de mesa aplicados funcionaron como una estrategia para el fortalecimiento del pensamiento geométrico.

Figura 2.24

Comparación de la transformación en el plano y resolución de problemas

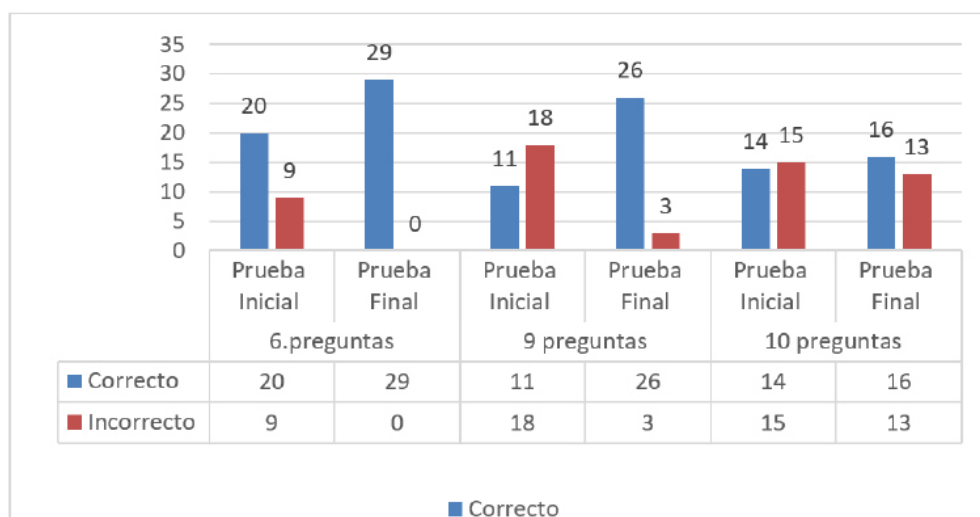


Nota. El grafico representa los resultados de comparación de las pruebas inicial y final de la categoría de la transformación en el plano y la resolución de problemas en las preguntas 3, 4, 5 y 7.

En la [Figura 2.25](#), se pueden observar los resultados de las preguntas 6, 9 y 10 de las pruebas inicial y final. En la última prueba, se presentaron más respuestas correctas. Esto señala que nueve estudiantes mejoraron, lo cual equivale al 31 %. En la pregunta 9, quince estudiantes, que corresponden al 52 %, respondieron correctamente. En la pregunta 10, solo dos estudiantes aumentaron sus respuestas correctas en comparación con la prueba inicial. Por lo tanto, los educandos resolvieron problemas de relación espacial y de razonamiento. Esto demuestra un avance con respecto a la prueba inicial, a pesar de las dificultades presentadas.

Figura 2.25

Comparación de la relaciones espaciales y razonamiento



Nota. El grafico representa los resultados de comparación de las pruebas inicial y final de la categoría de la transformación en el plano y la resolución de problemas en las preguntas 6, 9 y 10.

Discusión de los resultados

En la primera fase, los resultados encontrados en la prueba inicial evidencian falencias que presentan los estudiantes en cuanto al desarrollo, análisis y comprensión del pensamiento geométrico. De igual manera, se puede observar que los estudiantes no tienen claras las características de las figuras bidimensionales y tridimensionales. Existe desconocimiento sobre las transformaciones en el plano y dificultad para ubicar correctamente los objetos de acuerdo con las instrucciones o posiciones opuestas.

Así, se puede interpretar que dichas dificultades pueden estar relacionadas con la forma de enseñanza, dado que la geometría suele enseñarse con base en textos escolares o guías, los cuales limitan el desarrollo de las habilidades que el estudiante necesita para comprender el espacio y sus propiedades. Situación que reafirma [Vargas y Gamboa \(2013\)](#) cuando expresa: «La enseñanza basada en lápiz y papel, o de pizarra y tiza, no ofrece al estudiante mayores posibilidades de desarrollo» (p. 76).

De acuerdo con ello, [Abdullah et al. \(2020\)](#) mencionan: «Learning difficulties in mathematics cause students to struggle with numbers, formulas, calculations, concepts and related shapes because it takes students' patience and persistence» [Las dificultades de aprendizaje en matemáticas hacen que los alumnos tengan dificultades con los números, las fórmulas, los cálculos, los conceptos y las formas

relacionadas, porque requiere paciencia y persistencia por parte de los alumnos] (p. 5315).

En tal sentido, las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas provocan que los estudiantes tengan problemas para la comprensión y el desarrollo de los diferentes contenidos de esta asignatura. Estas dificultades no solo se reflejan en el manejo de fórmulas, cálculos o números, sino también en la interpretación de conceptos, la visualización de figuras geométricas y la resolución de problemas matemáticos.

En la fase dos, la cual corresponde al diseño y elaboración del plan, se aplicó una encuesta a los padres de familia, una a los docentes y otra a los estudiantes, de tipo Likert, con el fin de conocer los puntos de vista y los conocimientos que se tenían respecto al pensamiento geométrico y a la implementación de nuevas estrategias lúdicas, como los juegos de mesa. Se pudo evidenciar que los resultados fueron poco favorables por parte de los padres de familia, debido a la falta de conocimiento sobre los temas, así como a la falta de tiempo o de acompañamiento en casa.

De tal manera, «la familia y la escuela, al ser los dos ambientes en los que el niño pasa la mayor cantidad de tiempo al día, se convierten en los contextos que tendrían mayor influencia en la etapa de desarrollo infantil» (Castillo et al., 2019, p. 126). Al respecto, es importante reconocer la incidencia de la familia y la escuela en el proceso de desarrollo del pensamiento geométrico, ya que este permite la comprensión, desde edades tempranas, del inicio y desarrollo de habilidades espaciales, visuales y lógico-matemáticas. Cuando existe una articulación efectiva entre estos dos contextos, se consolidan conocimientos significativos para la exploración y comprensión de relaciones geométricas.

En la encuesta aplicada a los docentes, se observó el desconocimiento de las temáticas, la falta de dominio de los aprendizajes y el uso de un método tradicionalista de enseñanza. Por parte de los estudiantes, se evidenció la falta de interés y motivación en las clases, así como falencias en algunas temáticas abordadas.

Jaramillo (2007) refuerza esta idea al considerar que el ambiente del salón de clases es esencial para favorecer el desarrollo físico, social y cognitivo de los niños. También, resalta la importancia del desarrollo integral de las personas involucradas en el proceso educativo. (Castro y Morales, 2015, p. 139)

En la tercera fase, se evidenció, a través de la observación y el registro de campo, que la propuesta investigativa y el desarrollo de las actividades dinámicas y prácticas causaron un cambio de actitud en los estudiantes y una mejor comprensión, de forma significativa, de las temáticas trabajadas.

Según [Posada \(2005\)](#), las actividades que se desarrollaron fueron contextualizadas a partir de la realidad del estudiante; de esta forma, mostraron la importancia de su aprendizaje para resolver situaciones que se pueden presentar diariamente. Por ende, es necesario comprender la importancia del pensamiento geométrico en el desarrollo de cada individuo, puesto que, según [Vargas y Gamboa \(2013\)](#):

Desarrolla destrezas mentales, como la intuición espacial, la integración de la visualización con la conceptualización, y la manipulación y experimentación con la deducción, pues, por más sencilla que sea la situación geométrica enfrentada, esta provee grandes posibilidades de exploración, análisis y formulación de conjeturas. (p. 78)

Por ende, el desarrollo de habilidades es considerado un propósito fundamental en el fortalecimiento del pensamiento geométrico en cada uno de los niveles escolares, pues enfoca lo mínimo que el estudiante debe saber, según los estándares básicos de competencias y los derechos básicos del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006; 2016).

Para concluir, en la fase de reflexión y sistematización, de acuerdo con los resultados de la prueba final, se pudo reafirmar que los estudiantes mostraron un fortalecimiento del pensamiento geométrico en cada una de las categorías trabajadas.

De esta forma, la categoría de relación intra e interfigural, así como la de comunicación, evidenció que los estudiantes conocen las características básicas de las figuras bidimensionales y tridimensionales, lo cual posibilita que realicen comparaciones y clasificaciones de acuerdo con sus patrones.

En la categoría de transformación en el plano y resolución de problemas, los estudiantes demostraron que pueden identificar las diferentes transformaciones que se pueden realizar en una figura y reconocer los criterios visuales de figuras congruentes o semejantes para comprender la relación de igualdad entre tamaño y forma.

En la categoría de relaciones espaciales y razonamiento, los estudiantes demostraron conocer el sistema de coordenadas y establecer de forma correcta la localización de los puntos o direcciones, a partir de los ejes del plano cartesiano.

Según Hoffer (1990, citado en [Arango, 2015](#)), al cumplir el objetivo general, se identificó el desarrollo del pensamiento geométrico en cada uno de los grados y en relación con cada una de las categorías, pues se lograron desarrollar todas las habilidades propuestas.

Conclusiones y recomendaciones

La enseñanza de la geometría es fundamental en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, ya que proporciona habilidades para la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la visualización espacial. A través del pensamiento geométrico, los estudiantes pueden comprender conceptos abstractos mediante la manipulación de formas y figuras, lo que les permite aplicar estos conocimientos en diversas áreas de la vida cotidiana.

La investigación se enfocó en el fortalecimiento del pensamiento geométrico mediante los juegos de mesa (policubos, cubo Rubik, tangram y escalera) como estrategia didáctica. En tal sentido, se realizaron una serie de indagaciones a los padres de familia, docentes y estudiantes mediante encuestas, mediante las cuales se logró identificar la falta de metodologías de enseñanza y de implementación con material concreto. Por esta razón, esta propuesta fue innovadora para los estudiantes, puesto que los juegos de mesa ofrecen una forma divertida y práctica de involucrarse con conceptos geométricos, lo que puede ayudar a mejorar las habilidades de resolución de problemas, la visualización espacial y el pensamiento geométrico de los jugadores.

El desarrollo del pensamiento geométrico en el aula es de gran importancia, por ello, se debe incluir en las clases de matemáticas, brindar espacios que permitan al estudiante interactuar con material concreto, puesto que la enseñanza de la geometría prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos tanto en su vida académica como profesional; además, les proporciona las habilidades necesarias para comprender y contribuir de manera significativa a su entorno. Para este proceso investigativo fue fundamental realizar un diagnóstico que consistió en una prueba inicial, la cual evidenció la ausencia de conceptos básicos y de estrategias didácticas dentro del aula. Se observó que algunos profesores aún trabajan con metodologías tradicionales, basadas en guías y textos, lo cual convierte el aprendizaje en una experiencia monótona y poco atractiva para los estudiantes.

Tras indagar sobre la incidencia de los juegos de mesa (policubos, tangram, cubo Rubik y la escalera) como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento geométrico a nivel internacional, nacional y regional, se encontró escasa información al respecto. Por tal motivo, surgió el interés del investigador por aplicar estas estrategias en la sede Inocencio Chínca.

La implementación de juegos en las clases ofrece una amplia gama de beneficios que van más allá del simple entretenimiento. Estos recursos pueden potenciar la motivación, el compromiso, las habilidades sociales y el rendimiento académico de los estudiantes, al mismo tiempo que constituyen una forma divertida y efectiva de aprender.

Las actividades propuestas en las secuencias didácticas despertaron el interés, la atención, la motivación y el compromiso de los estudiantes, gracias a que se propicia un aprendizaje más divertido y atractivo. Esto aumenta la participación activa y mejora el rendimiento académico; además, les proporcionan una experiencia práctica y tangible que complementa la enseñanza tradicional basada en la teoría. Los estudiantes pueden aplicar lo que han aprendido en situaciones simuladas o problemas del mundo real, lo que refuerza su comprensión y retención del material.

De acuerdo con los resultados de la prueba final, se realizó su respectiva comparación con la prueba inicial, a partir de lo cual se puede concluir que el desarrollo de esta propuesta fue satisfactorio y efectivo para el fortalecimiento del pensamiento geométrico en cada una de sus categorías. Además, se cumplió con los estándares básicos y los derechos básicos de aprendizaje establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.

El análisis de los resultados evidencia el impacto significativo que generó la aplicación de cada una de las secuencias didácticas en los docentes, estudiantes y padres de familia. En los estudiantes, se observó la adquisición de nuevos conocimientos en geometría mediante una variedad de actividades y pruebas tipo Saber, que abarcan desde la resolución de problemas hasta la construcción de modelos. En los docentes, se promovió una nueva forma de enseñar esta temática, y en los padres de familia, una nueva manera de apoyar el aprendizaje mediante material concreto, como los juegos de mesa modernos.

Para finalizar, esta investigación se constituye en un estudio de gran importancia para la Institución Educativa Majestuoso Ariari, sede Inocencio Chinca, puesto que los resultados obtenidos durante la ejecución de cada una de las secuencias didácticas y la implementación de los juegos de mesa evidenciaron la disposición y el interés de los estudiantes por adquirir nuevos conocimientos. La aplicación de la prueba final permitió comprobar que los juegos de mesa (policubos, tangram, cubo Rubik y la escalera) fueron una estrategia didáctica efectiva para el fortalecimiento del pensamiento geométrico.

Referencias

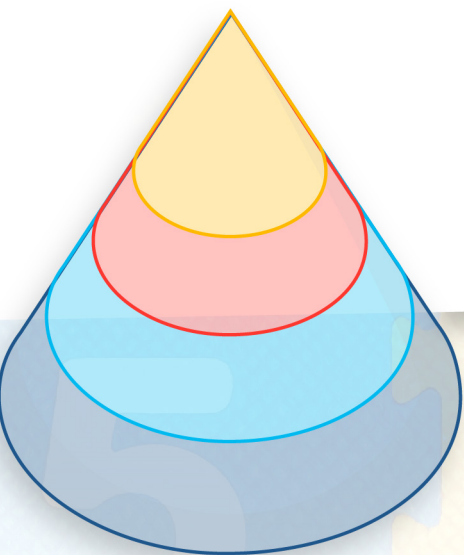
Abdullah, A. H., Ahmad, N., & Nohseth, N. H. (2020). Investigating Student's Learning Difficulties in Shape and Space Topic: A Case Study. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(5), 5315-5321. <http://dx.doi.org/10.37200/IJPR/V24I5/PR2020238>

- Acuerdo No. 068 de 2016. (2016, 15 de diciembre). Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. https://www.uptc.edu.co/export/sites/default/secretaria_general/consejo_superior/acuerdos_2016/Acuerdo_068_2016.pdf
- Arango Pinzón, P. A. (2015). *Pensamiento geométrico: ¿Qué se planea enseñar en el aula? vs. ¿qué se evalúa en las Pruebas Saber 9°?* [Tesis de pregrado, Universidad de los Llanos]. Repositorio Unillanos. <https://catalogo.unillanos.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=43111>
- Arrieta, M. (1998). Medios materiales en la enseñanza de la matemática. *Revista de Psicodidáctica*, (5), 107-114. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17517803011.pdf>
- Balcazar, F. E. (2003). Investigación acción participativa (iap): aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, 4(7-8), 59-77. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18400804>
- Blasco, J. E. y Pérez, J. A. (2007). *Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. Editorial Club Universitario
- Bloom, B. (1980). *All our children learning: a prime form parents, teachers and other educators*. McGraw-Hill.
- Broderick, C. L. (2001). What is Instructional Design? <https://sites.gsu.edu/rgreeronid/tag/broderick/>
- Camargo, L. y Acosta, M. (2012). La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (32), 4-8. <https://doi.org/10.17227/ted.num32-1865>
- Camps, A. (2006). Secuencias didácticas para aprender gramática (SDG). En F. Zayas y A. Camps (ccord.), *Secuencias didácticas para aprender gramática* (31-38). Graó.
- Carmona, V. y Díaz, C. (2013). Una propuesta de material didáctico (juego de mesa) que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de la contaminación atmosférica y sus efectos en la salud humana [Tesis de pregrado, Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle].
- Castillo Barberán, K. M., Chávez Quimi, P. G. y Zoller Andina, M. J. (2019). Factores familiares que influyen en los problemas de conducta y de aprendizaje en los niños. *Academo*, 6(2), 124-134.

- Castro Pérez, M. y Morales Ramírez, M. E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 138-170. <https://doi.org/10.15359/ree.l9-3.11>
- Contreras, M. (2004). Juegos algebraicos. En Grupo Azarquiel (ed.), *Ideas y actividades para enseñar álgebra* (pp. 151-198). Editorial Síntesis.
- De Guzmán Ozámiz, M. (1986). Juegos matemáticos en la enseñanza. *Boletín de la Sociedad Puig Adam de Profesores de Matemáticas*, (10), 25-44. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-89521/Boletin%2010%20de%20Soc%20PUIG%20ADAM.pdf>
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación, la Ciencia y la Cultura*, (043), 19-58. <https://www.redalyc.org/pdf/800/80004304.pdf>
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *UNAM*, 10(4), 1-15. <https://acortar.link/Y8Lvl>
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Morata.
- Estrada García, C. E. (2023). Metodología de la investigación. En A. Carvalho (Ed.), *Metodología de la investigación científica y educativa* (pp. 49-78). Atena Editora. <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/738266/1/metodologia-de-la-investigacion-cientifica-y-educativa.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef). (2018). *Aprendizaje a través del juego*. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- González-Grandón, X., Chao Rebolledo, C., & Patiño Domínguez, H. A. M. (2021). El juego en la educación: una vía para el desarrollo del bienestar socioemocional en contextos de violencia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 51(2), 233-270. <https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.2.375>
- Jiménez-Tamayo, R. J., Ludeña-Jaramillo, L. F. y Medina-León, C. S. (2022). Actividades lúdicas (juegos tradicionales) como dinamizador de las relaciones interpersonales. *Revista Científica y Arbitrada de Ciencias Sociales y Trabajo Social: Tejedora*, 5(9), 172-185. <https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/tejedora/article/view/285>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C, y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw Hill Education.
- Martínez Martínez, M. A. (2024). Divulgación de las Matemáticas en Plataformas 2D-3D para el Aprendizaje Significativo de Geometría Analítica. *Ciencia Latina*, 8(6), 7444-7459. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15434
- Ministerio de Educación Nacional (MEN), (2016). *Derechos básicos de aprendizaje DBA V.2 Matemáticas*. MEN. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Matematicas-min.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). Serie de lineamientos curriculares. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf8.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ness, D. y Farenga, S. J. (2007). *Knowledge under construction: The importance of play in developing children's spatial and geometric thinking*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Posada, M. E. (2005). *Interpretación e implementación de los estándares básicos de matemáticas*. Gobernación de Antioquia.
- Ospina Escobar, M. A. (2018). *Uso de los juegos de mesa como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las habilidades de cálculo mental* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76314/98647884.2019.pdf?isAllowed=y>
- Pérez, M. y Roa, C. (2010). *Herramientas para la vida: hablar, leer y escribir para comprender el mundo. Referentes para la didáctica del lenguaje en el primer ciclo*. Secretaría de Educación Distrital.
- Piaget, J. (1984). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*. Fondo de Cultura Económica.
- Pimienta, J. y Enríquez, A. (2009). *Educación basada en competencias. Guía para la aplicación del enfoque*. Pearson.
- Real Academia Española. (2014). Juego. En *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). <https://dle.rae.es/juego>

- Remón, C. (2018). *Idoneidad didáctica de los juegos de mesa como recurso para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas* [Tesis de pregrado, Universidad Zaragoza]. Zaguán repositorio institucional de documentos. <https://zaguan.unizar.es/record/77995?ln=es>
- Saltos-Rodríguez, L. J., Looor-Salmon, L. y Palma-Villavicencio, M. M. (2018). La investigación: acción como una estrategia pedagógica de relación entre lo académico y social. *PolodelConocimiento*, 3(12), 149-159. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i12.822>
- Sánchez, C. y Casas, L. M. (1998). *Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas*. MEC
- Sesé Alegre, J. M. (2008). Los Juegos Olímpicos de la antigüedad. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3(9), 201-211. <https://www.redalyc.org/pdf/1630/163017542008.pdf>
- Tobón S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4.a ed.). Ecoe Ediciones.
- Tobón Tobón, S., Pimienta Prieto, J. H. y García Fraile, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson Educación.
- Vargas Vargas, G. y Gamboa Araya, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74-94.
- Venegas, F. M., García, M. D-P. y Venegas, A. M. (2018). *El juego infantil y su metodología* (2.a ed.). IC Editorial.
- Villa Ochoa, J. A. y Ruiz Vahos, H. M. (2011). Modelación en educación matemática: una mirada desde los lineamientos y estándares curriculares colombianos. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(27), 1-21. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/102>
- Zabala Vidiella, A. (2000). *La práctica educativa. Cómo enseñar* (S. Esquerdo, Trad.). Graó.



Capítulo III.

Secuencia didáctica para el afianzamiento del aprendizaje lúdico de los números racionales en grado sexto

Adriana Camila Gómez Carvajal⁷

José Eriberto Cifuentes Medina⁸

La investigación se basa en el diseño de una secuencia didáctica enfocada en el abordaje de los temas relacionados con el conjunto de los números racionales, mediante la implementación de actividades lúdicas que contribuyen al aprendizaje significativo. Esta propuesta se desarrolla con estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Juan Pablo II, del municipio de Santa Rosa de Viterbo, en el departamento de Boyacá.

En el tratamiento de los distintos contenidos matemáticos, la metodología tradicional de enseñanza ha intensificado las dificultades en los procesos de aprendizaje, debido a la falta de concentración e innovación. Esta situación ha impedido que los estudiantes comprendan de manera progresiva y sistemática los contenidos presentados por el docente. Por esta razón, es fundamental considerar estrategias didácticas diversificadas. En esta investigación, se resalta su aplicación en el tema de los números racionales, por tratarse de un conocimiento de gran utilidad en la vida cotidiana.

La importancia de los números racionales en nuestra cultura es indudable: cada día los medios de comunicación nos entregan grandes volúmenes de información, que es cuantificada en términos de porcentajes, probabilidades, razones, fracciones,

⁷ Magíster en Didáctica de la Matemática; especialista en Didáctica de la Matemática para la Educación Básica; licenciada en Matemáticas y Estadística, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Profesora, Institución Etnoeducativa Integral Rural Internado Indígena Carasua Madre Laura. Correo electrónico: adriana.gomez02@uptc.edu.co 

⁸ Doctor en Educación; magíster en Educación; especialista en Evaluación Educativa; licenciado en Teología; licenciado en Filosofía y Educación Religiosa, Universidad Santo Tomás. Profesor, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Investigador Asociado (I) SNCTel, Convocatoria 894/2021. Becario Minciencias Convocatoria 909/2021. Profesor, Licenciatura en Educación Básica Primaria y Escuela de Posgrados-FESAD. Líder Grupo de Investigación CIFES, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo electrónico: joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co 

etc., y una buena comprensión de los números racionales es fundamental para analizarla e interpretarla. (Obando, 2003, p. 158).

De la misma manera que se han implementado cambios en las metodologías utilizadas para el desarrollo de las distintas temáticas matemáticas, también existen programas de evaluación, tanto a nivel nacional como internacional, que buscan valorar el impacto de dichas transformaciones. Uno de estos sistemas de evaluación internacional es el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA), cuya creación se remonta a 1997 y su aplicación comenzó en el año 2000, con la participación de 250.000 estudiantes de 15 años de edad. El Programa PISA fue desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y se aplica en todos los países que conforman dicha organización. Esta prueba evalúa tres áreas: matemáticas, lenguaje y ciencias (Padilla, 2009).

A partir de esto, se realizó un análisis de los resultados de la prueba PISA en el área de matemáticas en Colombia. La prueba piloto se llevó a cabo en 2005, y la participación oficial inició en 2006. En la edición de 2018, se evidenció que el 35 % de los estudiantes de 15 años que presentaron la prueba se ubicaron en el nivel 2, lo que indica que este grupo tiene la capacidad de interpretar y reconocer situaciones problema de manera matemática sin recibir instrucciones directas. Este resultado refleja un bajo desempeño del país, ya que, en comparación con los demás países miembros de la OCDE, Colombia obtuvo un puntaje inferior al promedio de dicha organización.

Así como existe un programa de evaluación internacional, a nivel nacional, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (Icfes) es el encargado de evaluar a los estudiantes mediante pruebas aplicadas en los grados 3.º, 5.º, 7.º, 9.º y 11.º. En los resultados obtenidos por el Icfes, se evidencia que, a nivel del departamento de Boyacá, el desempeño no es tan bajo en comparación con otras regiones del país, ya que se ubicó en el tercer lugar, con un puntaje de 261,79 en el año 2019. A pesar de este posicionamiento, cabe resaltar que la emergencia sanitaria afectó el nivel de comprensión de los estudiantes, lo cual se vio reflejado en una disminución del rendimiento. Entre los factores que incidieron en este descenso se encuentran la ubicación de la vivienda, el acceso a internet y el nivel educativo de los padres, especialmente el de la madre.

En el Colegio Juan Pablo II del municipio de Santa Rosa de Viterbo, durante los años 2007 a 2016, cuando la institución ofrecía educación hasta el grado undécimo, los niveles obtenidos en la prueba Saber 11 se ubicaban en las categorías alto y muy superior. A partir del año 2017, se comenzó a ofrecer únicamente educación hasta el grado quinto de primaria. En la actualidad, la institución brinda formación hasta el grado décimo, y para el año 2024, se prevé el restablecimiento del grado undécimo.

Marco teórico

Para el desarrollo de esta investigación, se trabajó a partir de las bases teóricas relacionadas con los números racionales, la secuencia didáctica y el aprendizaje lúdico. A continuación, se presentan los referentes teóricos que orientan el estudio, haciendo especial énfasis en las tres categorías mencionadas, ya que influyen en el desarrollo de la propuesta investigativa y se encuentran sustentadas en autores con trayectoria en el campo de la investigación educativa.

Conjunto de números racionales

Los números racionales se han utilizado desde la antigüedad, así como se evidencia en el papiro de Rhind, el libro más antiguo de matemáticas en Egipto, en el cual se evidencian operaciones con números racionales que los toman como fracciones unitarias en problemas de medida y de reparto ([Gómez Mulett y Pérez Schmalbach, 2016](#)).

El papiro de Rhind también conocido como papiro de Ahmes consta de 87 problemas matemáticos y su resolución, su escritura es en hierático y da información acerca de aritméticas básicas, fracciones, cálculo de áreas, volúmenes, progresiones, repartos proporcionales, reglas de tres, ecuaciones lineales y trigonometría básica; este papiro se encuentra expuesto en el museo británico de Londres. ([López et al., 2016, s.p.](#))

Estos números han venido evolucionando de tal manera que se conocen de dos maneras: la primera, en forma de fracción, y la segunda, en forma decimal, donde la primera representación proviene de las relaciones entre lo aritmético y lo geométrico (Aleksandrov et al., 1992, como se citó en [Gómez Mulett y Pérez Schmalbach, 2016](#)). Cabe resaltar que la forma más común en que se conocen los números racionales es su representación fraccionaria.

Además, se observa y analiza la construcción formal de los números racionales, la cual data de más de 7.000 años y, de igual manera, ha sido producto de procesos de ensayo y error, así como de dificultades que han contribuido a la construcción del concepto de número racional. Por tal razón, [Gairín \(2001\)](#) señala lo siguiente:

El cuerpo ordenado de los números racionales, resultado de la simetrización para la ley producto del dominio de integridad de los números enteros, se presenta en los textos de matemáticas como un conocimiento explícito y bien delimitado, formalmente estructurado, coherente en su fundamentación lógica y necesario para dar solución a determinados problemas numéricos, geométricos y algebraicos (Feferman, 1989). (p. 140)

Ahora bien, el conjunto de los números racionales representa dificultades que van en aumento, debido a que los estudiantes asumen que las propiedades, las operaciones y las representaciones se aplican de la misma manera que en los conjuntos numéricos (naturales y enteros) estudiados antes de abordar este tema. Por lo tanto, los docentes deben asumir la implementación de estrategias didácticas que contribuyan al desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, así como al fortalecimiento de las habilidades de comprensión en las competencias matemáticas.

Secuencia didáctica

Al referirse a la secuencia didáctica, se tiene en cuenta una conceptualización clara sobre la didáctica, la cual ha sido objeto de diversos estudios desde hace varios años y continúa siéndolo en la actualidad. Estos estudios buscan, a través de ella, diseñar e implementar estrategias orientadas a resolver problemas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las distintas áreas del conocimiento.

De este modo, la didáctica se basa en elementos fundamentales como los modelos, las metodologías y las estrategias, de tal manera que, al implementarlos, se logren resultados satisfactorios en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Según [Díaz-Barriga \(2013\)](#), las secuencias didácticas constituyen una estrategia importante que contribuye al desarrollo del aprendizaje en los estudiantes y a la organización de actividades de enseñanza, con el fin de promover un aprendizaje significativo en cualquier área del conocimiento.

Es importante resaltar que las secuencias didácticas favorecen el desarrollo de las clases en el aula, sin dejar de ser instrumentos que permiten estructurar de manera progresiva y didáctica el conocimiento, la comprensión, la experiencia y la visión pedagógica de quienes participan en su implementación.

La secuencia didáctica se compone de una serie de actividades de aprendizaje que guardan un orden entre sí; se parte de la intención del docente de recuperar las nociones previas que tienen los estudiantes sobre un tema específico. De esta manera, se establece una estructura para su elaboración. Según [Díaz-Barriga \(2013\)](#): «La estructura de la secuencia se integra con dos elementos que se realizan de manera paralela: la secuencia de las actividades para el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje inscrita en esas mismas actividades» (p. 4).

Las secuencias didácticas son herramientas de gran utilidad para el docente que desea proponer nuevas formas de enseñanza. Igualmente, constituyen un apoyo para

la planeación de clases en las que se pueden abordar diversos temas matemáticos. En este sentido, el [Ministerio de Educación Nacional \(MEN, 2013\)](#) afirma:

Se trata entonces de un material que facilitará al docente que trabaja reflexiva y críticamente, enriquecer sus conocimientos didácticos del contenido matemático, y al estudiante encontrar el sentido y el significado de lo que está aprendiendo, un propósito que involucra tanto los contenidos a enseñar como la didáctica para hacerlo. (p. 9)

Es así que las secuencias didácticas en el área de matemáticas adoptan los componentes comunicativos como eje principal para el desarrollo de las competencias matemáticas. De esta manera, las secuencias favorecen que los estudiantes desarrollen habilidades para interpretar y expresar sus propias opiniones, hipótesis y conclusiones sobre el tema abordado en la secuencia didáctica. En consecuencia, los estudiantes asumen un rol autónomo en la construcción de su conocimiento.

Aprendizaje lúdico

A través del tiempo, se han desarrollado diferentes estrategias pedagógicas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en las instituciones educativas, con el propósito de superar los temores y dificultades que surgen durante el desarrollo de las asignaturas, en especial las relacionadas con las matemáticas. De este modo, se llevó a cabo una investigación sobre el aprendizaje lúdico, con el fin de enfatizar las ventajas de implementar este tipo de estrategias en el aula al momento de abordar temas del área de matemáticas.

En el artículo de [Tripero \(2011a\)](#), se aborda la teoría estructuralista de Piaget (1968) en relación con el juego. Según Tripero, Piaget propuso la lúdica como un mecanismo para comprender la forma de pensar en la infancia. De esta manera, para Piaget, el juego constituye un proceso de asimilación de los elementos del entorno en el que se encuentra el niño. En esta teoría, el juego se expresa simbólicamente en el niño, dado que su desarrollo implica reglas, clasificación y análisis de los tipos de estructuras lúdicas.

De acuerdo con lo anterior, Piaget clasificó el juego en tres categorías: ejercicio, simbólico y reglas, teniendo en cuenta sus principios teóricos, en los cuales el juego representa una asimilación del entorno mediante imágenes creativas.

Adicionalmente, [Tripero \(2011b\)](#) aborda el concepto de juego desde la teoría de Vygotsky, quien define juego como «instrumento y recurso sociocultural, el papel gozoso de ser un elemento impulsor del desarrollo mental del niño, facilitando el desarrollo de las funciones superiores del entendimiento tales como la atención o la memoria voluntaria» (párr. 1).

En la teoría constructivista de Vygotsky, se plantea el juego como una fuente que permite al niño, al interactuar con sus compañeros y con el entorno, construir su aprendizaje y su realidad social y cultural. De esta manera, los niños se convierten en agentes autónomos en la construcción de su conocimiento y acceden a la denominada zona de desarrollo próximo (Tripero, 2011b).

El aprendizaje lúdico se implementa desde diversas teorías y en edades tempranas, ya que influye en el desarrollo del conocimiento autónomo por parte de los estudiantes. Cabe resaltar que, si este tipo de aprendizaje no se desarrolla mediante actividades diseñadas específicamente para el proceso educativo, puede percibirse como un juego común, sin aportar al desarrollo de las temáticas que se desean reforzar o resolver durante su implementación.

Metodología

En este estudio se optó por un enfoque cualitativo, estructurado a partir del diseño metodológico de estudio de caso, con el objetivo de comprender en profundidad los efectos que tiene la implementación de una secuencia didáctica lúdica en el aprendizaje de los números racionales por parte de estudiantes de grado sexto. Esta elección responde a la naturaleza de la investigación cualitativa, entendida, según [Sandín \(2003\)](#), como un proceso sistemático orientado a la comprensión integral de fenómenos educativos y sociales, con el propósito de transformar las prácticas pedagógicas, fundamentar la toma de decisiones y generar conocimiento contextualizado que, en este caso, aporte al fortalecimiento de las competencias matemáticas.

Desde esta mirada, el estudio cualitativo no se limita a describir lo que ocurre en el aula, sino que busca interpretar los significados que los propios actores atribuyen a sus experiencias. En línea con lo planteado por [Hernández et al. \(2014\)](#), este enfoque implica una recolección y análisis riguroso de datos narrativos que permiten responder a preguntas surgidas durante el proceso mismo de investigación. Esto abre la posibilidad de generar nuevas hipótesis o ajustar las comprensiones previas, a medida que se avanza en el análisis. El enfoque se desarrolla en fases interrelacionadas que facilitan una mirada profunda y situada del fenómeno educativo en su entorno natural, en coherencia con los propósitos del proyecto pedagógico aquí desarrollado.

En cuanto al tipo de investigación, esta se enmarcó dentro del enfoque de estudio de caso, ya que permite analizar de manera detallada y contextualizada el fenómeno observado: la implementación de una secuencia didáctica lúdica para fortalecer el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de grado sexto. De acuerdo con Yin (1994, como se citó en [Amaya, 2019](#)), el estudio de caso es una estrategia metodológica que integra diversas técnicas de recolección y análisis de información,

cuyo propósito es comprender a fondo un fenómeno actual en su contexto real y reconocer las particularidades propias del entorno en el que se desarrolla.

En esta misma línea, [Barrio et al. \(2016\)](#) destacan que el estudio de caso, como modalidad cualitativa, ha tenido un impacto importante en el campo de las ciencias sociales y humanas, ya que permite caracterizar de manera exhaustiva fenómenos vinculados a contextos sociales específicos, como las instituciones educativas. Este enfoque facilita una comprensión profunda de las dinámicas sociales y pedagógicas desde una perspectiva situada, lo cual resulta pertinente para los objetivos del presente trabajo investigativo.

En cuanto a la población objeto de estudio (ver [Tabla 3.1](#)), estuvo conformada por estudiantes del Colegio Juan Pablo II, ubicado en la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Viterbo (Boyacá). La elección de esta institución responde a criterios de pertinencia tanto institucional como contextual, lo que favorece la observación directa y significativa de los efectos generados por la propuesta didáctica en el aula.

Tabla 3.1
Población y muestra

Aspecto	Breve descripción
Población universo: Juan Pablo II (Santa Rosa de Viterbo)	Total, estudiantes matriculados: 120 estudiantes (100 %)
Población objeto de estudio: Bachillerato Colegio Juan Pablo II	Bachillerato: 42 estudiantes (35 %)
Muestra: grado sexto	12 estudiantes (10 %)
Contexto	Los estudiantes pertenecen a la Institución Educativa Juan Pablo II, única sede ubicada en zona urbana del municipio de Santa Rosa de Viterbo del departamento de Boyacá

Este proyecto se dividió en tres fases (ver [Tabla 3.2](#)), las cuales se construyeron a partir de los objetivos específicos que guiaron la investigación. En este sentido, en cada una de las fases, se aplicó un instrumento.

Tabla 3.2

Fases de investigación

Fase de investigación	Objetivo específico	Instrumento
Diagnóstico	Diagnosticar los conocimientos y desempeño de los estudiantes de grado sexto frente al manejo del conjunto de los números racionales	Se desarrolló por medio de una prueba diagnóstica
Diseño	Diseñar una secuencia didáctica que promueva el aprendizaje de los estudiantes mediante la lúdica	La secuencia didáctica incluyó actividades lúdicas, cada una enfocada a un contenido del conjunto de números racionales
Análisis	Analizar los resultados de los instrumentos implementados para evidenciar si se alcanzó un aprendizaje eficaz que potencie el desarrollo del conocimiento matemático	Se llevó a cabo después de realizar cada una de las actividades planteadas en la secuencia didáctica; para ello, se aplicó una prueba de salida, la cual se contrastó con los resultados de la prueba diagnóstica

Resultados

Para la obtención de resultados, inicialmente, se comparó el primer instrumento (prueba diagnóstica) con el tercero (prueba de salida); posteriormente, se analizó el segundo instrumento implementado en la investigación (la secuencia didáctica que incluyó actividades lúdicas enfocadas en los temas relacionados con el conjunto de números racionales, dirigida al grado sexto).

A continuación, se presentan los resultados de la comparación de las pruebas diagnóstica y de salida. La prueba diagnóstica estuvo conformada por nueve preguntas, cada una enfocada en la temática trabajada con los números racionales. Esta prueba fue realizada por 10 estudiantes de grado sexto de la institución donde se ejecutó la investigación. En cuanto a la prueba de salida, esta estuvo conformada por siete preguntas, las cuales, al igual que en la prueba diagnóstica, se enfocaron en los diferentes temas relacionados con los números racionales. Esta prueba fue realizada por 12 estudiantes de grado sexto.

En cuanto al primer ítem evaluado, tanto en la prueba diagnóstica como en la final, se trabajó la representación gráfica de los números racionales, un aspecto clave para

el desarrollo del pensamiento matemático. En la evaluación inicial, cerca de la mitad de los estudiantes logró realizar correctamente esta representación, lo cual señaló una comprensión parcial del concepto, aún en proceso de consolidación.

No obstante, en la prueba final se observó una mejora notable en la cantidad de respuestas correctas. Este avance evidencia el impacto positivo de la intervención didáctica basada en la estrategia de la tienda escolar, que facilitó una construcción más sólida y significativa del conocimiento. Gracias a esta propuesta, los estudiantes lograron establecer relaciones más claras entre los símbolos, las representaciones gráficas y las cantidades; de esta manera, se fortalecieron las habilidades para interpretar y expresar los números racionales de manera más precisa (ver Figuras 3.1 y 3.2).

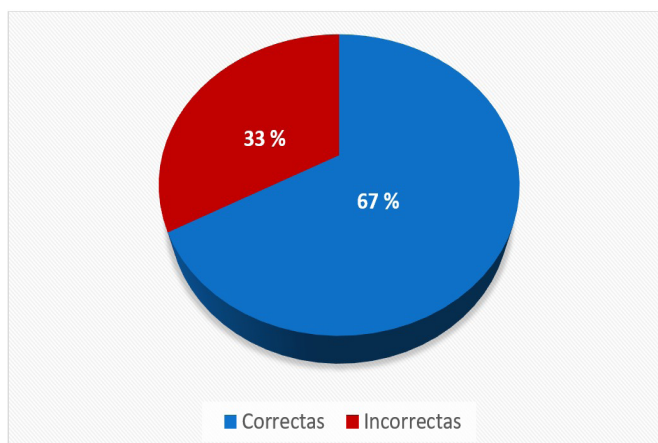
Figura 3.1

Relación de porcentajes del punto 1 (prueba diagnóstica)



Figura 3.2

Relación de porcentajes del punto 1 (prueba de salida)



El segundo ítem de la prueba diagnóstica evaluó la capacidad de los estudiantes para ubicar números racionales en la recta numérica, una habilidad fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. En la evaluación inicial, solo el 30 % de los estudiantes logró hacerlo correctamente, lo que evidenció ciertas dificultades para comprender conceptos como orden, magnitud y ubicación espacial de los números racionales.

Sin embargo, en la prueba final se registró un avance significativo: el porcentaje de respuestas correctas aumentó en un 37 %, lo que indica una mejora clara en la comprensión y el manejo de esta representación (ver Figuras 3.3 y 3.4). Este progreso se relaciona directamente con las actividades desarrolladas durante la implementación de la tienda escolar, una estrategia que permitió trabajar estos conceptos de forma concreta y contextualizada. Gracias a ello, los estudiantes lograron apropiarse de la recta numérica como una herramienta útil para el razonamiento matemático. Lo anterior permitió consolidar habilidades que inicialmente presentaban debilidades.

Figura 3.3

Relación de porcentajes del punto 2 (prueba diagnóstica)

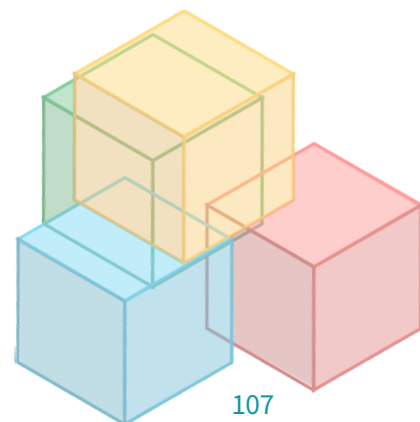
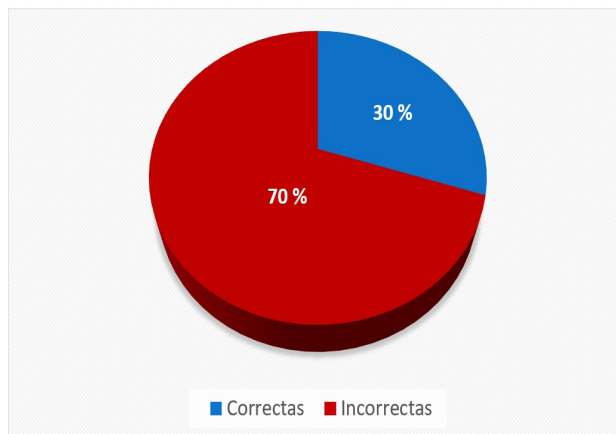


Figura 3.4

Relación de porcentajes del punto 1 (prueba de salida)



El tercer ítem de la prueba diagnóstica abordó la amplificación de números racionales, es decir, la capacidad de los estudiantes para transformar una fracción en otra equivalente al multiplicar tanto el numerador como el denominador por un mismo número. Este contenido fue evaluado nuevamente en el segundo ítem de la prueba final, lo que permitió comparar directamente el desempeño antes y después de la intervención pedagógica.

En la evaluación inicial, los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes tenía dificultades para comprender y aplicar este procedimiento. Sin embargo, en la prueba final se evidenció una mejora del 13 % en el número de respuestas correctas (ver Figura 3.5 y 3.6). Este avance, aunque modesto, indica que los estudiantes comenzaron a apropiarse progresivamente del concepto, gracias al trabajo realizado durante la estrategia didáctica.

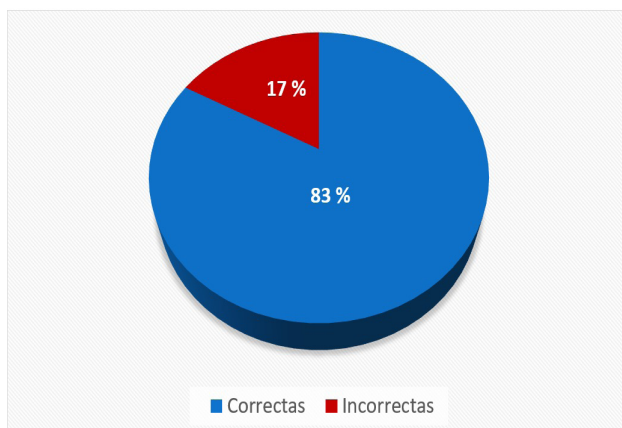
Figura 3.5

Relación de porcentajes del punto 3 (prueba diagnóstica)



Figura 3.6

Relación de porcentajes del punto 2 (prueba de salida)



El ítem cuatro de la prueba diagnóstica y el ítem tres de la prueba final evaluaron la capacidad de los estudiantes para simplificar números racionales, es decir, identificar fracciones equivalentes y reducir sus términos al mínimo común divisor. A diferencia de los avances observados en otros aspectos, en este caso, se presentó una disminución en el porcentaje de respuestas correctas en la prueba de salida, lo cual sugiere una regresión en la comprensión y ejecución de este procedimiento matemático (ver Figuras 3.7 y 3.8).

Este retroceso podría deberse a varios factores, entre ellos, una débil interiorización del concepto, dificultades para reconocer patrones entre numerador y denominador, incluso falta de concentración durante la evaluación. Además, la simplificación de fracciones exige habilidades específicas de razonamiento numérico que no siempre se consolidan con facilidad sin una base sólida de experiencias concretas y bien guiadas.

Figura 3.7

Relación de porcentajes del punto 4 (prueba diagnóstica)

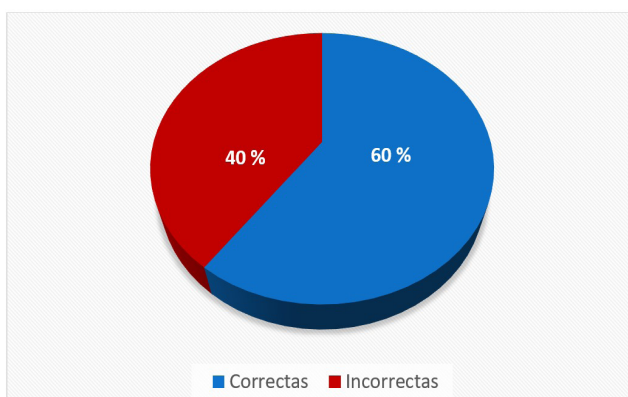


Figura 3.8*Relación de porcentajes del punto 3 (prueba de salida)*

El ítem cinco de la prueba diagnóstica y el ítem cuatro de la prueba final estuvieron orientados a evaluar la comprensión del orden de los números racionales, una habilidad clave para el desarrollo del pensamiento numérico. En la evaluación inicial, ninguno de los estudiantes logró resolver completamente este ejercicio, lo que puso en evidencia una dificultad generalizada para establecer comparaciones entre fracciones y comprender su magnitud relativa.

Sin embargo, los resultados de la prueba de salida mostraron un cambio positivo y significativo: el 75 % de los estudiantes (9 de 12) respondió correctamente, lo que demostró avances notables en su capacidad para comparar y ordenar números racionales (ver Figuras 3.9 y 3.10). Este progreso señala que la propuesta didáctica, centrada en el uso de materiales concretos y situaciones significativas, permitió a los estudiantes interactuar con las fracciones de manera más tangible y comprensible.

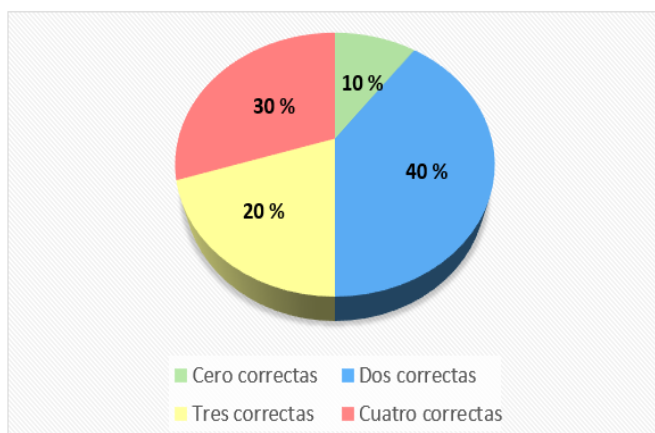
Figura 3.9*Relación de porcentajes del punto 5 (prueba diagnóstica)*

Figura 3.10

Relación de porcentajes del punto 4 (prueba de salida)



Los ítems relacionados con la clasificación de las fracciones tuvieron como propósito evaluar la capacidad de los estudiantes para diferenciar entre fracciones propias, impropias y mixtas, y reconocer sus características esenciales. En la prueba diagnóstica, el 50 % logró identificar correctamente los tipos de fracciones, lo que indicó una comprensión inicial, aunque aún en proceso de consolidación (ver [Figura 3.11](#)).

Tras la intervención didáctica, se evidenció una leve mejora en la prueba de salida, con un aumento del 8 % en las respuestas correctas (ver [Figura 3.12](#)). Si bien este avance no fue considerable, sí representa un paso positivo en la apropiación del concepto, sugiriendo que la estrategia aplicada tuvo cierto impacto en la clarificación de estas categorías.

Figura 3.11

Relación de porcentajes del punto 6 (prueba diagnóstica)



Figura 3.12

Relación de porcentajes del punto 5 (prueba de salida)



El ítem 7, presente tanto en la prueba diagnóstica como en la prueba de salida, buscó evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver situaciones problema que involucraban la suma de números racionales. En la evaluación inicial (ver [Figura 3.13](#)), los resultados mostraron que algunos estudiantes comprendían parcialmente los pasos necesarios para resolver este tipo de ejercicios, aunque muchos aún enfrentaban dificultades para organizar la información y ejecutar correctamente la operación.

Sin embargo, tras la implementación de la estrategia didáctica, se evidenció una mejora notable. En la prueba de salida (ver [Figura 3.14](#)), la mayoría de los estudiantes fue capaz de identificar con claridad los datos del problema, organizar la información de manera lógica y aplicar el procedimiento de adición de forma adecuada, lo que permitió obtener resultados correctos.

Figura 3.13

Relación de porcentajes del punto 7 (prueba diagnóstica)

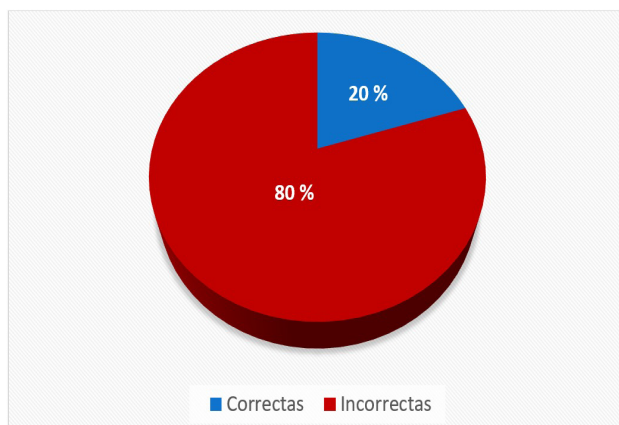
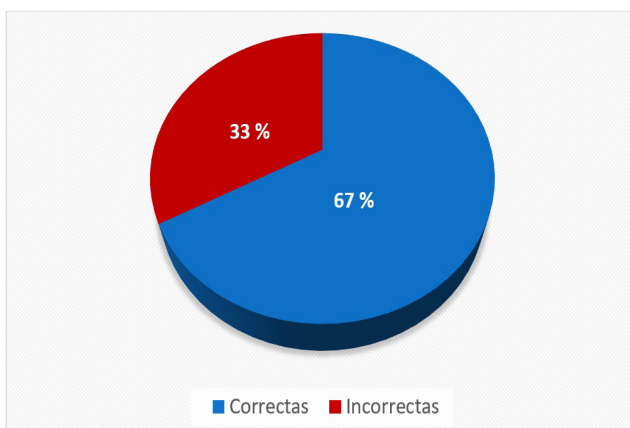


Figura 3.14

Relación de porcentajes del punto 7 (prueba de salida)



El ítem 8 de la prueba diagnóstica y el ítem 7 de la prueba de salida permitieron evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver situaciones problema que requerían la sustracción de números racionales. En la primera aplicación (ver [Figura 3.15](#)), los resultados reflejaron diversas dificultades: muchos estudiantes tuvieron problemas para identificar los datos relevantes del enunciado, elegir la operación adecuada y llevar a cabo el procedimiento correctamente.

Sin embargo, en la prueba final (ver [Figura 3.16](#)), se observó un progreso significativo, con un aumento del 57 % en las respuestas correctas. Este avance revela mejoras importantes tanto en la comprensión del contexto de los problemas como en la ejecución precisa de la operación de resta.

Figura 3.15

Relación de porcentajes del punto 8 (prueba diagnóstica)

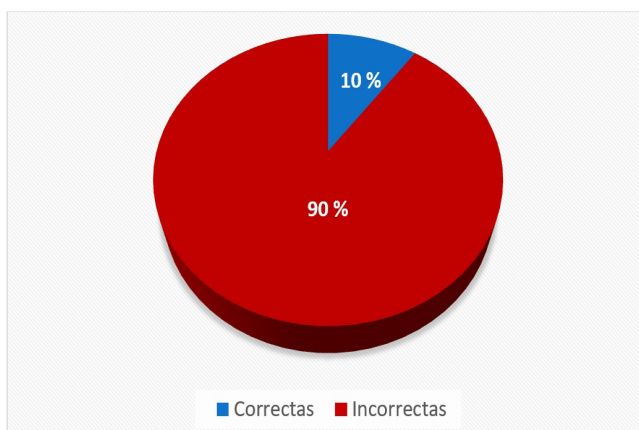


Figura 3.16

Relación de porcentajes del punto 7 (prueba de salida)



El ítem 9 de la prueba diagnóstica y el ítem 6 de la prueba de salida se enfocaron en la resolución de situaciones problema que implicaban el uso de la multiplicación y división de números racionales, operaciones que suelen representar un desafío mayor para los estudiantes en los niveles básicos. En la prueba inicial (ver [Figura 3.17](#)), se identificaron dificultades tanto en la comprensión de los enunciados como en la aplicación correcta de los procedimientos matemáticos. No obstante, los resultados de la prueba de salida (ver [Figura 3.18](#)) mostraron un avance importante: el 25 % más de estudiantes logró responder correctamente. Este progreso refleja una mejora en la capacidad para analizar los problemas, reconocer las operaciones necesarias y resolverlas de forma adecuada.

El incremento en el desempeño sugiere que la estrategia pedagógica implementada, particularmente la contextualización de las operaciones en escenarios significativos, como los simulacros de compra y venta en la tienda escolar, permitió que los estudiantes comprendieran de manera más funcional el uso de la multiplicación y la división con números racionales. Gracias a este enfoque práctico, se facilitó la apropiación progresiva de conceptos abstractos a través de experiencias cercanas a su realidad cotidiana.

Figura 3.17

Relación de porcentajes del punto 9 (prueba diagnóstica)



Figura 3.18

Relación de porcentajes del punto 6 (prueba de salida)



El análisis de la implementación de la secuencia didáctica se basó en el registro detallado y sistemático que el investigador consignó en los diarios de campo durante cada una de las siete sesiones del proceso. Cada encuentro fue diseñado con intención pedagógica, en los cuales se abordaron temas específicos relacionados con los números racionales, lo que permitió observar de forma gradual los avances, las dificultades, las interacciones y las reacciones de los estudiantes frente a las actividades planteadas. Con el enfoque cualitativo, fue posible comprender de manera cercana y contextual cómo se desarrolló el proceso de enseñanza-aprendizaje; además, permitió identificar no solo los logros individuales y grupales, sino también patrones relevantes en la construcción del pensamiento numérico a lo largo de las sesiones.

Sesiones**Tabla 3.3***Primera sesión*

Diario de campo N.º 1	
Fecha:	Julio 11 del 2023
Lugar:	Aula de clase de la Institución Educativa Juan Pablo II
Grado:	Sexto
Objetivo:	Reconocer la representación gráfica y en la recta numérica del conjunto de números racionales
Apertura	
Se inicia con el saludo y la presentación a los estudiantes. Asimismo, se expone el proyecto que se desarrollará durante la presente semana y la siguiente. Posteriormente, se dan las instrucciones para la actividad inicial, la cual consiste en entregar a los estudiantes cinco hojas de colores y una en blanco. Luego, se escriben en el tablero algunos números racionales, los cuales los estudiantes representarán en cada hoja de color, para ello, deben realizar dobleces para representar cada número escrito por la docente. En la hoja blanca, realizarán la representación de los mismos números en la recta numérica.	
Desarrollo	
Esta sesión inició con una actividad denominada “Bingo matemático”. A cada estudiante se le entregaron unos cartones que contenían 24 números racionales, representados numéricamente, gráficamente y en la recta numérica. Para iniciar esta actividad, los estudiantes debían sacar balotas una a una. Cada número racional que aparecía en la balota era leído por la docente; de este modo, también se fortaleció la lectura de fracciones. En ese momento, los estudiantes debían buscar en sus cartones la representación correspondiente. Ganaba el estudiante que lograba completar el cartón de forma correcta o que tuviera el mayor número de aciertos. En cuanto al desarrollo de la actividad de cierre, correspondiente a la primera sesión de la secuencia didáctica, se realizó un refuerzo del tema mediante unos dibujos que contenían números racionales representados en gráficas y en la recta numérica. Los estudiantes debían identificar el número racional en cualquiera de las dos representaciones y colorear el espacio donde se encontraba dicho número con el color que se les indicó.	

Conclusiones

En cuanto a la actividad de inicio, los estudiantes, al representar los diferentes números racionales en las hojas de colores, podían observar que, entre más dobleces realizaban, aparecían más números racionales, los cuales permitían representar fracciones equivalentes a la primera. De igual manera, se evidenció una dificultad, ya que muchos no realizaban los dobleces correctamente para que las partes fueran iguales.

En la representación de los números racionales en la recta numérica, se observó un error frecuente: los estudiantes se confundían al dividir la unidad en las partes indicadas, según el denominador del número racional. No obstante, se logró que comprendieran y resolvieran diferentes ejercicios mediante una explicación asertiva, lo cual permitió un buen desempeño en la actividad inicial.

Respecto al material implementado en la actividad del “Bingo matemático”, se evidenció que fue de gran utilidad, ya que los estudiantes participaron activamente en el juego, y les permitió identificar en las diferentes representaciones cada uno de los números que aparecían en las balotas. Asimismo, este buen desempeño se reflejó en la actividad de cierre, en la que los estudiantes colorearon correctamente todas las figuras al seguir el patrón indicado para completar la tarea.

Tabla 3.4

Segunda sesión

Diario de campo N° 2	
Fecha:	Julio 12 del 2023
Lugar:	Aula de clase de la Institución Educativa Juan Pablo II
Grado:	Sexto
Objetivo:	Reconocer la amplificación y simplificación de números racionales
Apertura	

Este apartado inicia con una actividad que consiste en entregar a cada estudiante una fracción o número racional, que se pega en el pecho del estudiante con cinta. Posteriormente, la docente ubica otras fracciones en diferentes partes del salón y hace que los estudiantes se pongan de pie para comenzar con las instrucciones. La profesora indica el número por el cual deben amplificar o simplificar las fracciones que los estudiantes tienen pegadas en el pecho; luego, tras realizar la operación correspondiente, deben buscar la respuesta entre las fracciones distribuidas en el salón.

Desarrollo

Para continuar en un ambiente de aprendizaje lúdico, se indicó a los estudiantes que tomaran su respectivo lugar, y se repartió un cartón de lotería que contenía 16 fracciones, las cuales debían ser amplificadas o simplificadas según correspondiera y se indicara. Luego, la docente comenzó a sacar una serie de balotas una a una, y los estudiantes debían verificar si tenían ese número racional en el cartón, teniendo en cuenta que las balotas correspondían a las respuestas obtenidas tras realizar el procedimiento indicado en el tarjetón.

En la última actividad de esa sesión, se repartieron hojas blancas a cada estudiante. La profesora propuso una fracción y, de igual manera, dio la indicación de amplificar o simplificar, así como el número por el cual debían realizar la operación. El estudiante que primero obtuviera la respuesta correcta recibiría un punto.

Conclusiones

El desarrollo de la actividad fue de gran ayuda, ya que puso en evidencia las dificultades que algunos estudiantes presentaban, como no saber dividir o multiplicar. Esto debido a que estaban acostumbrados a utilizar la calculadora y dejaban de lado el desarrollo de las operaciones por sí mismos.

En la actividad de la lotería, los estudiantes se mostraron muy animados; además, se sintieron satisfechos consigo mismos al intentar resolver las operaciones para encontrar las fracciones equivalentes y así completar el cartón y ganar el juego.

En la actividad de cierre, se obtuvo una participación activa por parte de los estudiantes, y se observó que comenzaban a practicar las operaciones y a identificar qué procedimiento utilizar para amplificar o simplificar una fracción.

Tabla 3.5*Tercera sesión*

Diario de campo N° 3	
Fecha:	Julio 13 del 2023
Lugar:	Aula de clase de la Institución Educativa Juan Pablo II
Grado:	Sexto
Objetivo:	Reconocer la clasificación de fracciones (propias, impropias, enteras, decimales) y el orden de los números racionales (mayor, menor o igual)

Apertura

Se inició con una actividad en la que la docente colocó unas hojas blancas que contenían números racionales. Luego, tomó una de ellas y la pegó en el tablero. Posteriormente, fue llamando al azar a un estudiante, quien, de igual manera, tomaba una fracción de la mesa y realizaba la clasificación de la fracción seleccionada para compararla con la que ya se encontraba en el tablero.

Desarrollo

Se inició con una actividad denominada “La ruleta”. A cada estudiante se le entregaron cuatro hojas de colores distintos y se les indicó qué fracción representaría cada una de ellas. De igual manera, se les entregaron unas tarjetas que contenían un par de fracciones. Los estudiantes clasificaron las fracciones que tenían en las tarjetas. Por último, la docente pegó la ruleta en el tablero. Para iniciar el juego, la profesora giró la ruleta y, dependiendo del color que saliera, los estudiantes debían comparar el par de fracciones que tenían, según el tipo de fracción que indicara la ruleta.

Para cerrar esta sesión, se realizaron dos ejercicios: en primer lugar, ordenar cinco fracciones de mayor a menor; en segundo lugar, dar tres ejemplos de cada tipo de fracción que se recordó durante la sesión.

Conclusiones

Se evidenció en la primera actividad que los estudiantes presentaban dificultades para identificar los signos “mayor” y “menor”. De igual manera, se observó que no utilizaban el signo de igualdad, ya que afirmaban que dos o más números no podían ser iguales. Esta afirmación fue corregida tras una explicación, pues lograron comprender que podían encontrar varios números iguales, siempre que observaran atentamente si podían simplificarse para obtener sus equivalentes.

En cuanto a la actividad de la ruleta, se observó dificultad al momento de clasificar el par de fracciones de las tarjetas, ya que los estudiantes se confundían entre fracciones impropias y fracciones enteras. Cabe resaltar que se intervino con una explicación, lo cual permitió que los estudiantes comprendieran e identificaran la diferencia entre estos dos tipos de fracciones.

Se evidenció en la actividad de cierre que los estudiantes ya empleaban estrategias, como la amplificación, para establecer el orden entre los números del primer ejercicio y que ya identificaban la clasificación de las fracciones.

Tabla 3.6*Cuarta sesión*

Diario de campo N.º 4	
Fecha:	Julio 14 del 2023
Lugar:	Aula de clase de la Institución Educativa Juan Pablo II
Grado:	Sexto
Objetivo:	Afianzar las operaciones de adición y sustracción de números racionales
Apertura	
La docente reparte una hoja a cada estudiante, que contiene un mapa con una serie de lugares y caminos que los conectan, así como las medidas correspondientes. Además, se proporcionan tres indicaciones para que los estudiantes realicen las operaciones necesarias y respondan según lo solicitado en cada una.	
Desarrollo	
Para esta actividad, se entregó a los estudiantes un conjunto de fichas de dominó que presentaban una característica particular: en la parte izquierda contenían operaciones (adición y sustracción) con números racionales, y en la parte derecha, números racionales como resultado. La docente tomó una ficha al azar y la ubicó en el tablero. A partir de allí, los estudiantes debían buscar la ficha que le correspondía a continuación; quien la identificaba tenía que levantar la mano. El estudiante que lograba quedarse sin fichas era el ganador. En cuanto a la actividad de cierre, esta consistió en pintar una figura siguiendo unas indicaciones específicas. La docente entregó a los estudiantes una cartilla y una hoja blanca, en la cual tenían que realizar las operaciones antes de pintar la figura que se les presentaba.	
Conclusiones	
El hecho de mostrar los números racionales en forma de medida facilitó la comprensión del procedimiento por parte de los estudiantes. De igual manera, la comprensión de las operaciones de adición y sustracción se ve favorecida cuando se plantean mediante situaciones de la vida real. El material del dominó fue de gran ayuda, ya que permitió a los estudiantes desarrollar agilidad en la ejecución del procedimiento y se observó una mayor motivación para resolver manualmente las operaciones de adición y sustracción. En cuanto a la actividad de cierre, la práctica contribuyó a que los estudiantes afianzaran sus conocimientos y comprendieran mejor el procedimiento relacionado con la adición y sustracción de números racionales.	

Tabla 3.7

Quinta sesión

Diario de campo N.º 5	
Fecha:	Julio 17 del 2023
Lugar:	Aula de clase de la Institución Educativa Juan Pablo II
Grado:	Sexto
Objetivo:	Analizar y dar solución a problemas matemáticos mediante la adición y la sustracción de números racionales
Apertura	
La docente entrega una hoja en blanco a cada estudiante y les indica que deben construir una situación problema cuya solución requiera el uso de la adición o la sustracción con números racionales. Al finalizar la actividad, se seleccionan al azar dos estudiantes para que expongan la situación planteada ante el grupo.	
Desarrollo	
Durante la actividad, se entregó a cada estudiante un tarjetón que contenía una figura oculta, la cual debían descubrir tras resolver cinco situaciones problema. Cada una de estas requería aplicar operaciones de adición o sustracción con números racionales, según correspondiera. Se indicó que el estudiante que lograra descubrir la imagen sería el ganador. Para cerrar la sesión, se proporcionó a cada estudiante una en hoja blanco y la cartilla de la secuencia didáctica, con el propósito de que analizaran e interpretaran dos situaciones problema y resolvieran cada una de ellas.	
Conclusiones	
En relación con el planteamiento de situaciones problema, los estudiantes presentaron dificultades, especialmente en la redacción y en el uso adecuado de los números racionales dentro del enunciado. Esta dificultad se debió, en parte, a que no comprendían con claridad qué tipos de productos o elementos de la vida cotidiana podían ser representados mediante este tipo de números. No obstante, dicha dificultad fue superada progresivamente durante el desarrollo de la dinámica de descubrimiento de la imagen, ya que, al resolver una serie de situaciones problema, los estudiantes lograron identificar estrategias para redactar enunciados mediante diversos elementos de su entorno vinculados a los números racionales. En la actividad de cierre, se evidenció una mejora significativa en la agilidad y comprensión con la que los estudiantes resolvieron las situaciones planteadas, lo cual permitió consolidar los conocimientos adquiridos y afianzar el procedimiento adecuado para la resolución de problemas que implican la adición y la sustracción de números racionales.	

Tabla 3.8*Sexta sesión*

Diario de campo N.º 6	
Fecha:	Julio 18 del 2023
Lugar:	Aula de clase de la Institución Educativa Juan Pablo II
Grado:	Sexto
Objetivo:	Afianzar las operaciones de multiplicación y división de números racionales
Apertura	
Como actividad de inicio, la profesora organiza dos grupos de siete estudiantes cada uno. A cada estudiante se le adhiere en el pecho una hoja con una fracción, y se asigna una operación matemática a cada grupo: multiplicación o división. Posteriormente, los estudiantes se trasladan al patio de la institución y se da inicio al juego con la indicación de que el grupo de la multiplicación debe atrapar a un integrante del grupo de la división. Una vez atrapado, el estudiante debe realizar la operación de multiplicación entre su fracción y la del compañero que lo atrapó. Luego, se invierte el rol: el grupo de la división atrapa y se repite el mismo procedimiento, esta vez aplicando la operación de división entre fracciones.	
Desarrollo	
Para iniciar la actividad, se entregó un dado a cada estudiante y se colocó en el tablero un cartel con el juego denominado Escalera Matemática. Este consiste en avanzar por una serie de casillas a partir de una posición inicial, según el número obtenido al lanzar el dado. Cada casilla contiene una operación de multiplicación o división con números racionales. La docente llamó en orden a cada estudiante para que lance el dado; el número obtenido indica cuántas casillas debe avanzar. Una vez ubicado, el estudiante debía resolver correctamente la operación que se encontraba en dicha casilla. Si acertaba, tenía derecho a lanzar nuevamente el dado; si se equivocaba, debía retroceder una casilla. Esta dinámica permitió reforzar los conceptos de multiplicación y división de números racionales de forma lúdica y participativa. Para finalizar esta sesión, los estudiantes desarrollaron una serie de ejercicios, los cuales se encontraban en la cartilla de la secuencia didáctica, que les permiten descubrir una imagen oculta como resultado de la resolución correcta de las actividades propuestas.	

Conclusiones

En la actividad de inicio se evidenció una dificultad por parte de los estudiantes al momento de realizar la operación, ya que olvidaban cuál era el numerador y cuál el denominador. Debido a ello, al finalizar la actividad, se realizó una explicación detallada del procedimiento paso a paso, lo que permitió mejorar la comprensión.

Respecto a la actividad de la escalera matemática, se observó un buen desempeño en la resolución de las operaciones presentes en cada casilla. Asimismo, los estudiantes se mostraron activos y atentos a cada operación que debían desarrollar.

Finalmente, en la actividad de cierre, al descubrir la imagen después de resolver las operaciones, los estudiantes se sintieron más cómodos y realizaron los ejercicios con mayor asertividad, lo que indica una apropiación más sólida del procedimiento matemático trabajado.

Tabla 3.9

Séptima sesión

Diario de campo N.º 7	
Fecha:	Julio 19 del 2023
Lugar:	Aula de clase de la Institución Educativa Juan Pablo II
Grado:	Sexto
Objetivo:	Reconocer la representación gráfica y en la recta numérica del conjunto de números racionales

Apertura

La docente entrega una hoja en blanco a cada estudiante y les explica que deben construir una situación problema, cuya solución requiera el uso de la multiplicación o la división con números racionales. Al finalizar, se escoge al azar a dos estudiantes para que expongan la situación que han planteado.

Desarrollo

Para el desarrollo de la actividad, la docente entregó a cada estudiante un cartón que contenía nueve situaciones problema, las cuales debían ser resueltas. Posteriormente, cada estudiante debía cubrir la situación con la respuesta correspondiente, que se encontraba en unas balotas dispuestas sobre una mesa. El primer estudiante que completaba correctamente su cartón sería el ganador.

Como actividad de cierre, a cada estudiante se entregó una hoja en blanco y la cartilla de la secuencia didáctica, con el fin de que analicen e interpreten dos situaciones problema, cuya solución requería el uso de alguna de las operaciones trabajadas durante la sesión.

Conclusiones

En cuanto al planteamiento de una situación problema, los estudiantes presentaron dificultades, especialmente en la redacción y en el uso adecuado de los números racionales dentro del enunciado. Esto se debió, en parte, a que no comprendían con claridad qué tipo de productos o elementos de la vida cotidiana podían representarse mediante este tipo de números.

Sin embargo, la dificultad evidenciada en la actividad inicial fue superada durante el desarrollo de la actividad con el cartón, ya que al resolver diversas situaciones problema, los estudiantes lograron identificar cómo redactar enunciados utilizando diferentes elementos del entorno relacionados con números racionales.

En la actividad de cierre, se evidenció que los estudiantes demostraron mayor agilidad y comprensión al resolver las situaciones propuestas, lo cual facilitó la comprensión de la solución de diferentes situaciones problema presentes en la cotidianidad.

Conclusiones

La implementación de una secuencia didáctica basada en actividades lúdicas demostró ser una estrategia innovadora y eficaz para facilitar el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de grado sexto. A lo largo de las sesiones, se evidenció que la incorporación de dinámicas de juego, simulaciones y recursos contextualizados (como la tienda escolar) permitió a los estudiantes comprender con mayor claridad los conceptos matemáticos, manipular números racionales y establecer conexiones entre distintas representaciones numéricas. Esta metodología no solo favoreció la apropiación del contenido, sino que también promovió una actitud más positiva hacia las matemáticas, reduciendo las barreras emocionales y cognitivas que con frecuencia dificultan su aprendizaje.

Asimismo, el uso constante de herramientas didácticas integradas en contextos lúdicos y significativos fortaleció tanto las habilidades cognitivas como las procedimentales. Al mismo tiempo, incentivó la interacción, el pensamiento lógico y la capacidad para resolver problemas en situaciones reales. Esto propició una mejor comprensión de temas como la equivalencia entre fracciones, la suma y la resta de números racionales, su orden y representación gráfica, logros que se reflejaron en los resultados obtenidos en la prueba final.

Esta experiencia también resalta la importancia de que el docente mantenga una actitud crítica y reflexiva frente a su práctica pedagógica, lo cual implica una búsqueda constante de metodologías activas y recursos actualizados. En esta línea, la propuesta desarrollada en el presente estudio puede convertirse en un referente para futuras prácticas educativas orientadas al fortalecimiento del pensamiento

numérico a través de estrategias lúdicas y participativas. De este modo, se contribuye a construir ambientes de aprendizaje más inclusivos, significativos y motivadores, que impulsen tanto la autonomía en el aprendizaje matemático como el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

Referencias

- Amaya, V. (2019). *Método de estudio de caso*. UNICISO. <https://www.portalunicoiso.com/info/CASO.pdf>
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. UNAM, 10(4), 1-15. <https://acortar.link/SnHFwo>
- Barrio, I., González, J., Padín, L., Peral, P., Sánchez, I., Tarín, E. (2016). El estudio de casos. <https://nexosarquiusucr.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/03/el-estudio-de-casos.pdf>
- Gairín Sallán, J. M. (2001). Sistemas de representación de números racionales positivos: un estudio con maestros en formación. *Contextos Educativos*, (4), 137-159. <https://doi.org/10.18172/con.490>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw Hill Education.
- López, F., Thode, R. y Fernández, E. (2016). Las matemáticas en el antiguo Egipto. *Tierra de los faraones*. http://www.egiptologia.org/ciencia/matematicas/papiro_rhind.htm
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2013) *Secuencias didácticas en matemáticas Educación básica primaria matemáticas-primaria*. MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_matematicas_primaria.pdf
- Gómez Mulett, A. y Pérez Schmalbach, A. (2016). Tres enfoques para la enseñanza de los números racionales. *SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 28(4), 819-827. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427751143016>
- Obando, G. (2003). La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte-todo. *Revista EMA*, 28(2), 157-182. https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1157170/99_Obando2003La_RevEMA.pdf

- Padilla Magaña, R. A. (2009). Exámenes masivos internacionales y nacionales. ¿Encuentros o desencuentros? *Perfiles Educativos*, 31(123), 44-59. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2009.123.18816>
- Sandín Esteban, M. P. (2003). La enseñanza de la investigación cualitativa. *Revista de Enseñanza Universitaria*, (21), 37-52. <https://institucional.us.es/revistas/universitaria/21/art%202.pdf>
- Tripero, A. (2011a). Piaget y el valor del juego en su teoría estructuralista. *Revista E-Innova*, (6). <https://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/6/art431.php#.ZFV0c3ZBzrd>
- Tripero, A. (2011b). Vygotsky y su teoría constructivista del juego. *Revista E-Innova*, (5). <https://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/5/art382.php>

Autores

José Eriberto Cifuentes Medina, doctor en Educación

Profesor Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Correo: joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5702-620X>

Erika Johana López Valiente, doctora (C) Ciencias de la Educación

Profesora Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Correo: Erikajohana.lopez@uptc.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4820-3814>

Naydu Orduz Figueredo, magíster en Didáctica de la Matemática

Profesora Institución Educativa Pozo Petrolero – Sede El Palito Municipio de
Trinidad, Casanare

Correo: naydu.orduz@uptc.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-4347-959X>

Adriana Camila Gómez Carvajal, magíster en Didáctica de la Matemática

Profesora Institución Etnoeducativa Integral Rural Internado Indígena Carasua
Madre Laura

Correo: adriana.gomez02@uptc.edu.co

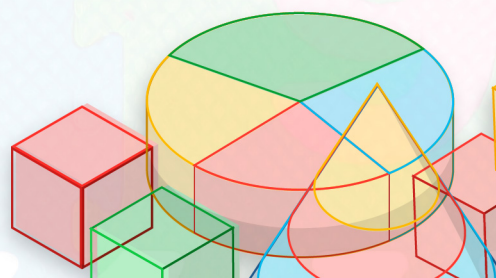
Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-7561-591X>

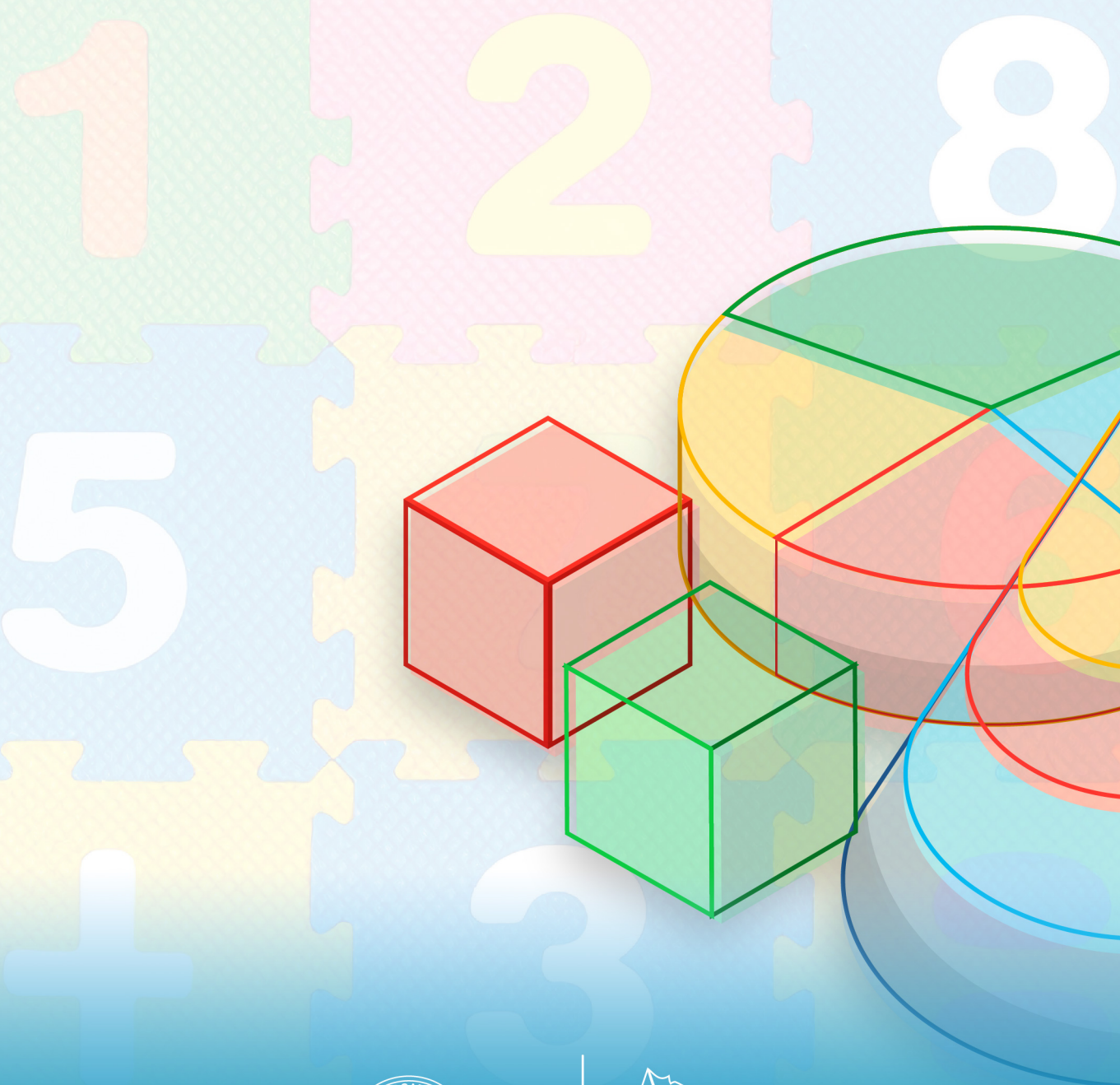
Diana Carolina Vargas Ramírez, magíster en Didáctica de la Matemática

Colegio Nuestra Señora de la Sabiduría de Acacias, Meta

Correo: Diana.vargasramirez@uptc.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-3789-3662>





Universidad
Mariana

Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983



Editorial
Unimar

Universidad Mariana
Calle 18 No. 34-104 San Juan de Pasto
<https://libros.umariana.edu.co/index.php/editorialunimar>