



**Diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos**  
 Pensar la escuela y la universidad en tiempos de desigualdad, contra-conducta y nuevas subjetividades



El estado de “crisis” que se ha venido inventado en los tiempos actuales, por diversas razones, en especial por la reactualización del capitalismo en el siglo XXI, los movimientos sociales y la emergencia de nuevas dinámicas en relación con los sujetos y sus posibilidades de constitución, hace que la educación y la pedagogía tengan un juego de acciones y responsabilidades como nunca en la historia. La educación y su forma moderna escuela-universidad se ven obligadas a salir de su espacio conservador y transmisor de la cultura y las modelaciones de la sociedad para pensar, recrear y comprender a los sujetos en dinámicas atravesadas por escenarios de transformación acelerada: tecnológicos, identitarios, emocionales, económicos y sociales. Pero a su vez, la educación y pedagogía requieren volver a sus orígenes y raíces centradas en la formación y las posibilidades de multitudes de personas que no encajan en los circuitos mundiales del capital y son marginados, olvidados, excluidos y vulnerabilizados.

Estas consideraciones anteriores nos lleva como Área Disciplinar de Posgrados en Educación constituida por la proyección del Doctorado en Pedagogía y Didáctica DPD la Maestría en Educación y la Especialización en Necesidades de Aprendizaje en Lectura, Escritura y Matemáticas a convocar a investigadores, profesores, estudiantes, grupos de investigación, encargados de la orientación y diseño de políticas públicas en educación, redes académicas, al VII congreso de Investigación y Pedagogía con los ejes de discusión diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos.

Como ha sido costumbre en las seis versiones anteriores del congreso los grupos que sostienen las líneas de investigación relacionadas con el área disciplinar de posgrados en educación coordinan las mesas temáticas ofertadas para la presentación de ponencias, conferencias, talleres, paneles y mini cursos (conferencistas invitados).



## **RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO NUMÉRICO - NÚMEROS FRACCIONARIOS EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA**

### **Autores:**

#### **Riaño Gordillo, Giovanni**

Maestría TIC Aplicadas a las Ciencias de la Educación

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama

**Correo electrónico:** [Giovanny.riano@uptc.edu.co](mailto:Giovanny.riano@uptc.edu.co)

#### **Álvarez Araque, William Orlando**

Coordinador grupo de Investigación Símbolos

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama

**Correo electrónico:** [william.alvarez01@uptc.edu.co](mailto:william.alvarez01@uptc.edu.co)

**Eje temático:** Voces y experiencias de maestros y maestras: apuestas pedagógicas e innovaciones didácticas en el aula

**Resumen:** El proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de las matemáticas requiere ser reevaluado y rediseñado, ya que los enfoques y métodos tradicionalmente utilizados por los educadores parecen no ser efectivos para promover el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes. La enseñanza mecánica y aislada de algoritmos y fórmulas matemáticas, sin análisis, reflexión ni contextualización, ha llevado a que los estudiantes no profundicen en

la comprensión de las situaciones que requieren el uso del pensamiento numérico. Con el propósito de abordar esta problemática, se presenta esta investigación, cuyo objetivo es redefinir la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de quinto grado de educación básica primaria en la institución educativa Agroindustrial Santiago de Chocontá. Para lograrlo, se integran diversos recursos digitales para ayudar a fortalecer el conocimiento relacionado con el tema de los números fraccionarios. Desde el punto de vista metodológico, se siguen los principios de la investigación mixta, combinando el enfoque descriptivo para detallar los aspectos relevantes del proceso investigativo. El diseño del estudio se enmarca en la investigación preexperimental o de prueba de hipótesis, ya que se compararán dos momentos del aprendizaje: antes y después de la intervención, mediante la aplicación de pruebas previas y posteriores. Con base en la implementación de una estrategia didáctica centrada en el uso de las TIC, se busca validar la efectividad de estas herramientas en el aprendizaje disciplinar. Se espera que las TIC actúen como un recurso potencial que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios, promoviendo una mayor comprensión y participación activa por parte de los estudiantes.

**Palabras clave:** Números fraccionarios, Matemáticas, Recursos Digitales, TIC

**Abstract** The teaching-learning process in the field of mathematics needs to be reevaluated and redesigned, since the approaches and methods traditionally used by educators seem to be ineffective in promoting the development of numerical thinking in students. The mechanical and isolated teaching of mathematical algorithms and formulas, without analysis, reflection or contextualization, has led to students' failure to deepen their understanding of situations that require the use of numerical thinking. With the purpose of addressing this problem, this research is presented, whose objective is to redefine the teaching of mathematics in students of fifth grade of elementary school in the Agroindustrial Santiago de

Chocontá educational institution. To achieve this, various digital resources are integrated to help strengthen the knowledge related to the topic of fractional numbers. From the methodological point of view, the principles of mixed research are followed, combining the descriptive approach to detail the relevant aspects of the research process. The design of the study is framed in pre-experimental or hypothesis testing research, since two moments of learning will be compared: before and after the intervention, through the application of pre- and post-tests. Based on the implementation of a didactic strategy centered on the use of ICT, we seek to validate the effectiveness of these tools in disciplinary learning. It is expected that ICT will act as a potential resource that facilitates the teaching-learning process of fractional numbers, promoting greater understanding and active participation by students.

**Keywords:** Fractional numbers, Mathematics, Digital Resources, ICT

## **Introducción**

A lo largo del tiempo el aprendizaje del área de matemáticas, en los distintos niveles escolares ha generado controversias, pues los estudiantes consideran que es una de las áreas más complejas de aprender, debido al manejo operativo y la necesidad de poner en práctica procesos cognitivos para dar solución a los diferentes problemas que requieran el uso del pensamiento numérico. Desde la perspectiva de Fernández et al, (1999), la matemática al ser una de las ciencias exactas demanda la integración de tres elementos para su enseñanza: Estudiantes, contenidos curriculares y las circunstancias como se enseña. No obstante, en la práctica pedagógica algunos docentes dejan de lado las características que poseen los estudiantes, las necesidades metodológicas y didácticas a las que debe adaptarse cada contenido.

Sobre las bases de las ideas expuestas, autores como (Mora, 2003; Jimeno Pérez, 2006; Oliveros, 2011), refieren que, por la naturaleza del área de matemáticas, algunos estudiantes no llegan a alcanzar el desarrollo adecuado en su pensamiento lógico y numérico, situación que puede llevar a que presenten un bajo nivel escolar y en el peor de los escenarios a que los educandos deserten del sistema educativo.

Para Artigue (2004) una de las causas por las cuales se presenta bajo rendimiento escolar en el área de matemáticas, se debe al uso predominante de métodos tradicionales de enseñanza, en los cuales se limita la participación del estudiante en la construcción del conocimiento, relegándolo a ser un receptor de información. Por su parte, Godino et al. (2003), sostienen que, bajo el método de enseñanza tradicional, la matemática toma un direccionamiento de tipo mecanicista, donde predomina el discurso del educador y la apropiación memorística de fórmulas y algoritmos, aislados de la aplicación del conocimiento a la realidad que afronta el estudiante.

Por tanto, se puede decir que uno de los factores que mayormente inciden en el aprendizaje de las matemáticas, son los métodos, y especialmente la didáctica que vinculan los educadores que orientan el conocimiento disciplinar, como lo hace notar Aristizábal (2016) a pesar de existir herramientas como la tecnología educativa, muchos docentes del área de matemáticas, se ven limitados en su uso, llevándolos a configurar ambientes escolares no dinámicos donde el estudiante no se constituye en el protagonista de su aprendizaje, y arraigando el uso de prácticas educativas basadas en estrategias tradicionales, enfocadas al aprendizaje mecanicista y memorístico de leyes, formulas, algoritmos y principios matemáticos.

En este sentido, a través de esta investigación se busca afianzar el pensamiento numérico de los educandos haciendo uso de los RED (recursos educativos



digitales), específicamente para afianzar el tema de números fraccionarios, para ello se direcciona el estudio a estudiantes de grado quinto de básica primaria de la IED agroindustrial Santiago de Chocontá, Cundinamarca. Se toma como muestra representativa el grado 501, conformado por 30 niños; 16 mujeres y 14 hombres, además de la educadora que orientar el área disciplinar. El enfoque del estudio es Mixto (cuantitativo y cualitativo), el alcance descriptivo y el diseño comparativo o de prueba de hipótesis.

Dentro del diseño de la investigación se identifican las siguientes etapas: diagnóstico, plan de acción (diseño de estrategia), intervención y evaluación. Actualmente el estudio se encuentra en la fase de diseño, teniéndose como hallazgos preliminares el hecho de que los estudiantes no logran diferenciar las distintas representaciones de un número racional, además no relacionan el concepto con situaciones de la cotidianidad por la falta de contextualización, y desde el punto de vista cualitativo los estudiantes no se encuentran motivados hacia su proceso de aprendizaje, y ven la matemática con poco agrado. Mientras el profesor manifiesta tener falencias en el manejo de la tecnología.

## **Revisión de la Literatura**

### **Importancia del pensamiento numérico**

Para Cárdenas et. Al. (2017), el pensamiento numérico se interpreta como la habilidad para comprender el concepto abstracto (número), la simbología asociada a este, su significado y sus funciones, permitiendo a la persona contar, medir, etiquetar elementos y hacer razonamiento sobre fenómenos y asuntos relacionados con cifras, constituyendo así procedimientos complejos.

La naturaleza universal del concepto (número) hace que este esté presente, tanto en situaciones cotidianas, como en estudios formales de las distintas ramas del conocimiento. Es por ello que, en su artículo, concluyen la necesidad de

desarrollar capacidades en el pensamiento numérico que proporcionan a la persona un mejor desenvolvimiento en su diario vivir, estas capacidades serán la base sobre la cual se organiza la ciencia matemática en general.

Por otra parte, Maroto y Arias (2019) coinciden con Cárdenas et. Al, (2017) al ver el pensamiento numérico como la capacidad de comprender patrones establecidos por las matemáticas y que serán de apoyo a la resolución de problemas cotidianos que aluden al concepto (número). Es importante aclarar que el dominio de este pensamiento no significa la repetición mecanicista de los procedimientos, sin tener en cuenta el fundamento, la contextualización y la razón de ser de los mismos. Promover este pensamiento otorga la capacidad al estudiante de hacer análisis de conceptos desde diferentes puntos de vista y representaciones de acuerdo al escenario donde se apliquen.

En Colombia el Ministerio de educación Nacional, MEN (2006), define los estándares básicos de competencias de educación para ciertas áreas del conocimiento, entre ellas, la matemática, en este documento se reconoce la importancia del pensamiento numérico como un medio para formar ciudadanos capaces de ejercer sus derechos y deberes. Se reconoce la matemática como área transversal a otras ramas del conocimiento, como impulsadora del pensamiento lógico y como instrumento fundamental en el desarrollo del conocimiento y la tecnología, sin desconocer su valor social. El pensamiento numérico debe ser materia obligada para todas las personas ya que este consolida los valores democráticos del ciudadano.

Como se puede observar el concepto de número está ligado a la vida y la existencia en general, pues todo es contable, medible, comparable y susceptible de ser etiquetado. Se le puede dar un carácter universal, el número es inevitable y permea situaciones del diario vivir, por ello la importancia de comprenderlo y generar habilidades y actitudes en el uso del mismo, como afirma Barreiro

(2021). Para Navarro y Pabón (2020) Dar relevancia al pensamiento numérico en el desarrollo de su tema de investigación es primordial, debido a que por medio de este se adquieren destrezas en el tema de seriación, conteo y en consecuencia se establecen referencias para ubicar cantidades y medidas. Ya con esto se puede usar ese conocimiento de forma flexible para hacer estimaciones matemáticas y diseñar estrategias para operar cifras.

### **Desarrollo del pensamiento numérico desde los primeros niveles escolares**

Los niños tienen contacto con el concepto de número desde sus primeros años, este contacto se da de manera informal pues ellos no tienen una intención de entender el concepto como tal, pero con actividades cotidianas van formando ideas que los llevan al desarrollo del pensamiento numérico, el cual se irá afirmado progresivamente con nuevas experiencias y la escuela, a juicio de Pitre y Cifuentes (2021). Desde temprana edad la idea de número, con todo lo que esta abarca, de una u otra manera nos toca. El solo hecho de comparar cantidades, leer la hora, valorar un producto, ya suponen un pensamiento numérico. Las buenas prácticas pedagógicas contribuyen a su desarrollo y establecen un vínculo entre docente estudiante y temáticas, en esto coincide Sarmiento y Zambrano (2022) y ve la lúdica como una herramienta motivadora, pues se abarca el área de matemáticas, no como una imposición de algoritmos a memorizar, sino como, algo natural que puede desarrollarse a través del juego, en este sentido el autor afirma que dicha estrategia debe ser diseñada buscando dar atractivo a la clase y así Hacer del aprendizaje algo más ameno y fácil de asimilar.

Por otra parte para Iscalá (2017) es muy importante desarrollar en los primeros años las competencias comunicativas para potenciar el desarrollo del pensamiento numérico, pues un léxico limitado crea vacíos en el conocimiento y



a su vez hace que los estudiantes argumenten pobremente y den respuestas difícilmente entendibles; es decir, los educandos son incapaces de expresar sus ideas porque no encuentran las palabras, esto desencadena la timidez, la falta de socialización, argumentación y afecta de manera negativa el pensamiento crítico, por esta razón el autor propone estrategias didácticas que favorezcan no solamente el pensamiento matemático sino también las competencias comunicativas. Tocto (2018) en su trabajo de investigación propone desarrollar el pensamiento numérico haciendo uso de dos teorías: la sociocognitiva de Bandura y la epistemológica genética de Piaget, en su marco teórico expone cada una de ellas.

En la primera el aprendizaje se basa en la observación donde cada individuo es un agente activo susceptible de ser influenciado, pero también de influenciar a otros. En esta teoría ocurren cuatro procesos: Atención, retención, producción, y motivación. Para la segunda y siendo más a fin a los autores anteriores en cuanto al desarrollo del pensamiento numérico, las personas tienen etapas marcadas en las cuales van refinando progresivamente las capacidades en general, para nuestro caso, las competencias matemáticas.

En un primer estadio que va desde el nacimiento hasta los dos años el niño va construyendo la noción de objeto, espacio, tiempo y causalidad, se reconoce el mundo por medio de experiencias sensoriales. Luego viene la etapa preoperacional donde se adquiere el lenguaje y se hacen las primeras representaciones de la realidad, esta va de los dos a los cuatro años, en seguida viene la etapa de operaciones concretas, el niño hace operaciones mentales lógicas, afectan directamente a los objetos manipulables y va de la edad de seis a siete años, finalmente está la etapa de operaciones formales, en esta el niño puede trabajar con hipótesis además de objetos. Va de los doce años en adelante. Velasco (2019) manifiesta aportes del Ciclo de Kolb (ver figura 1) al pensamiento numérico, este se centra en la importancia que tiene la experiencia en la

adquisición de conocimiento, sobre esta experiencia se reflexiona, se conceptualiza y finalmente se pone en práctica lo aprendido.

Figura 1  
Ciclo de aprendizaje de David Kolb.



En los autores ya expuestos se puede notar una divergencia hacia el contacto del niño con la realidad como punto de partida para generar un pensamiento numérico informal, también los autores coinciden en que con la experiencia se van generando ideas y conceptos que en grados posteriores se abarcan de manera formal para así generar leyes axiomas, formulas y algoritmos. La pregunta es cómo formalizamos esas ideas de la manera más conveniente para que el desarrollo del pensamiento numérico fluya de manera natural y no forzada.

## **Dificultades en el aprendizaje de Números Fraccionarios**

A juicio de Mina et al. (2022), en el aprendizaje de las fracciones en ocasiones los estudiantes demuestran dificultad al representar, entender y fundar vínculos entre fracciones al momento de resolver problemas que ameriten el uso de las mismas. todo esto sustentado en los resultados de las pruebas nacionales (saber 3° y 5°), también otras deficiencias como la poca habilidad para traducir la descripción textual de una situación al lenguaje simbólico matemático, Pero las dificultades no solo se presentan en los educandos, el autor también advierte la poca capacidad del docente a la hora de contextualizar los contenidos y manejar estrategias para que los estudiantes aprendan basados en experiencias propias; así mismo el uso de la tecnología articulada con didáctica y pedagogía establece otra dificultad en varios docentes.

Por su parte Balladore (2020) indica que entre las causas de estos errores se tiene que los estudiantes no reconocen los conceptos propios de los números racionales, que no se veían cuando se estudiaban los enteros y entender la fracción como parte de un todo, a su vez el autor clasifica estas dificultades de la siguiente manera:

- Debidas a la diversidad de los elementos matemáticos.
- Debidas a la variedad de algoritmos del pensamiento numérico.
- Debidas al proceso de enseñanza y aprendizaje
- Debidas a la capacidad cognitiva del estudiante.
- Debidas al sentir, emoción y afectividad de los aprendices hacia el área.

Por otra parte Radatz (1980) quien clasifica los errores en el procesamiento de la información en cinco categorías:

- Dificultad del lenguaje
- Dificultad al Inferir información de lo espacial



- Conceptos básicos deficientes
- Asociaciones incorrectas, rigidez del pensamiento.
- Uso de procesos inadecuados

Otra clasificación fundada en el manejo de la información es la que hace Movshovitz-Hadar, Zaslavsky e Inbar (1987)

- Datos usados de forma incorrecta
- Malinterpretación de los conceptos
- Deducciones erradas
- Teoremas inconclusos o alterados
- Falta de comprobación de las respuestas
- Errores técnicos.

Llinares Ciscar y Sánchez García (1997) se centra en las causas para clasificar los errores.

- La desconcentración o descuido
- El debido al desconocimiento de la respuesta luego se busca una al azar.
- No comprensión de un concepto
- Uso de secuencias erróneas en un proceso.

### **Recursos Educativos Digitales**

Actualmente la educación ha sido resignificada con diversos elementos que permitan estar a la vanguardia de las exigencias tecnológicas y mundiales del siglo XXI, los recursos educativos digitales han cobrado gran fuerza en la educación básica primaria y más durante la pandemia covid 19, teniendo en cuenta la necesidad de vincular diversas estrategias, recursos y herramientas que permitieran favorecer los aprendizajes en los educandos de manera virtual.

Los recursos educativos digitales, de acuerdo con Majó y Marqués (2002) son un conjunto de materiales didácticos apoyados en la multimedia, con componentes audiovisuales y textuales. Entre los cuales se ejemplifica las webs interactivas cuyo propósito es orientar y facilitar aprendizajes concretos. Por ello dentro de la propuesta se planteó el diseño de un sitio web para adjuntar todos los recursos digitales, tales como documentos, videos, video quiz, juegos interactivos, plataformas, entre otros.

Además, otro aspecto importante fue el reto al buscar y seleccionar los materiales didácticos en la red, para lo cual se tuvieron en cuenta los aportes expuestos por Martínez y Suñé (2011), quienes recomiendan clasificar los recursos según el nivel educativo, edad, disciplina curricular, métodos, actividades y objetivo de aprendizaje. Considerando lo anterior los recursos educativos digitales estructurados se seleccionaron para grado segundo de básica primaria, es decir niños entre edades que oscilan de los 7 a 9 años, los cuales debían ser muy llamativos gráficamente, con animaciones, acompañados de audios explicativos o musicales, para despertar mayor interés en los infantes, así mismo este material se caracterizó por ser muy creativo, abordar diferentes temáticas necesarias para la ejecución correcta de las operaciones aritméticas adición y sustracción.

Finalmente, de acuerdo a lo expuesto por Tíscar Lara (2012) los recursos digitales promueven en el educando una forma fácil de aprender más con la tecnología, alcanzando el desarrollo de competencias y habilidades, para ser utilizadas durante el proceso educativo y el resto de la vida. Además de ser una gran ayuda para el aprendizaje promueve la innovación aportando mejores ideas, materiales para la creación de escenarios y aulas de aprendizaje con múltiples herramientas adaptables a contextos reales.

## **Como Contribuyen los Recursos Digitales en el Aprendizaje de las Matemáticas**

El sector educativo ha sido uno de los campos que también ha involucrado ambientes mediados por la tecnología, una de las disciplinas con un proceso de incorporación más paulatino es la matemática. Considerando que la inclusión de la computadora, con sus diversas herramientas requieren de una reflexión profunda sobre el uso correcto y la selección de aplicaciones, varían de acuerdo al nivel educativo, los contenidos, ejes temáticos y dificultades de los aprendices.

Guzmán y Gil Pérez (1993) afirman que los recursos tecnológicos han cambiado y seguirán transformando la enseñanza de la Matemática. Se resalta que debe haber mayor concentración en la comprensión de los procesos matemáticos más que en la aplicación de varias rutinas que no tienen ninguna representación cognitiva en el educando. Así mismo los autores exponen que los diferentes softwares educativos para matemática, buscan minimizar tareas rutinarias que los educandos deberían hacer, el tiempo ahorrado deberá utilizarse en el análisis y comprensión de las temáticas vistas, también implicaría favorecer la representación gráfica y la visualización de los conceptos en estudio.

Por otro lado, se debe considerar las múltiples formas de incluir la enseñanza de la matemática, por tanto, se tiene en cuenta los postulados teóricos propuestos por Cuevas Vallejos (2000). El autor presenta las siguientes etapas:

- a) El computador es una herramienta que permite la construcción de escenarios de aprendizaje inteligentes.
- b) El ordenador es un artefacto con el propósito general, de ser articulado en el quehacer cotidiano del educador y/o estudiante.



c) El computador es un instrumento capaz de posibilitar mejor inferencia en la apropiación del saber matemático.

## **Materiales y métodos**

### **Tipo, enfoque y diseño de la Investigación**

Metodológicamente la investigación se asume desde el enfoque mixto, es decir a partir de dos estudios complementarios: uno de corte cualitativo y otro cuantitativo. Se eligió el método mixto, pues desde los postulados de Hernández, et al. (2006), son diversas las bondades que ofrece esta metodología, el método cuantitativo complementa al cualitativo y viceversa; en el cuantitativo el investigador explica datos y resultados valiéndose de los diferentes tipos de estadística (descriptiva o inferencial), en tanto que desde el método cualitativo se puede comprender el fenómeno estudiado, basándose en los aportes que hacen los informantes al ampliar en detalle aspectos que no se pueden obtenerse a través de los análisis cuantitativos, es decir, ambos métodos no son mutuamente excluyentes, sino complementarios.

Desde el método cualitativo en este estudio se analizará el discurso de los participantes con el objetivo de analizar los factores o causas por las cuales se presenta bajo desempeño escolar en el área de matemáticas, respecto al método cuantitativo se buscó estimar la variable dependiente pensamiento numérico, tomando indicadores los saberes en el tema números fraccionarios.

Respecto al alcance de la investigación se tiene que esta es de tipo descriptivo, pues como indica Danhke (1989) este método permite describir diversas situaciones que tienen que ver con el objeto de estudio, para el caso el proceso enseñanza aprendizaje del tema números fraccionarios en estudiantes de grado quinto de básica primaria que hacen parte de la comunidad educativa del colegio Agroindustrial Santiago de Chocontá, durante el proceso investigativo se emplea

la descripción para dar cuenta de los hechos suscitados en el proceso investigativo.

Finalmente se tiene que el diseño del estudio se focaliza en la prueba de hipótesis, pues se pretende probar la incidencia que tienen los recursos educativos digitales como estrategia didáctica en el aprendizaje de las matemáticas. Es así que el diseño se ubica en la investigación de tipo pre experimental, dado que se emplea el modelo de prueba de hipótesis, al respecto Campbell y Stanley (1978) establecen que en este tipo de estudio usualmente se emplean dos mediciones por lo cual se le conoce como estudios pre-test y post-test de un solo grupo y comparación del mismo.

Específicamente para la investigación se estimará la variable dependiente rendimiento académico en el área de matemáticas en dos momentos del aprendizaje, antes de implementar la variable independiente recursos educativos digitales como estrategia didáctica y luego de su integración, por lo cual se da cumplimiento a los postulados del autor.

### **Variables e Hipótesis de Estudio**

Con base en el tipo de estudio ya referido, al ser orientado a la prueba de hipótesis se establecen como variables para el desarrollo del proceso investigativo las referidas en la tabla 1.

Tabla 1  
 Operacionalización Variables de estudio

VARIABLES	INDICADORES	PREGUNTAS	INSTRUMENTO
<b>DEPENDIENTE:</b>  Pensamiento numérico: Números fraccionarios	Conocimientos de los estudiantes de grado quinto de primaria inherentes al tema números fraccionarios  Capacidad de resolución de problemas que involucran números fraccionarios	¿Cuál es el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria respecto al tema números fraccionarios?	Pre test / Post test de conocimientos  (cuestionario estructurado)  Encuesta de opinión  (dirigida a estudiantes y docente)
<b>INDEPENDIENTE:</b>  Recursos educativos digitales	Actuación de los estudiantes frente al uso de recursos educativos digitales como estrategia didáctica de aprendizaje.	¿Cómo actúan los estudiantes frente al empleo de recurso educativo digitales?	Observación  Participativa  (registro en diarios de campo)
<b>INTERVINIENTE:</b>  Estrategia Didáctica	Opiniones, reflexiones, y argumentos del docente respecto al empleo de recursos educativos digitales para el aprendizaje del tema números fraccionarios.	¿Cómo interpretan los estudiantes la experiencia educativa realizada?	Diseño tecno pedagógico de la estrategia de intervención    Encuesta de opinión  Sobre la experiencia educativa adelantada.

Conviene subrayar que al ser un estudio en el cual se desea probar la efectividad de una estrategia didáctica de intervención, orientada desde el uso de recursos educativos digitales, se hace necesario plantear hipótesis que permitan validar la efectividad de dicha estrategia. Por tanto, las hipótesis a probar son las siguientes:



- **Hipótesis nula**

**H<sub>0</sub>:** El uso de recursos educativos digitales, como estrategia de enseñanza aprendizaje del tema números fraccionarios con estudiantes de grado quinto de educación básica primaria, no permite que éstos alcancen una media de calificación alta o superior en su pensamiento numérico.

- **Hipótesis alternativa**

**H<sub>a</sub>:** El uso de recursos educativos digitales, como estrategia de enseñanza aprendizaje del tema números fraccionarios con estudiantes de grado quinto de educación básica primaria, permite que éstos alcancen una media de calificación alta o superior en su pensamiento numérico.

En este sentido, a través del diseño desde el cual se orienta el estudio, se busca determinar la validez de las hipótesis.

**Población / Muestra**

La población integrada en la investigación corresponde a los estudiantes del grado quinto de educación básica primaria, son estudiantes que provienen de estratos sociales 1,2 y 3, con familias nucleares, monoparentales y extendidas, las cuales generan sus recursos de empleos de actividades comerciales, informales y un bajo porcentaje de actividades profesionales, la edad de los acudientes oscila entre 30 y 40 años, en su mayoría su nivel académico es primaria y en algunos casos bachillerato inconcluso; la mayoría de las familias viven zona urbana, el tipo de vivienda es familiar y en arriendo. El 60 % cuenta con servicio de internet en casa y el 40% no lo poseen, así mismo en las familias se cuentan con los siguientes dispositivos electrónicos, en un 90% celular inteligente, algunos computadores de escritorio y computador portátil.

Los estudiantes de grado quinto se ubican en los cursos 501 y 502, cada uno con 35 estudiantes, para un total de 70, de los cuales a través del muestreo por conveniencia se tomó una muestra representativa a través de diferentes criterios formulados para este propósito. En la tabla 2 se detallan éstos.

Tabla 2.

Criterios para la selección de la muestra – unidad de estudio (muestreo por conveniencia)

Selección de la muestra	Características de selección de los participantes
En el caso particular de este estudio, se tomó una muestra constituida por un total de 30 estudiantes participantes.	<p>Los criterios de selección de la muestra son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar matriculado en el colegio Agroindustrial Santiago de Chocontá</li> <li>- Tener acceso a las TIC, contar con computador, Tablet o celular.</li> <li>- Haber reportado bajo rendimiento escolar en el área de matemáticas.</li> <li>- Contar con el consentimiento informado diligenciado y firmado por parte del acudiente o cuidador para hacer parte del estudio.</li> </ul>

Nota: La tabla presenta los criterios tenidos en cuenta para la selección de la muestra.

A través de los criterios del muestreo por conveniencia se seleccionó como muestra representativa 30 estudiantes del grado 501 y 15 del 502, es decir la muestra quedo integrada por un total de 30 estudiantes. En la tabla 3, se muestran algunos aspectos que caracterizan dicha muestra.

Tabla 3.  
Características de los Sujetos participantes en el estudio.

Ítem	Descripción
Nivel escolar	Grado 5° de educación básica primaria
Estudiantes	Mujeres: 16                  Hombres: 14
Docentes	Un profesora del área de matemáticas en educación básica primaria.
Edad promedio	Años: 10 a 12 años
Contexto escolar	Urbano
Estrato Económico	1, 2 y 3
Nivel de acceso a las TIC	Bueno: Debido a que se ubican en un contexto urbano los estudiantes tienen acceso a diferentes medios tecnológicos como computador, alguno Tablet y otros celular.

Nota: La tabla refiere aspectos inherentes a la muestra seleccionada.

Conviene subrayar que los estudiantes seleccionados para hacer parte del estudio en su mayoría presentan un nivel bajo en su pensamiento numérico, se les dificulta la representación gráfica, operaciones y solución de problemas con números fraccionarios.

### **Etapas del Estudio**

La investigación adelantada se configura en cuatro etapas que permitirán dar cumplimiento a los objetivos de estudio, estas son:

#### **Primera Etapa**

Esta etapa del proceso investigativo, se centrará en establecer cuáles son los factores o causas que inciden en el bajo desempeño escolar en el área de matemáticas de grado quinto de educación básica primaria, específicamente en el aprendizaje de los números fraccionarios, para llevar a cabo el diagnóstico, se aplicará un test de conocimientos constituido por 10 ítems orientados a valor el



desempeño de los estudiantes desde la parte analítica matemática, más que desde la simple apropiación de fórmulas o algoritmos.

### **Segunda Etapa**

Esta fase del estudio se denomina etapa de diseño o planificación, pues basados en los resultados de la primera etapa, se procede a configurar una estrategia de intervención didáctica orientada desde el uso de recursos educativos digitales, el propósito del ambiente de innovación escolar se orienta a afianzar el pensamiento numérico de los estudiantes, particularmente desde la apropiación del tema números fraccionarios. Para ello se configura una estrategia tecno pedagógica que integra diversas acciones educativas de tipo digital.

### **Tercera Etapa**

La tercera etapa del proceso investigativo se orienta a la implementación y desarrollo de la estrategia de intervención didáctica, para ello se planifica cada sesión de trabajo orientada al fortalecimiento de diferentes temáticas de los números fraccionarios, en el desarrollo de cada sesión por medio de la técnica de observación participante se llevará a cabo registros sistemáticos de los hechos más representativos suscitados.

### **Cuarta Etapa**

La etapa final del estudio se orienta a contrastar el desempeño escolar de los estudiantes en la prueba pre y post test de conocimientos, y a establecer la efectividad de la estrategia de intervención didáctica, asimismo, a interpretar el significado que otorgan los estudiantes a la experiencia escolar adelantada.

## Resultados

Los resultados que emergen del proceso investigativo se orientan al cumplimiento de los objetivos propuestos y ejecución de cada una de las fases del diseño metodológico.

### - Resultados primera etapa

En esta etapa del estudio se presentan los resultados de la variable dependiente previos a la implementación de la estrategia de intervención, cumpliendo así con el objetivo establecido de caracterizar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes acerca del tema de números fraccionarios. Para este fin, se administró un test de conocimientos que se centró en evaluar el reconocimiento de la parte algorítmica necesaria para llevar a cabo operaciones aritméticas con números fraccionarios. Es relevante destacar que la mayoría de las preguntas se enfocaron en el análisis e interpretación de problemas matemáticos, considerando el nivel y el pensamiento numérico que los estudiantes participantes del estudio poseen.

El instrumento utilizado para la recopilación de datos constó de un total de 10 preguntas y fue aplicado durante el segundo período académico del año 2023. El desarrollo y aplicación del pre test se ilustra en la figura 2.

Figura 2.  
Estudiantes de grado quinto realizando la prueba pre test



Nota: La imagen muestra el detalle de la aplicación de la prueba pre test. Fuente: Propiedad del autor

Para estimar el desempeño escolar de los estudiantes en el área de matemáticas, se precisó utilizar la escala de valoración académica establecida en la Institución Educativa Departamental Agroindustrial Santiago de Chocontá, la cual se presenta en la tabla 4.

Tabla 4.

*Escala valorativa de desempeño escolar - Institución Educativa Departamental Agroindustrial Santiago de Chocontá*

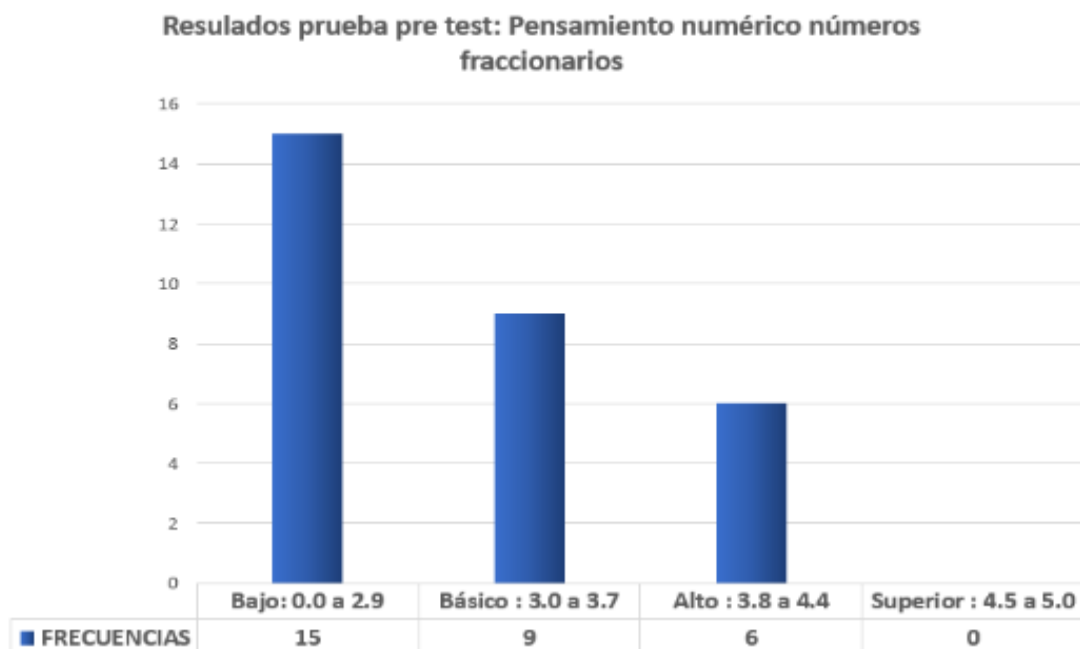
Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Bajo	0.0 a 2.9
Básico	3.0 a 3.7
Alto	3.8 a 4.4
Superior	4.5 a 5.0

Nota: La escala valorativa para medir el desempeño escolar de los estudiantes Se enmarca en un rango que va de 0.0 a 5.0

Los resultados que derivan de la aplicación de la prueba pre test son los siguientes:

Figura 3

Resultados prueba pre test: pensamiento numérico – números fraccionarios.



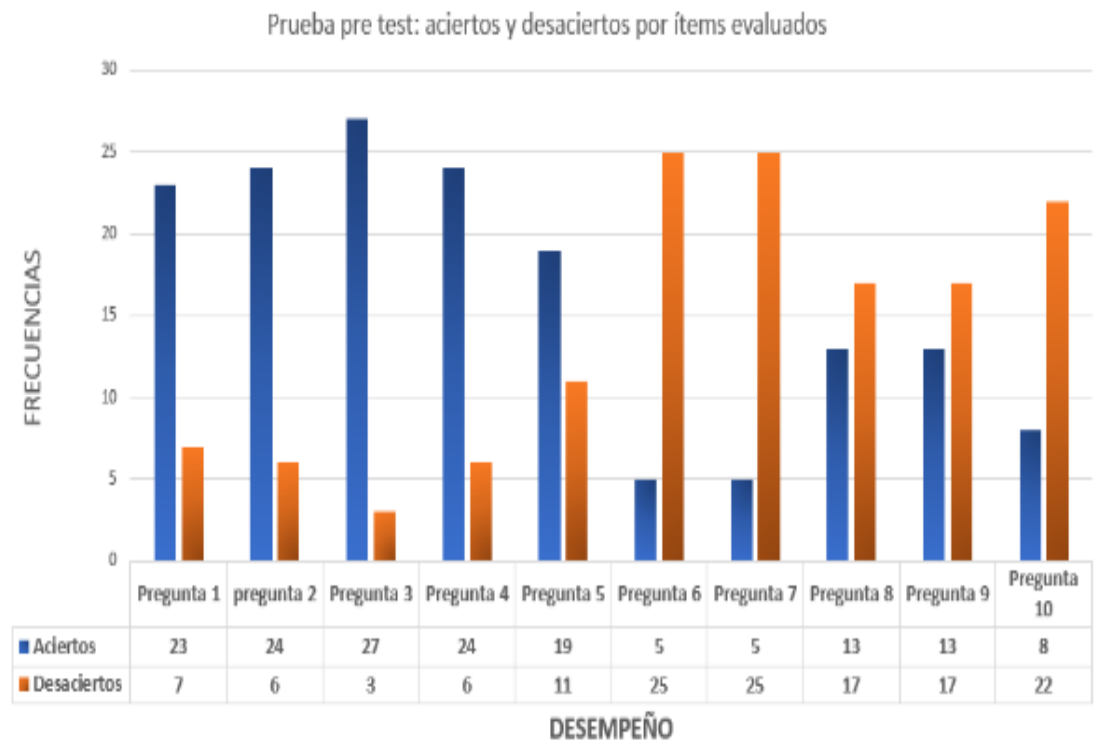


Se puede observar que el desempeño escolar de los estudiantes presenta una tendencia que oscila mayormente entre los niveles bajo y básico, siendo el nivel bajo el predominante. Específicamente, el 50% de los estudiantes (15 en total) obtuvo una calificación dentro del intervalo de 0.0 a 2.9, lo que indica que su desempeño en cuanto al reconocimiento de operaciones matemáticas relacionadas con fracciones es considerado bajo. Por otra parte, el 30% de los estudiantes evaluados (9 en total) alcanzó un nivel básico, con calificaciones situadas en el rango de 3.0 a 3.7. Únicamente el 20% de los estudiantes (6 en total) logró un desempeño alto, obteniendo calificaciones entre 3.8 y 4.4 en la escala valorativa que abarca desde 0.0 hasta 5.0. Cabe destacar que no se identificó ningún estudiante en el nivel superior de desempeño escolar.

A partir del análisis estadístico descriptivo, se ha determinado que la calificación promedio obtenida por los 30 estudiantes fue de 2.68 puntos. Este resultado indica que la variable dependiente, es decir, el Pensamiento Numérico evaluado a través del conocimiento de los números fraccionarios, se sitúa en el nivel bajo de acuerdo con la escala valorativa establecida por la Institución Educativa.

Con el propósito de interpretar estos resultados de manera más detallada, se procede a realizar un análisis minucioso del test aplicado. El objetivo es identificar los aspectos específicos de las operaciones de adición y sustracción en los cuales los estudiantes presentan dificultades. Para ello, se lleva a cabo un conteo de las respuestas contestadas correctamente e incorrectamente en cada ítem evaluado, presentando estos hallazgos de manera gráfica en la figura 4.

Figura 4  
Detalle de cada ítem evaluado en la prueba pre test



Nota: La gráfica muestra en detalle los resultados alcanzados por los estudiantes en cada ítem evaluado sobre el pensamiento numérico – números fraccionarios.

Los ítems evaluados se agruparon en dos categorías como se relacionan en la tabla 5.

Tabla 5  
Ítems evaluados en la prueba pre test.

Ítems evaluados	Categoría	Descripción
1,2,3,4 y 5	Pensamiento numérico: Operatividad – ejercitación	Los ítems evaluados se orientan a establecer el conocimiento que poseen los estudiantes respecto a las fórmulas y algoritmos que se deben emplear para realizar operaciones con números fraccionarios.
6,7,8,9 y 10	Pensamiento numérico: Componente analítico	Estos ítems evaluaron la capacidad analítica y de pensamiento lógico matemático de los estudiantes en la resolución de problemas con fracciones

Nota: La tabla presenta la descripción de los ítems evaluados en la prueba pre test de conocimientos en el tema números fraccionarios.

Desde un enfoque analítico, es posible constatar que los estudiantes demuestran un mejor desempeño en las habilidades operativas matemáticas. Esto se observa especialmente en las preguntas que se centran en la realización de cálculos aritméticos mediante los algoritmos propios de las operaciones con números fraccionarios, donde se evidencia un elevado número de respuestas correctas. Específicamente, en los ítems 1, 2, 3, 4 y 5, se obtuvo una frecuencia promedio de aciertos de 23.4, lo que indica que, en cada pregunta evaluada, 23 de los 30 estudiantes respondieron de manera correcta.

Los resultados revelan que un significativo 76.6% de los estudiantes, en relación a los ítems 1, 2, 3, 4 y 5, demostraron un desempeño destacado al aplicar con facilidad los algoritmos matemáticos para resolver operaciones que involucran fracciones.

Por otro lado, la situación respecto a los ítems 6, 7, 8, 9 y 10 no resultó favorable, ya que se pudo determinar que los estudiantes presentan un bajo desempeño en este aspecto. El promedio de respuestas incorrectas fue de 21.2, lo que indica que de los 30 estudiantes que participaron en la prueba, el 70% (21 de ellos) respondieron de manera incorrecta en estos ítems.

Es posible concluir que la capacidad analítica de los estudiantes necesita ser fortalecida con el propósito de permitirles establecer los procedimientos adecuados para resolver problemas matemáticos que involucren fracciones.

#### - **Resultados segunda etapa**

Después de constatar que el nivel de desempeño de los estudiantes en la ejecución de operaciones y problemas relacionados con fracciones es bajo, se indagó con la docente encargada del área, y se identificó que uno de los factores que más influye en esta situación es la falta de una adecuada metodología didáctica. La institución educativa carece de materiales escolares que fomenten



el fortalecimiento del pensamiento numérico. A pesar de contar con un aula de sistemas equipada con recursos tecnológicos adecuados, la ausencia de materiales digitales que contribuyan al aprendizaje de las matemáticas es evidente.

Ante este panorama, como una forma de abordar esta problemática, la presente investigación propone una estrategia didáctica de intervención basada en el uso de recursos educativos digitales. Se implementó una estructura de andamiaje que permitió adaptar los recursos a las necesidades educativas y al nivel escolar de los estudiantes, buscando así brindar una solución efectiva y adecuada para mejorar el aprendizaje de las fracciones.

Para ello se utilizó la plataforma Padlet, en la cual se desarrollaron cuatro bloques temáticos inherentes al tema de las fracciones:

### - Conceptos básicos



<https://padlet.com/giovannyriono/conceptos-b-sicos-nhief1hrhljvw5n3>

- **Tipos de Fracciones**



<https://padlet.com/giovannyrmano/tipos-de-fracciones-nm1obhov8van8pti>

- **Operaciones entre fracciones**



<https://padlet.com/giovannyrmano/operaciones-entre-fracciones-8wenppgno3e3zjgh>

## - Resolución de problemas



<https://padlet.com/giovannyriano/resolucion-de-problemas-kui8yfn6xzh8w0co>

Para configurar la estrategia tecnopedagógica, se seleccionaron diversos recursos educativos digitales específicamente dirigidos a estudiantes de quinto grado de educación básica primaria que enfrentan dificultades en el aprendizaje de los números fraccionarios. Estos recursos fueron cuidadosamente elegidos con el propósito de fomentar la motivación y el interés de los estudiantes en el proceso de adquisición del conocimiento matemático relacionado con las fracciones.

## - Resultados tercera etapa

Durante esta fase de la investigación, los estudiantes participaron activamente con los recursos digitales proporcionados en la plataforma Padlet, con el objetivo de adquirir el conocimiento matemático necesario. Esta interacción y participación se encuentra reflejada en la figura 5.



Figura 5  
Detalle desarrollo estrategia tecnopedagógica de intervención



Los resultados que derivan del proceso investigativo revelan que la incorporación de estos recursos en el proceso educativo tuvo un impacto significativo en diversos aspectos clave del aprendizaje.

En primer lugar, se observó que el uso de recursos educativos digitales promovió una mejor conceptualización del tema de fracciones entre los estudiantes. La interactividad y dinamismo de los recursos permitieron una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos involucrados, lo que se tradujo en una mayor claridad y solidez en el conocimiento adquirido.

Además, los recursos digitales facilitaron el reconocimiento y la identificación de diferentes tipos de fracciones. Los estudiantes pudieron interactuar con ejemplos visuales y manipulables, lo que les permitió comprender mejor las características y propiedades de las fracciones propias e impropias, así como su representación en diversas formas.

En cuanto a la solución de operaciones y problemas con fracciones, los recursos educativos digitales brindaron herramientas prácticas y lúdicas que fomentaron la resolución de ejercicios de manera activa y entretenida. Los estudiantes se sintieron más motivados y dispuestos a participar en estas actividades, lo que se tradujo en un aumento en la confianza y habilidad para enfrentar desafíos matemáticos.

Un aspecto destacado fue la promoción de la colaboración entre los estudiantes. La posibilidad de trabajar en equipo, compartir ideas y discutir estrategias a través de los recursos digitales fortaleció el aprendizaje cooperativo y el sentido de comunidad en el aula. La interacción y realimentación entre pares generó un ambiente de apoyo y enriquecimiento mutuo.

Por último, es importante destacar que el papel del docente fue fundamental en este proceso. El docente actuó como un guía y orientador, propiciando un ambiente de aprendizaje activo y significativo. Su rol no se limitó a ser un simple transmisor de información, sino que potenció la exploración, el descubrimiento y el pensamiento crítico de los estudiantes, incentivándolos a asumir un rol activo en su propio proceso de aprendizaje.

En sí, la integración de recursos educativos digitales en la enseñanza de números fraccionarios demostró ser altamente beneficiosa en diversos aspectos. Facilitó la comprensión conceptual, el reconocimiento de tipos de fracciones, la solución de operaciones y problemas, la motivación hacia el aprendizaje y la colaboración entre estudiantes. Además, resalta el papel esencial del docente como guía y facilitador en el desarrollo de un aprendizaje significativo y enriquecedor para los estudiantes.

**- Resultados cuarta etapa**

En esta etapa del proceso de investigación, el objetivo fue determinar si existía una diferencia significativa en la medición de la variable dependiente antes y después de la implementación de la estrategia de intervención. Se presentan los resultados del post test de conocimientos, y a través del análisis estadístico inferencial, se buscó establecer la diferencia de medias y validar las hipótesis planteadas en el estudio. Los resultados de esta prueba final se encuentran representados en la figura 6.

Figura 6  
Resultados prueba post test pensamiento numérico



Nota: La figura presenta los resultados emergentes de la ampliación del post test a los estudiantes muestrales.

Se puede deducir que el desempeño de los estudiantes experimentó mejoras significativas después de la implementación de la estrategia de intervención. Específicamente, el 66.6% de los estudiantes (20 de ellos) lograron alcanzar un nivel alto en su rendimiento escolar, mientras que el 26.6% (8 estudiantes) se ubicó en un nivel de desempeño superior, demostrando una predominancia en esta última categoría. De igual manera, los resultados del post test revelan que

un 6.6% (2 estudiantes) mantuvo un nivel básico de desempeño escolar a pesar de las mejoras significativas en la apropiación del conocimiento sobre números fraccionarios gracias al uso de la tecnología educativa.

Para contrastar los resultados del pre test y post test de conocimientos matemáticos, se calcularon los estadísticos básicos de la prueba final aplicada a los estudiantes, los cuales se presentan en la tabla 6.

Tabla 6.  
Estadísticos básicos post test

	Post test
Datos Validos	30
Datos perdidos	0
Media	4.317
Desviación Estándar	0.517
Valor Mínimo	3.000
Valor Máximo	5.000

Nota: La tabla muestra en detalle los estadísticos básicos que emergen de la aplicación de la prueba final o post test.

Los resultados indican que el desempeño promedio alcanzado por los estudiantes después de la intervención didáctica es de 4.317, lo que sugiere que el rendimiento en el área de matemáticas ha alcanzado un nivel alto. La calificación más alta obtenida por los estudiantes fue de 5.0, mientras que la calificación mínima fue de 3.0 en una escala de 0.0 a 5.0.

El desempeño de los estudiantes en la etapa final de la investigación permite concluir que la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso pedagógico del área de matemáticas facilita la transformación del rol del estudiante, ya que la tecnología le otorga un papel activo en la construcción del conocimiento. Esto permite que el estudiante avance a su propio ritmo y se adapte a su estilo de aprendizaje, aprovechando los recursos de



transmisión del conocimiento matemático siempre disponibles para reforzar su aprendizaje.

Después de analizar el post test de conocimientos y para contrastar estadísticamente los resultados en los dos momentos de aprendizaje, se aplicó la prueba de normalidad de datos utilizando el test Shapiro Wilk debido al tamaño de la muestra, que es inferior a 30 estudiantes. El objetivo fue determinar si los datos seguían una distribución normal y así seleccionar la prueba estadística adecuada (paramétrica o no paramétrica) para comparar los resultados. Los resultados del test de normalidad aplicado se presentan en la tabla 7.

Tabla 7

Test de Normalidad (Shapiro-Wilk)

		W	p
Pre test	- Post tes	0.954	0.211
2.683	4.317		

*Nota: Los Resultados de la prueba de normalidad de datos, sugieren que estos presentan distribución normal.*

Se puede concluir que las valoraciones del test inicial y el test final presentan distribución normal pues p-valor > 0.05, por tanto, para establecer la diferencia de medias existente entre el pre y post test se selecciona la prueba paramétrica T Student.

Como punto de partida para aplicar la prueba paramétrica establecida se plantean las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis nula**

**Ho:** El promedio del rendimiento escolar en el área de matemáticas pensamiento numérico: números fraccionarios, cuando la enseñanza es orientada a través del uso de RED como estrategia de aprendizaje, es igual a la media de cuando se utiliza el método de enseñanza tradicional.

Es necesario refutar este planteamiento por lo cual se plantea la hipótesis alternativa

- **Hipótesis alternativa**

**Ha:** El promedio del rendimiento escolar en el área de matemáticas pensamiento numérico: números fraccionarios, cuando la enseñanza es orientada a través del uso de RED como estrategia de aprendizaje, es diferente a la media de cuando se utiliza el método de enseñanza tradicional.

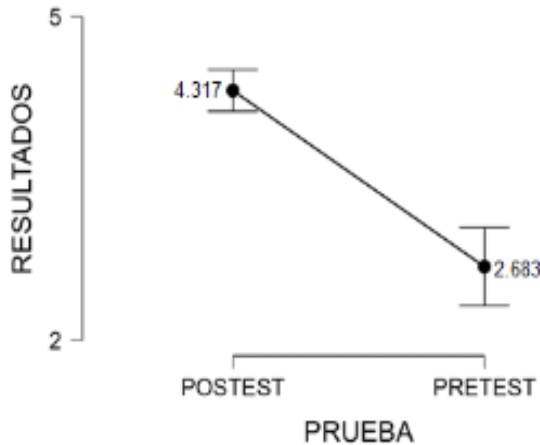
Tabla 8  
Prueba T Student: diferencia de medias

Toma 1	Toma 2	Mean Difference	t	df	p
PRETEST 2.683	- POSTEST 4.317	1.634	-8.391	29	< .001

Nota: La tabla presenta los resultados que emergen de la aplicación del test de diferencia de medias T Student.

**Conclusión:** Con un nivel de significancia del 5%, y un intervalo de confianza del 95% hay evidencia estadística suficiente para determinar que los puntajes obtenidos antes y después de la intervención didáctica orientada desde el uso de RED, no son los mismos en el desempeño alcanzado por los estudiantes respecto a las operaciones aritméticas de adición y sustracción. La figura 7 muestra la diferencia de medias establecida a través de la prueba T Student.

Figura 7  
 Diferencia de medias pensamiento numérico: números fraccionarios.



Nota: La figura muestra la diferencia de medias establecida a través de la prueba paramétrica T Student.

Se puede concluir que el puntaje promedio en el aprendizaje de las operaciones de adición y sustracción, medido en la etapa pre test, fue de 2.683 puntos en una escala de 1.0 a 5.0. Sin embargo, después de la intervención didáctica, especialmente con el uso de los Recursos Educativos Digitales (RED), el promedio en la prueba final aumentó a 4.317 puntos, lo que indica un cambio significativo en el nivel de desempeño de los estudiantes de bajo a alto. La diferencia de medias entre las etapas pre test y post test es de 1.634 puntos, lo que representa un aumento del rendimiento del 61%. Estos resultados respaldan y validan la efectividad del uso de los RED como un método que contribuye eficazmente a que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para realizar las operaciones aritméticas de adición y sustracción. En consecuencia, la hipótesis alternativa planteada en el estudio queda validada:

**Ha:** El promedio del rendimiento escolar en el área de matemáticas pensamiento numérico: números fraccionarios, cuando la enseñanza es orientada a través del uso de RED como estrategia de aprendizaje, es

diferente a la media de cuando se utiliza el método de enseñanza tradicional.

## **Discusión**

En el desarrollo de la investigación se constató que el bajo desempeño escolar en matemáticas de los estudiantes de educación básica primaria se debe principalmente a la utilización de métodos y estrategias didácticas tradicionales por parte de los educadores. El pre test mostró un nivel bajo de desempeño en operaciones inherentes a los números fraccionarios, asociado a la falta de materiales educativos adecuados debido a limitaciones de tiempo por parte de la docente.

El enfoque tradicionalista en la enseñanza de matemáticas limita la participación activa de los estudiantes y promueve un aprendizaje memorístico de algoritmos, sin fomentar el razonamiento ni la contextualización. Esto puede ocasionar deficiencias en el desarrollo del pensamiento numérico desde tempranas etapas.

El uso de recursos educativos digitales, como la estrategia implementada en este estudio, permitió una mejora significativa en el aprendizaje de los estudiantes. La integración de tecnología en el proceso pedagógico los motivó y los involucró en la construcción del conocimiento, promoviendo su desarrollo integral y el fortalecimiento de competencias matemáticas.

Es esencial innovar la didáctica en la enseñanza de matemáticas, integrando métodos variados que potencien el aprendizaje y el pensamiento analítico y reflexivo de los estudiantes. La resignificación de los métodos de enseñanza mediante el uso de recursos digitales demostró ser efectiva para mejorar el pensamiento numérico y la aplicación de conceptos de las fracciones en situaciones reales.



En líneas generales, la implementación de recursos educativos digitales en el área de matemáticas posibilitó una enseñanza más contextualizada, fomentando el análisis y resolución de problemas. Además, el enfoque tecno pedagógico generó un mayor interés y motivación en los estudiantes, reduciendo la apatía hacia el aprendizaje de las operaciones y solución de problemas con números fraccionarios. Esta investigación resalta la importancia de adaptar la enseñanza para lograr resultados exitosos en el desarrollo de competencias matemáticas desde etapas tempranas.

### **Conclusiones**

Las conclusiones esbozadas se orientan al cumplimiento de los objetivos, en este sentido se concluye que:

- La enseñanza tradicionalista limita el desarrollo de habilidades cognitivas, como el análisis y la comprensión, en el área de matemáticas, lo cual afecta el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas.
- La resignificación de la didáctica mediante el uso de recursos digitales permitió que los estudiantes se convirtieran en agentes activos en su proceso de aprendizaje, desarrollando su pensamiento numérico de acuerdo a sus estilos y capacidades.
- La estrategia de intervención con recursos educativos digitales mantuvo a los estudiantes motivados y les permitió comprender y aplicar conceptos matemáticos en situaciones problemáticas.
- La integración de las TIC en el proceso pedagógico generó mejoras significativas en el desempeño escolar de los estudiantes, aumentando en un 61% su promedio de calificaciones.

Las conclusiones derivadas del proceso investigativo brindan una perspectiva esclarecedora sobre la importancia y el impacto de la resignificación de la enseñanza de las matemáticas a través del uso de recursos digitales. Es evidente que la enseñanza tradicionalista ha demostrado ser limitada en su capacidad para promover el desarrollo cognitivo integral de los estudiantes, restringiendo su habilidad para analizar y comprender situaciones problemáticas que requieren del pensamiento numérico.

Por otro lado, la vinculación de recursos digitales en la didáctica matemática ha resultado transformadora. Al permitir que los estudiantes sean actores activos en su proceso de aprendizaje, adaptando el enfoque a sus estilos individuales y capacidades cognitivas, se ha logrado un cambio significativo en la forma en que afrontan y resuelven los desafíos numéricos.

La estrategia de intervención con recursos educativos digitales ha demostrado ser un factor determinante para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos con el aprendizaje. La posibilidad de comprender y aplicar conceptos matemáticos en situaciones problemáticas contextualizadas ha despertado su interés y entusiasmo, reduciendo la apatía y ansiedad que, en ocasiones, se asocia con las matemáticas.

Desde esta perspectiva, es necesario reconocer la relevancia de adoptar un enfoque educativo que promueva la innovación y la adaptación a las necesidades particulares de los estudiantes. La tecnología educativa abre una puerta hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje más dinámico y personalizado, empoderando a los estudiantes y preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

De manera concisa, es fundamental que los educadores asuman un papel activo en esta transformación, orientando su labor hacia una didáctica enriquecida con

recursos digitales que estimule el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación de los conocimientos en contextos reales. Esta investigación deja en claro que la integración efectiva de las TIC puede marcar una diferencia significativa en el desarrollo académico y cognitivo de los estudiantes, allanando el camino hacia una educación más inclusiva y potenciadora de las capacidades individuales. Conscientes de estos resultados, es nuestro deber como docentes y responsables de la educación, abrazar el cambio y trabajar arduamente para llevar la enseñanza de las matemáticas y otras disciplinas hacia un horizonte más innovador y efectivo.

### **Referencias**

Aristizábal, J. H., Colorado, H., y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_nlinks&pid=S1794-8932202000010012000003&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1794-8932202000010012000003&lng=en)

Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Que nos ofrece hoy la didáctica de las matemáticas para afrontarlos? *Educación Matemática*, 6(3), 5-28.

Barallobres Gustavo, 2016. Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática, *revista Educación Matemática, Universidad de Quebec, Montreal*. (28), 39-68.  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v28n1/1665-5826-ed-28-01-00039.pdf>

Barreiro C. C, (2021), Propuesta para el fortalecimiento de los procesos asociados al pensamiento numérico, del grado primero, a partir del diseño de

Recursos Educativos Digitales (RED) basado en el enfoque de resolución de problemas y el uso de TIC como instrumento de mediación cognitiva. [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79999>

Campbell, D. y Stanley, J. (1978). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Cárdenas Soler, R. N; Piamonte Contreras, Sandra y Gordillo Castellanos, Patricia. (2017). Desarrollo del pensamiento numérico. Una estrategia: el animaplano. *Revista Pensamiento y Acción*, (23), 31-48. <http://orcid.org/0000-0003-4997-4116>

Cifuentes Medina, J. E., & Pitre Alarcón, S. M. (2021). Desarrollo del pensamiento numérico mediante secuencia didáctica en modelo educativo escuela nueva para grado segundo. *Pensamiento Americano*, 14(28), 29–48. <https://doi.org/10.21803/penamer.14.28.377>

Cuevas Vallejo, C. A. y Martínez Reyes M. (2021). La enseñanza del cálculo, las ciencias y las matemáticas. Asociación Mexicana de Profesionales de la Edición, AC (PEAC). <https://eical12.recacym.org/wp-content/uploads/2021/08/ensenanza-de-la-Matematicas.pdf>

Danhke, G. I. (1989). Investigación y comunicación. En C. Fernández-Collado y G. L. Danhke (Eds.). *La comunicación humana: Ciencia social* (pp. 385-454). México: McGraw-Hill.

Fernández, F., Llopis, A., Carmen, P. (1999). *Matemáticas básicas: dificultades de aprendizaje y recuperación*. Aula XXI / Santillana.

Godino, J.; Batanero, C. Y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: Repro Digital.



Gil Pérez, Daniel y Guzmán Ozámi, Miguel. (1993). Enseñanza de las ciencias matemáticas tendencias e innovaciones. [archivo PDF].  
<https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/566>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. (5ª. ed.). México: McGraw Hill.

Iscalá, Diana (2017). *Fortalecimiento del pensamiento numérico a través de estrategias didácticas que desarrollen competencias comunicativas en los estudiantes del grado tercero de educación primaria*. Eco Matemático Journal of Mathematical Sciences, 8(1), pp. 49-61.  
<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/index>

Jimeno Pérez, M. (2006). ¿Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas? Ed: Octaedro. Barcelona.

Lara, T. (2012). Alfabetizar en la cultura digital. Alfabetizar en la cultura digital, 9-38.

Llinares Ciscar, S. y Sánchez García, M. V. (1997). Aprender a enseñar, modos de representación y número racional, Universidad de Sevilla. [archivo PDF] rescatado de <http://hdl.handle.net/11441/17916>

Majó, Joan y Marquès, Pere. (2002). *La revolución educativa en la era internet*. Colección "Compromiso con la educación". Barcelona: Cisspraxis.

Maroto Vargas A. P; Arias Gómez I. (2019), Desarrollo del pensamiento numérico en los primeros años de la educación primaria: la suma y resta de números naturales. [Archivo PDF]  
<https://conferencia.ciaemredumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/766/337>

- Martínez, I., & Suñé, X. (2011). Manual imprescindible de la escuela 2.0 en tus manos: panorama, instrumentos y propuestas. Madrid: Anaya Multimedia.
- Mina Vásquez, D. V; Ceballos Gómez, L. E y Revelo Revelo, M. E. (2022). Fortalecimiento del pensamiento numérico por medio de situaciones problemas con fracciones a través de un objeto virtual de aprendizaje (ova) diseñado en exelearnig en los estudiantes de 5º de básica primaria de la institución educativa Sucre de Ipiales, Nariño. [tesis de maestría Universidad de Cartagena]. <https://hdl.handle.net/11227/15630>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). Estándares básicos de competencias. Versión en línea. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de pedagogía, 24(70), 181-272.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)
- Navarro Carey, A y Pabón Acosta, Y. (2020). El juego como estrategia pedagógica para fortalecer el pensamiento numérico en una operación básica: la suma. [tesis de pregrado, Corporación Universidad de la Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/7556>
- Oliveros, S. (2011). La enseñanza de la matemática para los docentes de educación integral. Revista Iberoamericana de Educación (55), 1-15.  
<https://doi.org/10.35362/rie5511634>



Radatz, H. (1980). Student's Errors in the Mathematis Learning Process: A Survey. For the Learning of Mathematics. Vol 1 (1)

Sarmiento Noriega, M. C. y Zambrano Larrota A. C. Desarrollo del Pensamiento Numérico en los Estudiantes del Grado Cuarto del Colegio Departamental la Inmaculada, [tesis de pregrado. Universidad Libre. Colombia]. <https://hdl.handle.net/10901/21803>

Tocto Maldonado, J. S. y Puglla González, M. J. (2018). Las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y su incidencia en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el área de matemáticas, en los primeros años de bachillerato general unificado del colegio de bachillerato Beatriz Cueva de Ayora de la ciudad de Loja. Periodo 2016-2017. Lineamientos alternativos. [tesis de pregrado Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/20242>