

p-ISSN 1315-4079 Depósito legal pp 199402ZU41  
e-ISSN 2731-2429 Depósito legal ZU2021000152

*Esta publicación científica en formato digital es  
continuidad de la revista impresa*

# Encuentro Educativo

Revista Especializada en Educación

1994 - 2024

30 ANIVERSARIO



**Universidad del Zulia**

Facultad de Humanidades y Educación

Centro de Documentación e Investigación Pedagógica

**Vol. 31**

**Nº 2**

**Julio - Diciembre**

**2 0 2 4**

Maracaibo - Venezuela

## Encuentro Educacional

e-ISSN 2731-2429 ~ Depósito legal ZU2021000152

Vol. 31 (2) julio – diciembre 2024: 352-369

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14263395>

# Aprendizaje significativo de las operaciones con fracciones en estudiantes de básica primaria según opiniones de docentes

*Juan José Rocha Flórez<sup>1</sup>; Iván Andrés Padilla Escorcía<sup>2</sup> y Orlando Miguel Miranda Zapata<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Corporación Universitaria Reformada. Barranquilla-Colombia*

<sup>2</sup>*Universidad del Atlántico. Barranquilla-Colombia*

[j.rocha@unireformada.edu.co](mailto:j.rocha@unireformada.edu.co); [iapadilla@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:iapadilla@mail.uniatlantico.edu.co);

[omiranda@unireformada.edu.co](mailto:omiranda@unireformada.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0003-4205-9265>; <https://orcid.org/0000-0003-1210-3712>; <https://orcid.org/0000-0001-5833-2444>

## Resumen

El aprendizaje significativo abarca una serie de procesos cognitivos, afectivos y sociales que se activan en la mente del sujeto para relacionar los nuevos conocimientos con la información previa que maneja en su vida cotidiana. Resulta fundamental para una apropiación perdurable de los saberes en todas las áreas del quehacer humano y, en especial, en matemáticas, ya que en esta disciplina se manejan conocimientos abstractos que deben extrapolarse a situaciones y problemas del entorno. El presente artículo tuvo como objetivo analizar la opinión que tienen los docentes en relación con el aprendizaje significativo de las operaciones con fracciones en estudiantes de básica primaria. Está fundamentado en aportes de Ramírez y Olmos (2020), Botero et al. (2017), Capilla (2016), entre otros. Se llevó a cabo un estudio cualitativo con estudiantes y docentes de 5to grado de 3 instituciones del municipio Repelón, departamento del Atlántico, Colombia. Mediante observación directa del desempeño de los actores se pudieron constatar falencias en la apropiación del concepto de fracciones que se manifiestan en la práctica al momento de realizar ejercicios con estas operaciones. Fue aplicada la técnica de la entrevista, con un instrumento de 4 preguntas a 3 docentes, pudiéndose constatar que, para estos, no existe un aprendizaje significativo de las fracciones por parte de los estudiantes, lo cual dificulta su apropiación de otros contenidos relacionados con estas operaciones en los sucesivos niveles de escolaridad.

**Palabras clave:** Aprendizaje significativo; operaciones con fracciones; docentes y estudiantes de básica primaria.

Recibido: 15-07-2024 ~ Aceptado: 20-11-2024

## Meaningful learning of operations with fractions in primary school students according to the opinions of teacher

---

### Abstract

Meaningful learning encompasses a series of cognitive, affective, and social processes that are activated in the subject's mind to relate new knowledge to the previous information that they handle in their daily lives. It is essential for a lasting appropriation of knowledge in all areas of human activity and, especially, in mathematics, since in this discipline abstract knowledge is handled that must be extrapolated to situations and problems in the environment. The objective of this article was to analyze the opinion that teachers have in relation to the meaningful learning of operations with fractions in primary school students. It is based on contributions from Ramírez and Olmos (2020), Botero et al. (2017), Capilla (2016), among others. A qualitative study was carried out with 5th grade students and teachers from 3 institutions in the Repelón municipality, Atlántico department, Colombia. Through direct observation of the actors' performance, it was possible to verify deficiencies in the appropriation of the concept of fractions that are manifested in practice when carrying out exercises with these operations. The interview technique was applied, with an instrument of 4 questions to 3 teachers, and it was possible to verify that, for them, there is no significant learning of fractions by the students, which makes it difficult for them to appropriate other content related to these operations at successive levels of schooling.

**Keywords:** Meaningful learning; operations with fractions; primary school teachers and students

### Introducción

Los estudiantes de quinto grado de las instituciones educativas del municipio de Repelón Atlántico (Colombia) no obtienen un verdadero aprendizaje significativo que le permitan apropiarse de las operaciones con fracciones; esto motiva a realizar un análisis para deter-

minar las dificultades que presentan los estudiantes al realizar dichas operaciones.

Asumiendo que las matemáticas constituyen una competencia fundamental (Pablo y Alsina, 2022), es lógico pensar que su enseñanza forme parte de los contenidos educativos desde los primeros niveles de escolaridad hasta la

formación universitaria. Su utilización, en todos los aspectos de la vida cotidiana, requiere que sus fundamentos sean parte de una formación que incluya el dominio de herramientas prácticas, pero también cognitivas como la lógica o el razonamiento. Esto les permite a los estudiantes aplicar el pensamiento numérico en diferentes aspectos de su vida cotidiana, en términos de inteligencia, adaptabilidad social, capacidad para codificar y descodificar los problemas de la vida diaria.

Por tanto, el tema de las matemáticas resulta tan amplio y complejo que un artículo destinado a su enseñanza en la educación básica siempre va a resultar insuficiente o muy generalizado, lo que conlleva a la necesidad de puntualizar aquellos aspectos de su aprendizaje que son necesarios para atender los requerimientos formativos de los estudiantes, pero también las expectativas de los docentes, siendo en este punto donde el tema las fracciones emergen para satisfacer ambas inquietudes.

Las fracciones representan uno de los elementos desafiantes en la enseñanza de las matemáticas en básica primaria, ya que implican el desarrollo de habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales para comprender y resolver problemas en diversos contextos (Capiella, 2016). Sin embargo, muchos estudiantes no terminan de asumir el concepto de fracciones y mucho menos las operaciones que se dan a partir de ellas, lo cual dificulta su aprendizaje significativo y contextualizado. Esto conlleva a implementar métodos de enseñanza que promuevan el aprendizaje de estos con-

tenidos a partir de situaciones propias de la cotidianidad.

Para López, Peñaranda y Serpa (2017), las fracciones constituyen uno de los conceptos matemáticos más básicos y a la vez más difíciles para los niños de primaria, ya que su comprensión requiere el desarrollo de diversas habilidades cognitivas, como: la simetría, la comparación o cotejo, la consecución de elementos a través de la suma y la resta, así como el pensamiento abstracto y lógico. Todos estos aspectos no pueden manejarse sin una adecuada intervención del docente, ya que se requiere del conocimiento preciso sobre el tema.

De acuerdo con Salinas (2013), las fracciones constituyen un concepto matemático importante para el desarrollo del pensamiento humano, ya que proporcionan una gran variedad de representaciones, conceptos y operaciones que tienen implicación en la vida cotidiana, sirviendo como el principal referente para la medición, proporción y división de todos los elementos. A través de las ellas, el estudiante reconoce que un todo puede fragmentarse en diferentes partes, además de determinar la precisión exacta de las cantidades y asumir, cuantitativamente, el valor de la equidad.

Conviene destacar que el principal objetivo del estudio de las matemáticas es ayudar a las personas a comprender el mundo que les rodea. Para lograrlo, el contenido debe ser relevante y en correspondencia con las experiencias cotidianas de los estudiantes. En otras palabras, se debe enseñar a partir de situaciones del entorno, abordándose la resolución

de problemas mediante el intercambio de ideas. Para Hoyos (2015), el aprendizaje de fracciones les permite a los alumnos trabajar con unidades de medida concretas y aprender operaciones simuladas con unidades comunes como metros, libras y galones, entre otros.

Partiendo de estas consideraciones, el artículo presenta una revisión de conceptos y principios relacionados con la pedagogía, la resolución de problemas y el aprendizaje significativo basado en operaciones con fracciones. También se abordan las habilidades cognitivas y los procesos de enseñanza y aprendizaje en la formación matemática de los niños. De esta forma, se persigue como objetivo analizar la opinión que tienen los docentes en relación con el aprendizaje significativo de las operaciones con fracciones en los estudiantes de básica primaria.

## **Fundamentación teórica**

### **Didáctica para la resolución de problemas matemáticos**

La enseñanza matemática debe centrarse en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas numéricos, manejando cantidades, cifras, porcentajes, fracciones, y cálculos. Para ello, se cuenta con el análisis de datos, donde se identifica la información relevante para utilizar adecuadamente los algoritmos y llegar a resultados certeros. Cuando los alumnos desarrollan estas competencias, se puede considerar que dominan las matemáticas. Sin embargo, las operaciones con fracciones siguen

constituyendo uno de los contenidos más complejos.

Las destrezas para la resolución de problemas juegan un papel fundamental en las capacidades interpretativas que los alumnos deben desarrollar para resolver las situaciones problemáticas. Estas plantean escenarios que se dan en el entorno de la escuela, pero que también se presentan en la vida cotidiana. Para Espinal y Gelvez (2020), el desinterés por las matemáticas, es una de las cuestiones más difíciles de enfrentar en la educación primaria. Esto trae como resultado, estudiantes que no saben interpretar situaciones ni relacionar el problema con los datos, lo cual representa la principal causa de las dificultades en el proceso de aprendizaje numérico.

En este escenario, la resolución de problemas es una competencia clave, pues hace que el aprendizaje numérico tenga sentido. Para Espinoza (2017), los conocimientos matemáticos deben reforzarse a través de dinámicas que permitan la resolución de problemas acordes a la edad y madurez cognitiva de los infantes. Asimismo, el proceso de enseñanza desempeña un papel determinante, ya que además de dominar los contenidos teóricos, los niños deben adquirir habilidades, competencias y recursos intelectuales para responder a las necesidades de la sociedad.

A juicio de Sabonete, Gamboa y Mestre (2016), para aumentar la motivación, la creatividad y la participación de los estudiantes, el plan de estudios debe permitirles adaptar sus conocimientos, plantear preguntas y explorar las posibilidades de resolver problemas en nuevas

situaciones de aprendizaje. Por tanto, se deben desarrollar las capacidades desde una fase temprana y utilizar métodos de aprendizaje activo para que sientan la necesidad de resolver problemas. Se hace necesario plantearles actividades que despierten su interés e innata curiosidad. Para ello, los métodos de aprendizaje activo, como la resolución de problemas; el trabajo en pequeños grupos; así como las investigaciones guiadas, pueden ayudarlos a desarrollar sus habilidades matemáticas y su pensamiento crítico.

De acuerdo con Pérez, Quero y Bravo (2021), la formación del docente de matemática ha sido ampliamente perfeccionada desde diferentes espacios de discusión científica. Esto quedó plasmado a finales de los años 70, a través de varios congresos internacionales sobre enseñanza de las matemáticas y desarrollo del pensamiento numérico, donde se llegó a la conclusión de que el docente debe ser capaz de integrar la didáctica con los contenidos, es decir, adecuar sus mediaciones pedagógicas a los aspectos particulares que se enseñan de las matemáticas, estableciendo una relación directa entre lo que se aprende, lo que se vive y la manera en la que el conocimiento numérico es aplicable a diferentes situaciones de la vida diaria.

Para lograr este cometido, fue necesario redimensionar la formación del profesorado, aportándoles estrategias para desarrollar las competencias numéricas de sus estudiantes y enseñarles a tener consciencia de ellas. Esto implicó la formación teórica para luego abordar los aspectos prácticos relacionados con la pedagógica para la resolución de problemas. Se recurrió a métodos que garan-

tizaran una continuidad en el tiempo de los conocimientos y habilidades adquiridas.

Los docentes de matemáticas también necesitan actualizarse en lo que respecta a las últimas investigaciones y tendencias en educación matemática, además de conocer las necesidades e intereses de sus estudiantes. De esta forma, lograrán impulsar el análisis y la relación de las operaciones numéricas con los acontecimientos de la vida misma. La formación de los profesores de matemáticas debe ser continua e incluir tanto la reflexión teórica como la práctica en el aula, lo cual es determinante para un aprendizaje perdurable en el tiempo.

El desarrollo de competencias para la resolución de problemas es otro aspecto fundamental, ya que constituye una de las formas más inteligentes y prácticas del comportamiento humano. Para lograr un aprendizaje significativo (donde las competencias se encuentren amparadas en conocimientos teóricos), es necesario que los problemas matemáticos no se aborden como simples elementos que permiten la aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridas, sino como objetos de aprendizaje en sí mismos.

Esto conlleva a la necesidad de enfoques innovadores que ofrezcan a los alumnos herramientas para resolver problemas cotidianos que estimulen el desarrollo de las habilidades intelectuales y el razonamiento (Cabral, Silva y Domínguez, 2016). De esta manera, las matemáticas no serán asumidas como simples conocimientos relacionados con el pensamiento numérico, sino como he-

ramientas teórico prácticas para la resolución a muchos de los problemas cotidianos, el fortalecimiento del pensamiento lógico y el análisis cuantitativo de los acontecimientos.

## **Aprendizajes significativos de las matemáticas**

El aprendizaje significativo de las matemáticas permite que los estudiantes construyan su propio conocimiento interactuando con el contexto, el contenido y las actividades diseñadas por el docente. Debe ser práctico y pertinente con el contexto social, propiciando la reflexión y la crítica. Asimismo, se requiere la utilización de diversas estrategias que permitan desarrollar las competencias analíticas y de medición fraccionaria, aportándole al estudiante, elementos para resolver problemas numéricos a través de un pensamiento lógico.

En palabras de Olivero (2019), la educación matemática en primaria y secundaria enfrenta serios retos generados por la falta de estrategias que promuevan la aplicación constructiva y significativa del conocimiento matemático. Es decir, la educación matemática requiere de docentes que encaminen sus métodos para generar un aprendizaje significativo donde los estudiantes le confieran sentido al mundo que los rodea.

Lo referido hasta acá supone, una relación intrínseca entre el entorno y el aprendizaje, requiriendo que los educadores apliquen estrategias didácticas y pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas en función a las particularidades contextuales de sus estudiantes. Sobre este particular, Araya (2014), re-

fiere que, en el aprendizaje de las matemáticas, es necesario elaborar programas donde las secuencias permitan mejorar las capacidades cognitivas de los estudiantes, teniendo en cuenta los entornos sociales, así como los niveles de madurez física y mental.

De acuerdo con Capilla (2016), la estrecha y significativa relación entre las habilidades cognitivas y las fracciones, sugiere que el aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos puede ayudar a los alumnos a comprender la relación entre orden, comparación y equivalencia, capacitándolos para aplicar este conocimiento en su entorno cotidiano. Asimismo, podrán tener un impacto positivo en la resolución de operaciones de suma y resta de fracciones, de manera que se puedan alcanzar los objetivos académicos y se establezcan conexiones sociales con los alumnos.

La enseñanza de las fracciones favorece la comprensión del significado y propiedades de las operaciones que realizan, sabiendo utilizar ese conocimiento en los diferentes contextos a los que se enfrentan. Para Carrascal (2021), la enseñanza de las fracciones requiere de una atención dinámica, que genere un conocimiento aplicable en situaciones de la vida real. Esto implica la realización de diversas actividades que despierten la comprensión de los estudiantes sobre la relevancia y significación de las fracciones en su día a día. Por su parte Hoyos (2018), destaca la implementación de estrategias didácticas que ayuden a los alumnos a asumir las fracciones como unidades y proporciones que representan cantidades, a fin de desarrollar destrezas de relación interna y exter-

na para comprender y resolver situaciones donde sea necesario utilizar fracciones. Por tanto, las fracciones, a pesar de representar un concepto abstracto, pueden utilizarse en situaciones concretas, siendo útiles para dividir productos, para el cálculo de proporciones o para medir cantidades.

### **Habilidades cognitivas para las operaciones con fracciones**

Las habilidades cognitivas permiten procesar, comprender y utilizar la información que se asimila, como la atención, la memoria, el razonamiento, la resolución de problemas o el pensamiento crítico. Estas habilidades son esenciales para el aprendizaje de las matemáticas, especialmente de las fracciones, donde se requiere el dominio de conceptos como el valor posicional, la equivalencia, la comparación, la simplificación y la ampliación.

De acuerdo con Ramírez y Olmos (2020), el aprendizaje es un proceso tanto cognitivo como motivacional y, en el caso de las matemáticas, su comprensión fortalece las funciones cognitivas que favorecen un mejor pensamiento. El cognitivismo sostiene que el conocimiento humano se acumula, almacena, procesa y transforma, también señala que las representaciones del conocimiento en forma de símbolos, esquemas e imágenes mentales cambian a medida que se desarrollan en cada persona.

En este escenario, los profesores deben ayudar a sus estudiantes a comprender y resolver problemas matemáticos en los que intervengan fracciones. Las estrategias para desarrollar las habili-

dades cognitivas relacionadas con las operaciones con fracciones implican la realización de tareas de distintos grados de dificultad, juegos, diagramas y representaciones gráficas, las cuales deben tener como propósito aumentar el interés y la comprensión de éstas.

En este contexto, Stelzer et al., (2019), sostienen que el aprendizaje de las fracciones puede resultar difícil para los niños, ya que contradice sus conocimientos sobre los números naturales. Además, no son tan recurrentes en el uso diario como los números naturales, por lo que su aprendizaje depende en gran medida de las competencias matemáticas que puedan adquirir en la escuela. Así pues, es responsabilidad de los docentes es lograr que los alumnos puedan centrarse en la información pertinente, para que sean capaces de entender el significado de las fracciones y adquieran la habilidad de utilizarlas en diversas operaciones de su cotidianidad.

Es importante fomentar el uso de la metacognición en los estudiantes, impulsando el razonamiento, la autoobservación, el análisis sobre la aplicabilidad de los resultados, la autoevaluación y la reflexión sobre los usos fraccionarios. En palabras de Botero et al., (2017), el sistema educativo, los docentes y las instituciones, deben promover la construcción de un modelo educativo donde se estimulen las habilidades cognitivas, avanzando hacia la autorregulación del aprendizaje que abarca los procesos de metacognición y pensamiento crítico. De esta manera, se puede alcanzar una mayor motivación estudiantil y aumentar sus niveles académicos, los cuales, en el caso de Colombia, no cumplen con

los estándares preestablecidos en las Pruebas SABER.

En este orden de ideas, destacan los planteamientos de Flores (2017), en torno a la teoría metacognitiva y la necesidad de impulsar, desde los primeros años de escolaridad, los procesos individuales que se activan cuando los estudiantes se enfrentan a nuevos conocimientos. Desde la perspectiva de este autor, los docentes deben aplicar una pedagogía que estimule la comprensión y resolución de problemas, lo cual solo es posible a través de una educación emancipadora que aporte a los estudiantes situaciones problematizadoras de aprendizaje.

Para alcanzar sus objetivos, la formación para el desarrollo cognitivo debe alejarse de los enfoques reduccionistas que limitan el aprendizaje a la memorización o a procedimientos mecánicos. En su lugar, debe proporcionar elementos conceptuales y procedimentales que permitan la reflexión sobre la transversalidad de la educación, relacionar los contenidos con el entorno y desarrollar habilidades de pensamiento para aplicar sus propios métodos de resolución de problemas a las tareas diarias. Esto implica, que los estudiantes se cuestionen los conocimientos adquiridos y busquen sus propias hipótesis, investigaciones, hallazgos y soluciones mediante la utilización de las habilidades cognitivas (Defaz, 2017).

Como ya se ha referido, las operaciones con fracciones son menos utilizadas en la cotidianidad que los números naturales, por ello, su comprensión necesita de un pensamiento activo que permita

construir soluciones a los problemas planteados y logren detectar aquellas actividades de la vida cotidiana en las que se emplean las fracciones, aun de manera inconsciente. Al respecto, Morales et al., (2018), expresan que los planteamientos teóricos y las metodologías para el desarrollo de las capacidades cognitivas, deben sustentarse en la aportación epistemológica del constructivismo, en la cual se rechaza la concepción receptivo-pasiva del aprendizaje. Esto conlleva a que el estudiante sea capaz de crear nuevos planteamientos, modificando los conocimientos adquiridos y aportando soluciones en colaboración con el profesor y los compañeros de clase.

### **Enseñanza de las fracciones a partir de un aprendizaje por descubrimiento**

La enseñanza de fracciones a partir de un aprendizaje por descubrimiento es una estrategia basada en la didáctica exploratoria, con instrucciones diseñadas para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus propios conceptos en la resolución de fracciones, mediante la investigación, manipulación y reflexión a partir de situaciones problemáticas reales que generen un aprendizaje significativo. A tales fines, Coria (2018), propone que algunas dinámicas para generar el aprendizaje por descubrimiento, las cuales se basan en una serie de principios didácticos para incitar la intervención del estudiante durante la clase:

1. Utilizar recursos gráficos, sonoros o diversos para captar la atención de los alumnos y ayudarles a visualizar lo que necesitan aprender.

2. Formular preguntas o plantear problemas al principio de la lección para motivar e implicar a los alumnos en el contenido.
3. Convertir las lecciones en juegos, utilizando la lúdica como principal aliado.
4. Guiar a los estudiantes para que descubran lo que necesitan aprender.
5. Al final de cada actividad, dedicar un momento para una ronda de preguntas y respuestas que pueda aclarar cualquier duda.

Dicho de otra manera, el aprendizaje por descubrimiento conlleva a que los estudiantes sean los principales constructores de sus conocimientos, mientras que los profesores actúan como mediadores que guían, motivan y proporcionan retroalimentación oportuna. Este tipo de aprendizaje fomenta el pensamiento matemático, el entendimiento de los conceptos sobre fracciones, aupando el razonamiento lógico. Asimismo, incentiva el uso creativo y la metacognición, además de proporcionar un contexto realista en el que los alumnos pueden aplicar y transferir lo que han aprendido a otras situaciones de su vida diaria.

Por tanto, el aprendizaje por descubrimiento pretende involucrar a los estudiantes en la creación de significados a través de la acción y la interacción de los contenidos escolares. Sobre este aspecto González (2018), señala que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia ha elaborado una serie de documentos para orientar el desarrollo de los métodos de enseñanza en las instituciones

educativas colombianas, los cuales dirigen la pedagogía hacia el aprendizaje por descubrimiento.

Se recomienda que la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria se base en la relación del estudiante con el medio ambiente, el entorno natural y el enfoque propuesto entre ciencia, tecnología y sociedad. En otras palabras, que los educandos desarrollen la comprensión de los contenidos en la medida que van descubriendo la relación entre su propio entorno con la teoría y práctica presentes en las clases. Para Latorre (2015), en este método de aprendizaje, los estudiantes deciden lo que quieren aprender y son responsables de su apropiación del conocimiento, lo que implica que el papel del docente sea secundario, actuando sólo como guía para garantizar que el aprendizaje no se desvíe de los objetivos de la clase y no se atasque en el proceso de aprendizaje.

Páez, Medina y Pérez (2023), refieren que la enseñanza de las fracciones son una parte fundamental de las matemáticas y su aprendizaje implica el uso de estrategias pedagógicas que fomenten el descubrimiento y la reflexión. Para lograr este cometido, algunos docentes han aplicado estrategias sencillas, pero efectivas, utilizando trozos de papel y figuras geométricas para manipular y visualizar el algoritmo de multiplicación de fracciones y así formar parte de un todo y reafirmar el significado de la suma.

Por otro lado, debe considerarse en el proceso pedagógico actual para la enseñanza de las matemáticas (y con ello de las fracciones), un nuevo componente

como lo son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales vienen impulsando a través del descubrimiento en el universo virtual, las herramientas para la comprensión numérica. Sobre este punto, Díaz (2018), refiere que, gracias a la Internet, se han introducido nuevas oportunidades para la educación, con la creación de sitios web con diversas aplicaciones multimedia que ofrecen un nuevo entorno de aprendizaje caracterizado por la interactividad.

Prueba de lo anterior son los simuladores matemáticos que ofrecen un amplio abanico de explicaciones didácticas, interesantes y entretenidas. Sin embargo, aunque las tecnologías educativas representan un factor clave para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, no se puede obviar que esta mejora depende no sólo del uso de software educativos, sino también de su correcta integración al plan de estudios y al entorno de aprendizaje creado por el profesor.

Así pues, las TIC son herramientas útiles para facilitar y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero no son suficientes por sí solas, ya que el docente tiene un papel fundamental en el diseño, implementación y evaluación de las actividades que promueven el aprendizaje por descubrimiento. Por tanto, se debe guiar, motivar, retroalimentar y acompañar a los estudiantes en su aprendizaje, utilizando las tecnologías educativas como un medio y no como un fin.

## **Metodología**

Se llevó a cabo una investigación cualitativa de tipo fenomenológica. Al respecto, Fuster (2019), establece que la educación se ajusta a las experiencias de los agentes de la comunidad educativa, así como en el entendimiento del significado y sentido de estas. con un diseño de acción ya que se busca dar solución a una problemática social que afecta a un determinado grupo de estudiantes de una localidad.

La muestra estuvo conformada por 3 docentes del área de matemáticas, de los grados quinto de las instituciones educativas José David Montezuma Recuero, María Auxiliadora y John F. Kennedy del municipio de Repelón, departamento del Atlántico, Colombia, que fueron seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia para indagar las falencias que se vienen presentando en la enseñanza de las fracciones como parte de los contenidos programáticos relacionados con el área de matemáticas.

Como técnica de recolección de datos se utilizó una entrevista semiestructurada, cuyo instrumento estuvo constituido por con cuatro (4) preguntas abiertas, aplicada a los docentes informantes.

El primer entrevistado, **Docente 1**, atiende un promedio de 210 estudiantes, tiene el título de Licenciado de Educación, mención Matemática y cuenta con 7 años de servicio; el segundo, **Docente 2**, atiende 180 estudiantes, también es

Licenciado en Educación, mención Matemática y tiene 6 años de servicio. El tercer informante, **Docente 3**, atiende 36 estudiantes, es Licenciado en Educación Básica y tiene 7 años de servicio.

## Resultados y discusión

La información obtenida a través de las entrevistas fue procesada cualitativamente a través de la codificación de las

respuestas emitidas por los docentes, las cuales fueron agrupadas en subcategorías que fueron sometidas a un análisis narrativo para luego establecer las correspondencias y discordancias con la fundamentación teórica del estudio. Esto dio paso a la discusión de los resultados para su posterior correspondencia con las conclusiones del estudio. En el cuadro 1 se exponen las respuestas.

**Cuadro 1. Resultados obtenidos de los informantes entrevistados**

Preguntas	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Síntesis de las respuestas
1. ¿Por qué se le dificulta tanto a los niños realizar operaciones con fracciones de diferente denominador?	<i>La dificultad al momento de realizar suma y resta de fracciones heterogéneas es no comprende el concepto en si de lo que una fracción. Además, al utilizar los diferentes métodos de solución (ampliación, multiplicación en x, entre otras) se confunden pensando que se debe sumar cuando lo que hay es multiplicar.</i>	<i>Puede notarse que la dificultad radica principalmente en los saberes previos, igualmente es notable la poca atención a las explicaciones durante la clase al igual que el poco estudio en casa. Confunden las fracciones homogéneas con las heterogéneas.</i>	<i>Debido a las dificultades que tienen en los conceptos y pasos a seguir para realizar las adiciones con diferente denominador, además de las confusiones que le generan los diferentes métodos para realizarlas.</i>	Los estudiantes no tienen una formación matemática previa que les permita identificar las operaciones que deben ejecutar al momento de realizar las fracciones. A esto se suma la falta de atención que prestan en clase y la poca ayuda que reciben en el hogar, trayendo como resultado que se confundan las fracciones homogéneas con las heterogéneas
2. ¿Por qué se le dificulta a los niños la resolución de problemas con fracciones?	<i>La dificultad al momento de resolver problemas con fracciones se debe a la comprensión lectora</i>	<i>Principalmente no manejan el concepto de fracción como parte de un todo. Muy mala lectura que</i>	<i>Porque no saben multiplicar con facilidad o no se saben las tablas, además algunos o la</i>	Los problemas de comprensión lectora dificultan la apropiación del concepto de fracción por parte de los estudiantes, a

	<i>y al concepto de fracciones.</i>	<i>conlleva a la no comprensión lectora.</i>	<i>mayoría no saben leer muy bien y mucho menos interpretar la situación problemática.</i>	lo que se suma las deficiencias en la multiplicación que es un paso previo para la resolución de ejercicios con fracciones.
3. ¿Qué estrategia viene implementando para lograr que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo de las operaciones con fracciones?	<i>Las estrategias más usadas son las representaciones gráficas de una fracción en recorte de cartulina o en el tablero.</i>	<i>Enseñar mediante material didáctico el concepto de fracción, mostrar mediante problemas cotidianos situaciones que se pueden representar con fracciones. Reforzar gráficamente estos conceptos.</i>	<i>Utilizar libros guías y dejar bastantes ejercicios para la casa.</i>	Se emplean representaciones gráficas de las fracciones, además de plantear ejercicios en los cuales se empleen las fracciones para solventar problemas de la vida diaria.
4. ¿De qué manera puede afectarlos, las falencias que tienen al realizar operaciones con fracciones en los siguientes niveles de escolaridad?	<i>Como sabemos en matemática los niveles escolares teniendo un nivel de complejidad mayor como por ejemplo operaciones combinadas. donde se involucran no solo los números racionales, sino también reales afectando la continuidad del proceso.</i>	<i>A medida que se ve un tema el siguiente aumenta el nivel de complejidad, al igual que superar un grado en el año escolar. El no aprender correctamente un tema conlleva a no tener bases fuertes para el aprendizaje del siguiente tema.</i>	<i>Que no van a tener un buen aprendizaje de las matemáticas en las que se necesita de la utilización de fracciones.</i>	Al no dominar con precisión las fracciones se presentan problemas futuros con otros contenidos más complejos, como las operaciones combinadas u otros donde se requiera trabajar con fracciones con números racionales.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Con relación a la pregunta 1: ¿Por qué se le dificulta tanto a los niños realizar fracciones con diferente denominador?, a juicio de los entrevistados, los

niños del grado 5to de las instituciones objeto de estudio, no cuentan con una formación previa que les permita comprender las funciones que cumplen las

fracciones, no solo como operaciones matemáticas abstractas, sino en situaciones cotidianas de su vida. A esto se suma la continuidad de métodos tradicionales basados en la enseñanza directa y la repetición memorística de conceptos y operaciones donde el infante no le consigue una pertinencia con su realidad cotidiana.

En consecuencia, los niños siguen confundiendo las fracciones homogéneas con las heterogéneas, lo cual genera en ellos falencias que dificultan la apropiación de otros contenidos más complejos en los siguientes niveles de escolaridad. Estos señalamientos se corresponden con lo referido por Páez, Medina y Pérez (2023), para quien la enseñanza de las fracciones es una parte fundamental de las matemáticas y su aprendizaje requiere el uso de estrategias pedagógicas que fomenten el descubrimiento y la reflexión. Para ello, existen docentes que han aplicado estrategias novedosas, pero efectivas, utilizando trozos de papel y figuras geométricas para manipular y visualizar el algoritmo de multiplicación de fracciones para formar parte de un todo y reafirmar el significado de la suma.

En lo que respecta a la pregunta 2: ¿Por qué se le dificulta a los niños la resolución de problemas con fracciones?, Se pudo constatar que: Las deficiencias en la comprensión lectora impiden que los estudiantes se apropien del concepto de fracciones y determinar su utilidad en la vida diaria. Aunado a esto, el docente expone el concepto, pero no plantea actividades donde se analice esta definición y los estudiantes comprendan las

aplicaciones que las fracciones tienen en la vida cotidiana. Otro aspecto determinante, viene dado por las deficiencias en las operaciones de multiplicación, las cuales dificultan el manejo de fracciones y les impiden determinar con precisión la relación de mayor o menor entre fracciones.

Estos hallazgos tienen asidero en los señalamientos de Ramírez y Olmos (2020), cuando plantean que las fracciones también requieren la capacidad de sumar, restar, multiplicar y dividir números enteros y decimales. Esto implica un proceso tanto cognitivo como motivacional que, en el caso de las matemáticas, lleva comprenderlas a partir de las funciones cognitivas, lo que conduce a pensar mejor en la vida cotidiana.

En la pregunta 3: ¿Qué estrategia viene implementando para lograr que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo de las operaciones con fracciones?, se constató que la utilización de gráficos donde se ilustran las fracciones es el medio más utilizado. Sin embargo, estos gráficos siguen perfilándose como algo abstracto para los estudiantes, por lo que, al no emplear elementos de la vida diaria (como un pastel o una pizza que segmentar en fracciones) los estudiantes siguen viéndolos como elementos sin aplicaciones prácticas. Si bien algunos docentes consideran que se les presentan ejercicios con fracciones a partir de eventos de la vida diaria, estos solo son representaciones de la realidad plasmadas de manera hipotética, en las cuales el estudiante no tiene una experiencia tangible de la función de las fracciones en las acciones cotidianas.

Las consideraciones de los docentes se corresponden con lo expuesto por Flores (2017), cuando señala que, la formación para el desarrollo cognitivo debe alejarse de los enfoques reduccionistas que limitan el aprendizaje a la memorización o a procedimientos mecánicos. En su lugar, debe proporcionar elementos conceptuales y procedimentales que permitan la reflexión sobre la transversalidad de la educación, relacionar los contenidos con el entorno y desarrollar habilidades de pensamiento para aplicar sus propios métodos de resolución de problemas a las tareas diarias.

Finalmente, en lo que respecta a la pregunta 4: ¿De qué manera puede afectarlos estas falencias en los siguientes niveles de escolaridad? Todos los docentes coinciden en que, al no haber un aprendizaje integral de las fracciones y las operaciones matemáticas básicas que anteceden a este contenido, los estudiantes experimentarán dificultades en los sucesivos niveles del sistema educativo, donde tengan que realizar operaciones que impliquen el trabajo con fracciones.

Las respuestas de los docentes, se corresponden con lo referido por Botero et al., (2017), cuándo señala que tanto el sistema educativo, los docentes e instituciones deben promover la construcción de un modelo educativo donde se estimule a los niños al desarrollo de las habilidades cognitivas, avanzando poco a poco hacia la autorregulación del aprendizaje que abarca los procesos de metacognición y pensamiento crítico, propios de los niveles más avanzados de aprendizaje.

## **Conclusiones**

Debido a que las matemáticas se utilizan en muchos ámbitos de la vida cotidiana y profesional, se hace necesario la adquisición de sus contenidos y competencias en el proceso educativo. Esto implica el uso de herramientas cognitivas como el razonamiento y la lógica para poder alcanzar un dominio pleno de las operaciones numéricas y, en especial, las fracciones. A través de las matemáticas los estudiantes aplican el razonamiento numérico a diversos aspectos de la vida cotidiana, valiéndose de la inteligencia, la autonomía, la capacidad de codificar y resolver problemas, interpretando diversos conceptos sobre objetos y situaciones del entorno.

De ahí que, las fracciones constituyan uno de los elementos más importantes y desafiantes de las matemáticas, por lo cual los estudiantes necesitan desarrollar las habilidades cognitivas, conceptuales y procedimentales para comprender, representar y resolver problemas relacionados con las fracciones. Estas constituyen conceptos matemáticos importantes para el desarrollo cognitivo, porque permiten una gran variedad de expresiones, conceptos y operaciones utilizados en la vida diaria. Además, son el punto de partida para medir, relacionar y dividir todo.

Para que un estudiante de primaria domine las fracciones, es importante una intervención pedagógica adecuada, donde sea direccionado hacia un aprendizaje autónomo, en un descubrimiento guiado que le permita enfrentar sus propias limitaciones. Esto conlleva a una

formación por parte del docente que vaya más allá de las operaciones matemáticas y se adentre en las estrategias pedagógicas para una mediación donde el protagonismo se delegue en los propios alumnos.

Una de las estrategias más empleadas es aquella que se basa en la representación gráfica de las fracciones, lo cual le permite al estudiante visualizar su representación y establecer relaciones de mayor o menor entre estas. Si bien esta representación gráfica es pertinente, no deja de ser una representación de una fracción que puede ser comprendida, pero no internalizada de manera práctica y funcional por el estudiante. Por tanto, es necesario mostrarle las aplicaciones que estas operaciones tienen en la vida real, bien sea segmentando un pastel o una pizza o empleando fracciones al momento de cocinar para determinar cuándo se trata de un cuarto ( $\frac{1}{4}$ ) de taza o de media ( $\frac{1}{2}$ ) taza de algún ingrediente.

También es necesario considerar que, la mejor manera de enseñar fracciones, es a través del aprendizaje por descubrimiento, ya que, en este tipo de pedagogía, las lecciones están diseñadas para que los estudiantes creen sus propios conceptos a través de la exploración, la manipulación y la reflexión a partir de situaciones problemáticas del mundo real. Muchas de las características dinámicas relevantes que promueven el aprendizaje por descubrimiento se reflejan en el uso de principios pedagógicos que fomentan la participación continua en el proceso de aprendizaje.

Los contenidos y actividades preparados por los docentes en la educación básica primaria, deben adaptarse a situaciones cotidianas, teniendo como escenario los diversos contextos sociales donde se encuentran los alumnos. De esta forma, se genera en ellos pensamientos reflexivos, críticos y perdurables en el tiempo. Los profesores deben apelar a diversas estrategias de aprendizaje basadas en los intereses del grupo, ya que una educación matemática fundamentada en el aprendizaje significativo debe desarrollar la capacidad de análisis, ayudándoles a pensar de forma lógica, expresar sus ideas, además de resolver problemas siguiendo procedimientos y extrayendo conclusiones.

Es necesario recalcar que los estudiantes de los niveles precedentes al 5to grado no han recibido una educación que les permita comprender que las fracciones no son sólo operaciones matemáticas abstractas, sino que también desempeñan un papel importante en la vida cotidiana. Esto se ve agravado por los métodos tradicionales, centrados en la enseñanza directa o en el aprendizaje memorístico de conceptos, dificultando que los estudiantes aprendan con mayor facilidad a realizar operaciones con fracciones e implementar esta noción de manera funcional.

## **Referencias bibliográficas**

Araya, Natalia. (2014). Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática de escolares de quinto grado en Costa Rica. **Actualidades Investigativas**

- en Educación.** Vol. 14, N° 2, pp. 66-95. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-47032014000200003&script=sci\\_abstract&tlng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-47032014000200003&script=sci_abstract&tlng=es). Recuperado el 22 de febrero de 2024.
- Botero, Alejandro; Alarcón, Dora; Palomino, Diala y Jiménez, Angela (2017). Pensamiento crítico, metacognición y aspectos motivacionales: una educación de calidad. **Revista Poiésis.** Vol. 33, pp 85-103. Disponible en: <https://revistas.uca-tolicaluisamigo.edu.co/index.php/poiesis/article/view/2499>. Recuperado el 11 de marzo de 2024.
- Cabrera, Yaneth; Silva, José y Domínguez, Annia. (2016). Procedimiento didáctico para la resolución de problemas matemáticos. **Revista Redipe.** Vol. 5, N° 4, pp. 34-41. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/88>. Recuperado el 10 de febrero de 2024.
- Capilla, Rubicel. (2016). Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes. **Cuadernos de Investigación Educativa.** Vol. 7, N° 2, pp. 49-62. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042016000200004&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042016000200004&script=sci_abstract). Recuperado el 25 de marzo de 2024.
- Carrascal, Diosemel. (2021). **Propuesta de aprendizaje significativo para entender el concepto de fracción desde situaciones cotidianas** (Proyecto aplicado). Repositorio Institucional UNAD. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/51458>. Recuperado el 10 de abril de 2024.
- Coria, José. (2018). Aprendizaje por descubrimiento en matemáticas: tres secuencias didácticas para 1 de secundaria (Trabajo de maestría). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/3b12cc33-5dfe-48cc-b893-1b51df0b4ce8>. Recuperado el 28 de abril de 2024.
- Díaz, Jorge. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. **Revista Sophia.** Vol. 14, N° 1, pp. 22-30. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4137/413755833002/html/>. Recuperado el 10 de mayo del 2024.
- Defaz, Gustavo. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. **Journal of Science and Research.** Vol. 2, N° 5, pp. 14-17. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6118744>. Recuperado el 15 de abril de 2024.
- Espinal, María y Gelvez, Doris. (2020). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Zona próxima, Vol. 31, pp. 8-25. Disponible en: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/10757>. Recuperado el 15 de marzo del 2024.

- Espinoza, Johan. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. **Revista Atenas**. Vol. 3, N° 39, pp. 64-79. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/>. Recuperado el 20 de enero de 2024.
- Flores, Víctor. (2017). Metacognición y educación liberadora: “Componentes Esenciales para la Formación Integral en Educación Primaria”. **Revista Dialógica**. Vol. 12, N° 2, pp. 04-17. Disponible en: <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/dialogica/article/view/4838>. Recuperado el 20 de enero de 24.
- Fuster, Doris. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. **Revista de Psicología Educativa de la USIL**. Vol. 7, N° 1, pp. 201-229. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v7n1/a10v7n1.pdf>. Recuperado el 23 de marzo de 2024.
- González, Jesús. (2018). **Enseñanza de las propiedades de la materia en básica primaria a partir del aprendizaje por descubrimiento** (Trabajo de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68635>. Recuperado el 11 de mayo de 2024.
- Hoyos, Luis. (2018). **La fracción como razón: una experiencia de aula en grado sexto** (Trabajo de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/14288>. Recuperado el 17 de abril de 2024.
- Hoyos, Jair. (2015). **Diseño y aplicación de una propuesta didáctica para favorecer el aprendizaje significativo de las fracciones en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa José Asunción Silva del municipio de Medellín** (Trabajo de grado). Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/53712>. Recuperado el 15 de enero de 2024.
- Latorre, Juan. (2015). **Empleo del aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de la Geometría en el Bachillerato Científico-Técnico** (Trabajo de maestría). Universidad de Almería. España. Disponible en: [https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/6184/6268\\_TFM%20Juan%20Antonio%20Latorre.pdf](https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/6184/6268_TFM%20Juan%20Antonio%20Latorre.pdf). Recuperado el 25 de febrero de 2024.
- López, Valentina., Peñaranda, Neiva y Serpa, Alejandra (2017). Propuesta didáctica para el aprendizaje de las fracciones. **II Encuentro Internacional en Educación Matemática**. Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia. pp. 193-199. Disponible en: <https://funes.unian-des.edu.co/funes-documentos/propuesta-didactica-para-el-aprendizaje-de-las-fracciones-avance-de-proyecto/>. Recuperado del 10 de marzo de 2024.

- Morales, Luisa., García, Orlando., Torres, Agustín y Lebrija, Analinnette. (2018). Habilidades Cognitivas a través de la Estrategia de Aprendizaje Cooperativo y Perfeccionamiento Epistemológico en Matemática de Estudiantes de Primer Año de Universidad. **Revista Formación Universitaria**. Vol. 11 N° 2, pp. 45-56. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000200045&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000200045&script=sci_abstract). Recuperado el 01 de abril de 2024.
- Ramírez, María y Olmos, Héctor. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. **Revista Naturaleza y Tecnología**. Vol. 2. pp. 51-63. Disponible en: <http://www.naturalezaytecnologia.com/index.php/nyt/article/view/383>. Recuperado el 18 de enero de 2024.
- Olivero, Waldimiro. (2019). La complejidad paradigmática en el aprendizaje significativo de las matemáticas. **Revista Educare**. Vol. 23, N° 2, pp. 77-91. Disponible en: <https://revistas.investigacion-upe-lipb.com/index.php/educare/article/view/>. Recuperado el 16 de febrero de 2024.
- Páez, David; Medina, Indira y Pérez, María. (2023). Conocimiento didáctico del contenido para dar significado a la multiplicación de fracciones. Un estudio de caso en México. **Revista Educação Matemática Debate**. Vol. 7 N° 13, pp. 1-24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6001/600175264004/html/>. Recuperado el 28 de abril de 2024.
- Pérez, Anel; Quero, Ortelio y Bravo, Jorge. (2021). Estrategia didáctica para enseñar a dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. **Revista Educación**. Vol. 45, N° 1, pp. 01-18. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44064134007>. Recuperado el 20 de abril de 2024.
- Sabonete, José; Gamboa, Michell y Mestre, Ulises. (2016). Propuesta didáctica para el diseño de problemas matemáticos en escuelas angoleñas de segundo ciclo. **Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación**. Vol. 7, N° 5, pp. 155-164. Disponible en: <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/543>. Recuperado el 20 de febrero de 2024.
- Salinas, David. (2013). **Estrategias didácticas para la enseñanza de las fracciones en el tercer ciclo de educación primaria** (Trabajo de grado). Universidad Pedagógica Nacional. México. Recuperado de <http://200.23.113.51/pdf/29998.pdf>. Recuperado el 01 de marzo de 2024.
- Stelzer, Florencia; Andrés, María; Introzzi, Isabel; Canet, Lorena y Urquijo, Sebastián. (2019). El conocimiento de las fracciones. Una revisión de su relación con factores cognitivos. **Revista Interdisciplinaria**. Vol. 36, N° 2, pp. 185-201.