



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONES EN EL GRADO SEXTO

MARÍA ELIZABETH HURTADO ORDUZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRÍA EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
BOGOTÁ, COLOMBIA
2012

UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONES EN EL GRADO SEXTO

MARÍA ELIZABETH HURTADO ORDUZ

Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales

Director:

HIDELBRANDO LEAL CONTRERAS

Magister en física

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRÍA EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
BOGOTÁ, COLOMBIA
2012

Dedicatoria

A mi hijo, Santiago Alexander rojas por comprender

Y ser el motor de mi vida

A mis padres, por su apoyo incondicional

A mis hermanas, por su confianza en mis capacidades

A mi compañero y mi compañera de maestría, por tanto trabajo compartido

A Hidelbrando Leal, por su disposición y acompañamiento

Resumen

Los estudiantes de grado sexto del colegio San Agustín de a Aguazul Departamento de Casanare, no logran dar significado a las fracciones, si bien logran realizar operaciones tienen dificultades cuando tienen que comprender los enunciados de los problemas y aplicar las fracciones para resolverlos. A partir de los aportes realizados por algunos autores sobre el tema y un estudio exploratorio realizado, se diseñó y aplicó una propuesta didáctica que aborda el significado de fracción.

Utilizando la resolución de problemas como metodología, se hizo un análisis epistemológico, didáctico y cognitivo sobre el concepto de fracción. Una vez aplicada la propuesta didáctica, se alcanzó una mejor comprensión del significado de fracción, así mismo los estudiantes hubo avances en la argumentación de los procedimientos de solución de las situaciones problémicas.

Palabras clave: fracción, diagnostico, resolución de problemas, representaciones

Abstract

Sixth grade students of San Agustín school of Aguazul Department of Casanare, fail to give meaning to fractions, but fail to perform when they are struggling to understand the problem statements and apply fractions to solve them. From the contributions made by some authors on the subject and conducted an exploratory study, we designed and implemented a teaching proposal that addresses the meaning of fractions.

Using problem solving as a methodology, an analysis was made epistemological and cognitive didactic on the concept of fractions. Once applied the teaching proposal, reached a better understanding of the meaning of fractions, and the same students progress was made in the argument of procedures for resolving problematic situations.

Key words: fraction, diagnosis, troubleshooting, performance

Contenido

	Pág.
Resumen	VII
Lista de gráficas	X
Lista de tablas	XI
Lista de ilustraciones	1
Introducción	1
1. Problema	3
1.1 Delimitación de problema	3
1.2 Objetivo general.....	3
1.3 Objetivos específicos	3
2. Marco Teórico	5
2.1 La fracción desde lo epistemológico	5
2.1.1 Origen de las fracciones	5
2.1.2 Las fracciones en la actualidad y la dificultad en su comprensión.....	7
2.2 La fracción desde lo disciplinar	8
2.3 Las fracciones desde lo didáctico	10
2.3.1 Resolución de problemas y la fracción.....	10
3. Metodología	13
4. Estudio exploratorio	15
4.1 Resultados del estudio exploratorio	15
4.2 Análisis de resultados del estudio exploratorio.....	18
5. Propuesta didáctica	21
5.1 Resultados de la evaluación de la propuesta didáctica	22
5.1.1 Análisis de los resultados de la evaluación de la propuesta didáctica.....	25
6. Conclusiones y recomendaciones	31
6.1 Conclusiones	31
6.2 Recomendaciones	32

Lista de gráficas

Gráfica 1. Resultados del primer problema de estudio exploratorio, argumentando su respuesta.	16
Gráfica 2. Resultados del segundo problema de análisis exploratorio.....	17
Gráfica 3. Resultados del tercer problema del análisis exploratorio.	18
Gráfica 4. Resultados del primer problema de la evaluación final.	23
Gráfica 5. Resultados del segundo problema de la evaluación final.....	24
Gráfica 6. Resultados del tercer problema de la evaluación final.	25

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Resultados del primer problema de estudio exploratorio, argumentando su respuesta.	15
Tabla 2. Resultados del segundo problema de análisis exploratorio.....	16
Tabla 3. Resultados del tercer problema del análisis exploratorio.	18
Tabla 4. Resultados del primer problema de la evaluación final.	22
Tabla 6. Resultados del segundo problema de la evaluación final.....	23
Tabla 7. Resultados del tercer problema de la evaluación final.	24

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1. Símbolos que representaban las fracciones en los egipcios.....	6
Ilustración 2. Desarrollo incorrecto del primer problema de la evaluación final.	26
Ilustración 4. Desarrollo correcto del segundo problema de la evaluación final.	26
Ilustración 5. Desarrollo correcto del tercer problema de la evaluación final, por medio de gráficas.....	28
Ilustración 6. Desarrollo correcto del tercer problema de la evaluación final, por medio de operación.	28

Introducción

Los saberes matemáticos en el transcurso de la historia, han aparecido de la necesidad del hombre en la construcción de su realidad. Uno de ellos es la fracción. Esta surge cuando el hombre observa la imposibilidad de expresar algunas situaciones del diario vivir, como los repartos equitativos, donde el número natural no es suficiente. Las fracciones se utilizan para resolver situaciones que se presentan en las actividades cotidianas y en la escuela los estudiantes desarrollan las capacidades para afrontar estas situaciones.

Los estándares curriculares, para el grado sexto y séptimo de bachillerato, contemplan la utilización de números racionales en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida, lo cual hace necesario el análisis de la dificultad que los niños muestran en el tema.

Los estudiantes del grado sexto presentan dificultades en la interpretación de textos que involucran las fracciones y en la solución de problemas que requieren de los conocimientos básicos de la fracción, debido a que sus experiencias y conocimientos sobre las fracciones han sido adquiridas a través de la aplicación mecánica de algoritmos, sin la construcción de significados.

Con esta propuesta se pretende desarrollar las capacidades de los niños para comprender textos, hacer estimaciones en situaciones que involucran las fracciones; proponer soluciones en diferentes contextos, resolver problemas y valorar e interpretar los resultados.

En este trabajo se describe el proceso y se presentan los resultados logrados en los alumnos del grado sexto de la Institución Educativa San Agustín, del municipio de Aguazul, con la implementación de una propuesta diseñada con base en la resolución de problemas.

El trabajo está organizado en cinco capítulos: En el primer capítulo se encuentra la delimitación del problema, el objetivo general y los específicos. El capítulo 2 hace

referencia al marco teórico, una descripción del origen de las fracciones, la trascendencia que ha tenido en la historia y algunos aportes didácticos de diferentes autores que nos fueron útiles en el desarrollo del trabajo. En el capítulo 3 se describe la metodología usada. En el capítulo cuatro se presentan los resultados y el análisis de resultados; en el capítulo cinco se presentan las conclusiones del trabajo, y las sugerencias. Finalmente se encuentran las referencias bibliográficas que se tomaron en cuenta en el desarrollo de cada fase del trabajo y los anexos.

1. Problema

1.1 Delimitación de problema

Una de las dificultades del aprendizaje de las fracciones se origina por cuanto los niños no logran interpretar textos que contienen fracciones ni proponer soluciones; logran resolver algunas operaciones que se plantean pero no alcanzan a valorar el significado de los resultados obtenidos. Esta situación se origina por cuanto los niños no se han apropiado del significado de fracción.

Con esta propuesta se pretende promover el aprendizaje de las fracciones, a partir de la resolución de problemas, para superar estas dificultades.

1.2 Objetivo general

Realizar un estudio exploratorio, sobre la comprensión de la fracción con estudiantes del grado 6° del Colegio Agustín de Aguazul, cuando se usa como estrategia didáctica la solución de problemas.

Diseñar y aplicar una estrategia para promover el aprendizaje de las fracciones y su aplicación en diferentes contextos en el en el grado 6° de enseñanza media del colegio San Agustín de Aguazul.

1.3 Objetivos específicos

Identificar las dificultades que presentan los estudiantes para el aprendizaje de las fracciones.

Aplicar la estrategia didáctica fundamentada en la resolución de problemas y evaluar el aprendizaje logrado por los estudiantes

Desarrollar habilidades para la comprensión, aplicación e interpretación de situaciones que requieren del uso de fracciones en diferentes contextos.

2. Marco Teórico

2.1 La fracción desde lo epistemológico

2.1.1 Origen de las fracciones

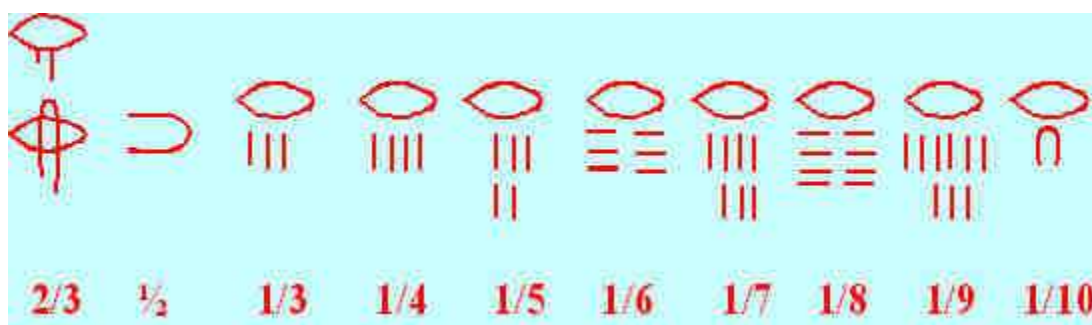
El desarrollo de la humanidad ha estado ligado a la necesidad de solucionar problemas, de ahí que las fracciones aparecen cuando al ser humano se le presenta el dilema de medir longitudes, áreas, volúmenes, pesos y otras clases de medidas de la vida cotidiana. Se observa la necesidad de encontrar otra forma de representación para el reparto, los números naturales ya no son suficientes, puesto que aparecen cantidades más pequeñas que la unidad o más grandes. Es ahí donde se originan las fracciones.

Se cree que los primeros en iniciar el proceso de fraccionamiento a la unidad fueron los babilonios y los egipcios, respuesta a esto están los registros históricos hallados en tablillas hechas por estas civilizaciones. Los babilonios decidieron optar por un sistema uniforme de medidas ya que de ello dependían sus actividades comerciales, esta civilización no poseía el cero ni tampoco un símbolo que diferenciara la parte entera de la fraccionaria se sabe que el denominador era las potencias de 60.

En la civilización Egipcia la fracción se da origen como contexto de medida y reparto, una de las situaciones que más se puede apreciar es el reparto de tierras, por esta época se le daba tributo al faraón y esto hizo que los egipcios hallaran la forma de distribuir de forma equitativa su producción. En la contabilidad y el trabajo las fracciones estuvieron presentes.

En el papiro de Rhind¹ escrito hacia el 1.650 A de C. Se puede apreciar que los egipcios expresaban las fracciones como suma de fracciones unitarias. Si querían repartir 3 panes para 5 personas, dividían cada pan en dos partes iguales y daban un pedazo a cada persona, El medio pan restante, lo dividían en 5 pedazos lo que equivale a $1/10$. Entonces cada uno recibía $1/2 + 1/10$, lo que equivale a $6/10$. De este modo podían expresar la fracción deseada. Se debe resaltar que ellos usaron solo fracciones unitarias y que solo se han conocido dos excepciones que son $2/3$ y $3/4$. El símbolo usado para la representación de la fracción se reconoce como ro².

Ilustración 1. Símbolos que representaban las fracciones en los egipcios.



Los griegos al igual que los romanos, usaron las fracciones unitarias, marcaban el numerador con un acento y el denominador con dos, mas tarde reconocieron fracciones equivalentes y usaron todo tipo de fracciones, este proceso lo consiguieron por medio de la proporción. En occidente los musulmanes fueron los que introdujeron a España el sistema de numeración indo arábigo, este fue uno de los avances para la comprensión de la fracción.

Se conoce que la forma de representar fracciones por los árabes era similar a la de los egipcios, en el siglo XII, Leonardo de Pisa introdujo el número quebrado, además, hace uso de la raya horizontal para separar el numerador del denominador, dando origen a la notación actual de fracción que tenemos.

¹ María García en su artículo papiros matemáticos [14], lo define como: El rollo consiste en un manual práctico de matemáticas egipcias, escrito hacia el 1700 a. J.C. y sigue siendo en la actualidad nuestra principal fuente de conocimientos acerca de cómo contaban, calculaban y medían los egipcios.

² El símbolo ro correspondía a una boca e indicaba la cantidad de grano (volumen) que podía contener un bocado, una parte, una fracción.

El uso que le ha dado la sociedad en la época antigua como en la moderna a la fracción, está relacionado directamente con el parte-todo, basado en el reparto equitativo. No obstante existen otras nociones que han suscitado en la historia, es el caso de la fracción como medida. En estos dos casos como en otros cuantos más se debe resaltar el papel de la fracción como constructo matemático, que nos permite expresar porciones o medidas de una unidad u objeto unitario, teniendo en cuenta que no son enteras.

2.1.2 Las fracciones en la actualidad y la dificultad en su comprensión

Los contextos mostrados señalan que todos éstos, a excepción de la fracción como operador, tienen en común que el parte-todo considera la parte de lo que se considere todo; en cociente es la división que se debe realizar; en la fracción como medida, se considera una medida y su subdivisión; mientras que si se hace referencia a la fracción como operador, se hace énfasis en la fracción como número y deja de lado su aspecto concreto. De esta forma, la influencia que tiene el significado en cada una de las propuestas metodológicas que se usen en el aula, debe ser coherente al contexto que se utilice [16].

Otras investigaciones como la de Fandiño (2005) citada por Flores García, [3], en su trabajo sobre la construcción y operatividad de las fracciones, hace referencia a tres periodos.

1. De 1960 a 1980, en este periodo se hicieron estudios a niños entre 14 y 18 años, sobresalió el estudio sobre el concepto y operaciones entre números fraccionarios y las dificultades relacionadas con ellas. Aquí evidencian siete significados diferentes sobre fracción, reconociendo que una de las dificultades es precisamente la cantidad de significados que se relacionan con el tema
2. De 1980 a 1990, realizado a niños entre 14 y en este periodo se realizaron estudios teniendo en cuenta: el aprendizaje en general, aprendizaje de operaciones con fracciones, comparaciones entre valores de las fracciones y los problemas relacionados con las interpretaciones de fracción.
3. De 1990 hasta 2005, se realizó la investigación a niños de 6 a 14 años, sobre el estudio de fracciones, números decimales, números racionales, y combinaciones

como: fracción a decimal, decimal a fracción. En este periodo sobresalen trabajos que proporcionan la construcción del significado de fracción a través de diferentes sistemas simbólicos y modelos concretos. Fandiño destaca 14 contextos sobre fracción. [3].

- a. La fracción como parte de un todo; a veces continuo, a veces discreto.
- b. La fracción como cociente.
- c. La fracción como razón.
- d. La fracción como operador.
- e. La fracción en probabilidad.
- f. La fracción en los puntajes.
- g. La fracción como número racional.
- h. La fracción como punto de una recta orientada.
- i. La fracción como medida.
- j. La fracción como indicador de una cantidad de elección en el todo.
- k. La fracción como porcentaje.
- l. La fracción en el lenguaje cotidiano.
- m. La conceptualización de la fracción en la teoría de Vergnaud.
- n. La conceptualización signo – objeto de Duval.

No obstante, la fracción tiene un solo sentido: se utiliza para expresar una parte de un todo y su significado depende del contexto en que se aplique; la comprensión del concepto de fracción exige que el docente tenga pleno dominio de los diversos contextos, así mismo que sus actividades de aula sean coherentes y abarquen diversidad de situaciones, donde el alumno pueda diferenciar el contexto y por ende el significado de la fracción.

2.2 La fracción desde lo disciplinar

La fracción puede tener muchas interpretaciones de acuerdo al contexto que se maneje; por ejemplo, al tomarse $\frac{3}{4}$, puede interpretarse:

- a. Un área dividida en 4 partes y el $\frac{3}{4}$ representa tres de esas partes (parte todo)

- b. si en el salón de clase los $\frac{3}{4}$ de los estudiantes asistentes son hombres significa que por cada 4 estudiantes 3 son hombres (razón)
- c. si se tienen 4 tortas y se quieren repartir entre 3 personas, el $\frac{3}{4}$ se puede interpretar como la repartición en partes iguales (repartición cociente)
- d. $\frac{3}{4}$ lo podemos usar como comparación de medida por ejemplo una cinta mide 3 metros y otra 4, se relaciona como que la primera es los $\frac{3}{4}$ de la otra

Todas estas interpretaciones dependen de la situación o contexto en la que se maneje la fracción. Cuando no hay contexto, se habla simplemente de un número racional.

La definición formal de número racional está dada como:

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} / a, b \in Z, b \neq 0 \right\},$$

Donde el mcd de (a, b) = 1.

En este sentido, el número racional tiene su definición a partir del cociente de dos números enteros; en consecuencia, para realizar operaciones con fracciones, es necesario que el estudiante tenga dominio de conceptos básicos como la divisibilidad³, número primo⁴, mcd⁵ y mcm⁶.

³ "Definición: Sean a, b números enteros con a diferente de cero. Decimos que a divide a b si existe un entero c tal que $b = ac$. En tal caso escribimos $a \mid b$. Decimos también que a es un divisor de b o que b es un múltiplo de a".[9]

⁴ "Definición: Un entero positivo $p > 1$ se denomina un número primo si tiene exactamente dos divisores positivos a saber: 1 y p. Un entero positivo mayor que 1 que no es primo se denomina compuesto".[9]

⁵ Definición: Sea a, b enteros no ambos iguales a cero. El conjunto de todos los divisores comunes de a y b (un divisor común de a y b es un entero que divide a ambos números a y b) es un conjunto finito de números enteros cuyo máximo se denomina el Máximo Común Divisor de a y b. Lo notamos MCD(a, b) o simplemente (a, b).

Puesto que, si $x \mid a$ entonces $x \mid (-a)$, es fácil observar que $(a, b) = (a, -b) = (-a, b) = (-a, -b)$.

⁶ Definición. El menor múltiplo común positivo de dos enteros a y b no nulos se denomina el Mínimo Común Múltiplo de a y b y se denota MCM (a, b) o simplemente [a, b]. Puesto que dados a y b enteros cualesquiera no nulos, los números ab y -ab son ambos múltiplos comunes de a y de b y uno de ellos es positivo, entonces el PBO garantiza la existencia y unicidad de [a, b]. En lo que sigue cuando mencionemos el [a, b] supondremos a y b diferentes de cero. Es inmediato deducir de la definición que,

Desde lo disciplinar los niños aprenden fracciones cuando entienden su significado, las escriben correctamente y describen qué significa el numerador y el denominador; cuando comprenden los textos que contienen fracciones; cuando hacen operaciones de fraccionarios y logran interpretar los resultado; cuando comprenden los problemas en diferentes contextos, proponen soluciones, resuelven los problemas e interpretan los resultados que obtienen.

2.3 Las fracciones desde lo didáctico

2.3.1 Resolución de problemas y la fracción

El significado de fracción, el manejo de algoritmos y la multiplicidad de contextos, son las dificultades más frecuentes en el proceso de aprendizaje.

Godino en su revista *Didáctica de las matemáticas para maestros* [8], afirma: *“su estudio está condicionado por la progresiva comprensión de las operaciones aritméticas y de las situaciones de medición de magnitudes no discretas. Los números racionales son el primer conjunto de experiencias numéricas de los niños que no están basadas en los algoritmos de recuento como los números naturales”*.

Los niños necesitan aplicar los conocimientos sobre las fracciones no solamente en la cotidianidad, también en el aprendizaje desde las diferentes áreas y en los diferentes niveles, incluyendo los estudios superiores.

Una estrategia didáctica que hace viable el aprendizaje de las fracciones para estos propósitos es la de resolución de problemas con diferentes niveles de dificultad, en donde los alumnos desarrollan habilidades para comprender y plantear problemas, la

$$[a, b] = [-a, b] = [a, -b] = [-a, -b].$$

capacidad de realizar las operaciones que se requieren y de interpretar los resultados; con estas actividades los estudiantes estimulan el desarrollo de la metacognición.

Sobre el aprendizaje a partir de la resolución de problemas como objeto de enseñanza y medio para el aprendizaje, María José Celiz [14], afirma: *“Por diversas razones, la enseñanza de la resolución de problemas se ha reducido, desde hace tiempo, al aprendizaje de procesos rutinarios y de procedimientos algorítmicos que estimulan la mecanización y la memorización sin sentido, minimizando el razonamiento lógico, la búsqueda de soluciones, la crítica y la fundamentación de opiniones”*.

La resolución de problemas es una estrategia didáctica, que brinda la oportunidad de hacer que el estudiante, por medio de problemas cotidianos, construya sus conceptos sin necesidad de ser memorizados. Los problemas deben estar diseñados y redactados adecuadamente y tener el nivel de dificultad de acuerdo al rendimiento de los niños. El docente debe estar atento a las dudas que surjan en ellos y orientarlos para la formulación de sus soluciones y, de la misma forma, a que las argumenten.

George Polya [5] plantea un método en la solución de problemas, el cual consiste en cuatro pasos: comprender el problema, concebir un plan, ejecutarlo y examinar la solución. Hace la distinción entre ejercicio y problema; para resolver un ejercicio, solo se aplica un procedimiento rutinario, mientras que solucionar un problema requiere que el niño haga una pausa, reflexione y hasta aplique pasos que no había usado antes para dar solución al mismo. Es aquí donde entra un componente importante en la resolución de problemas y es la creatividad que cada niño tiene, y la oportunidad que se le brinda de enfrentar retos nuevos, que puedan ser solucionados por él.

Trabajos como el de Erika Cardoso [1] “El conocimiento cuantitativo sobre fracciones en los estudiantes de 6º grado de primaria”, fue realizado con el fin de identificar las dificultades que tenían los niños de la básica primaria y de igual manera plantear una estrategia a los docentes de bachillerato para lograr un punto de partida en la enseñanza de fracciones. En este trabajo lo realizaron usando la resolución de problemas como estrategia didáctica.

Otros trabajos como los que realizan los docentes de la Red Escuelas de Campana [11], brindan apoyo a los docentes de matemáticas en el tema relacionado con las fracciones. Ellos, a partir de sus experiencias, analizan y proponen nuevas formas de enseñar, muchas de estas están relacionadas con la resolución de problemas.

Salvador Llinares [4], en su libro “Fracciones: la relación parte todo”, explica los diferentes significados que puede tomar una fracción, las interpretaciones desde lo cotidiano y la importancia que tienen los conceptos en los niños. Brinda estrategias didácticas para lograr su comprensión y así facilitar el acercamiento al número racional.

3. Metodología

Para el desarrollo de la propuesta didáctica para la enseñanza de fracciones, se consultó las propuestas que han diseñado y aplicado diferentes autores para la enseñanza de este mismo tema a niños; no obstante, la estrategia propuesta en este trabajo se basa especialmente en la resolución de problemas, teniendo en cuenta los cuatro pasos básicos que propone Polya:

- Comprender el problema
- Concebir un plan
- Ejecutarlo
- Examinar la solución

Se aplicó una evaluación inicial diseñada con el propósito de indagar por los conocimientos de los niños sobre las fracciones. Los resultados se valoraron para identificar las dificultades que presentan los alumnos para comprender el significado de las fracciones y los procedimientos que utilizan cuando aplican las fracciones en la solución de problemas.

Los estudiantes realizaron las actividades propuestas, primero de manera individual y luego en grupos de tres estudiantes. Los procedimientos fueron valorados por los integrantes de cada grupo, para acordar la solución y enseguida socializarla al colectivo. Allí se interpretaron las propuestas de cada grupo, se hizo la valoración final de los resultados y se acordaron las conclusiones y los comentarios.

La evaluación final se diseñó para contrastar los logros de los alumnos con la estrategia aplicada y las dificultades de aprendizaje que persisten. La valoración de los procedimientos y resultados del instrumento de evaluación permiten explorar el desarrollo

de los procesos metacognitivos de los alumnos con el aprendizaje de las fracciones, a tener en cuenta para propuestas futuras.

4. Estudio exploratorio

4.1 Resultados del estudio exploratorio

Para hacer el diagnóstico se aplicaron tres problemas sobre fracciones, a 30 niños de grado sexto, de la Institución Educativa San Agustín (Aguazul, Casanare).

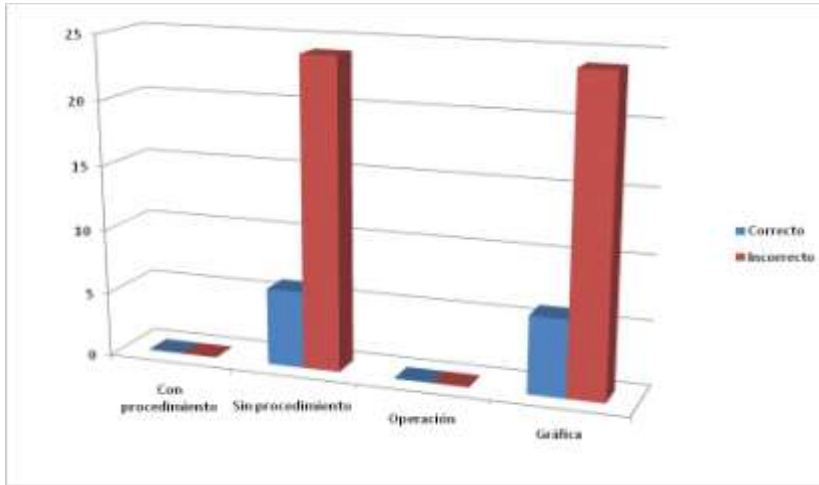
Primer problema. Se tienen dos tortas de igual tamaño. Si David comió un cuarto de una, y Juan comió tres octavos de la otra, ¿Quién comió mayor cantidad de torta?

Con este problema se busca identificar cómo los niños interpretan el problema, construyen correctamente las fracciones y las relacionan para inferir la respuesta.

Tabla 1. Resultados del primer problema de estudio exploratorio, argumentando su respuesta.

	ARGUMENTACIÓN		PROCESO	
	Con procedimiento	Sin procedimiento	Operación	Gráfica
Correcto	0	6	0	6
Incorrecto	0	24	0	24

Gráfica 1. Resultados del primer problema de estudio exploratorio, argumentando su respuesta.



De los 30 niños a quienes se les aplicó este estudio exploratorio, solamente 6 realizaron correctamente un gráfico, por cuanto sus partes estaban repartidas equitativamente; de esta manera llegaron a la respuesta correcta; no obstante, no explicaron el procedimiento para llegar al resultado. Los 24 niños restantes, elaboraron la gráfica sin tener en cuenta el reparto equitativo de las partes y confundieron el numerador con el denominador.

Ninguno de los niños aplicó algoritmos en la solución del problema. Así mismo, no presentaron descripciones de los procedimientos empleados ni argumentaron su respuesta.

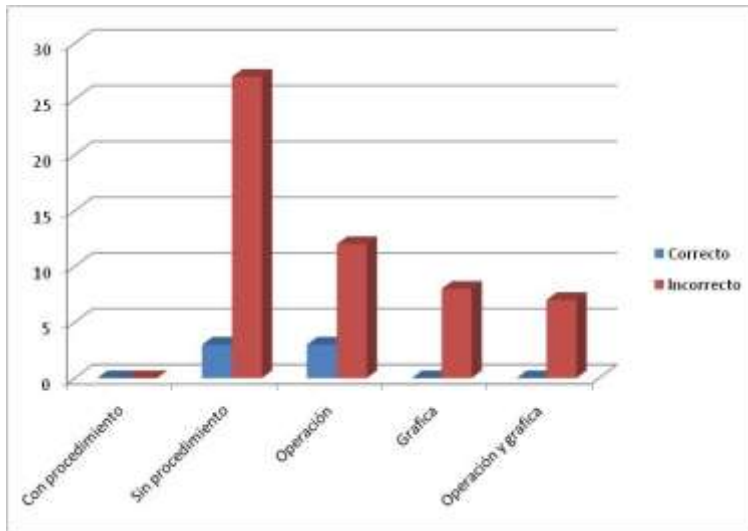
Segundo problema. En el grado sexto C hay 36 estudiantes, de los cuales 12 son niñas ¿Con qué fracción representaría el número de niños?

El problema se plantea para verificar que estrategias usa el estudiante en la solución del mismo. Si puede tener en cuenta cual es la parte del todo que se toma y como daría su respuesta.

Tabla 2. Resultados del segundo problema de análisis exploratorio.

	ARGUMENTACIÓN		PROCESO		
	Con procedimiento	Sin procedimiento	Operación	Grafica	Operación y grafica
Correcto	0	3	3	0	0
Incorrecto	0	27	12	8	7

Gráfica 2. Resultados del segundo problema de análisis exploratorio.



De los 30 estudiantes que trabajaron el problema, 3 (10%) de ellos respondieron correctamente, aplicando una operación matemática, pero ninguno hizo uso de la gráfica.

Los 27 estudiantes que no respondieron correctamente la pregunta, 8 intentaron resolver el problema empleando una gráfica y 12 aplicaron algoritmos matemáticos pero no lograron dar significado al procedimiento que siguieron; los 7 restantes cometieron errores en la elaboración de la gráfica y en la aplicación de la operación.

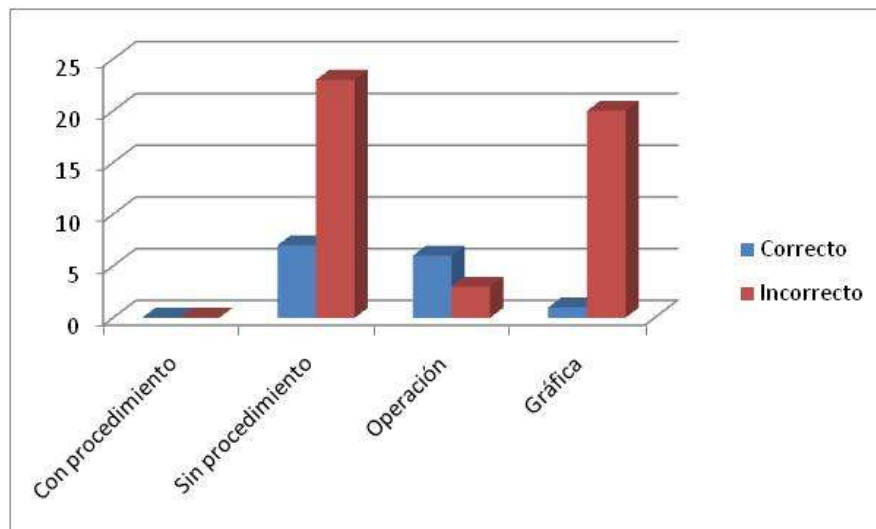
Tercer problema. Si en el estadio hay 520 personas y la quinta parte son niños ¿Cuántos niños hay en el estadio?

Con este problema se indaga por la capacidad de los estudiantes para interpretar textos, aplicar el algoritmo y el concepto de fracción para encontrar una cantidad.

Tabla 3. Resultados del tercer problema del análisis exploratorio.

	ARGUMENTACIÓN		PROCESO	
	Con procedimiento	Sin procedimiento	Operación	Gráfica
Correcto	0	7	6	1
Incorrecto	0	23	3	20

Gráfica 3. Resultados del tercer problema del análisis exploratorio.



En este caso el problema fue resuelto correctamente por 7 (23.3%) estudiantes; 6 de ellos lo resolvieron aplicando el algoritmo, y uno utilizó una gráfica.

Entre los estudiantes que no resolvieron correctamente el problema (76.7%), el procedimiento más común para su desarrollo fue mediante la realización de gráficos, siendo utilizado por 20 estudiantes; sin embargo, les resultó difícil realizar el reparto debido a la cantidad de partes. Los 3 estudiantes que intentaron por medio de una división, no aplicaron correctamente el algoritmo de ésta, dando un resultado errado.

4.2 Análisis de resultados del estudio exploratorio

Es evidente que los estudiantes presentan dificultad en la comprensión y desarrollo de problemas relacionados con el significado de fracción. En el primer problema, se observa

que el 80% de los estudiantes usan la grafica como herramienta, pero presentan dificultad en la relación parte todo y confunden el concepto de numerador con denominador, no representan unidades de igual proporción, ni representan las partes de igual tamaño

Aunque la grafica esté bien elaborada, no es garantía de obtener una solución correcta, porque las partes pueden ser perceptiblemente iguales en tamaño; por ejemplo al representar $1/8$ y $1/9$. Surge la necesidad de buscar otro mecanismo diferente a la gráfica para comprobar las respuestas, como la equivalencia de fracciones, procesos de amplificación y simplificación y la relación de orden con todos sus procesos.

El 20% de los estudiantes entiende el problema y le dan solución usando graficas, pero no justifican su respuesta con operaciones ni argumentos, a pesar de ser requisito la sustentación para obtener mayor valoración.

Los estudiantes resolvieron el problema observando en la gráfica los tamaños de los trozos de torta; en este contexto no usaron los conocimientos sobre la operación matemática para obtener el resultado.

Con respecto al segundo problema, se encuentra que el 90% no comprendieron el problema; además presentan dificultades en dar significado al numerador, al denominador y para graficar e interpretar las graficas.

Al momento del tercer problema al estudiante se le exige una comprensión más alta del significado que puede tener la fracción, para expresar cuantitativamente la relación entre una parte y un todo de la misma cantidad física; en este caso la cantidad de niños y el total de personas.

A este nivel, el estudiante debe entender la fracción como cociente entre magnitudes cuantitativas y aplicar operaciones en la solución de problemas, entendiendo que en estos casos no es siempre necesaria la grafica.

5. Propuesta didáctica

Teniendo en cuenta el análisis de resultados del estudio exploratorio, se diseñó una propuesta didáctica orientada a superar las siguientes dificultades.

- Comprender el significado en diferentes contextos: como una parte de un todo y que permite determinar el número de elementos que conforman la parte.
- Comprender los textos que expresan fracciones y expresarlas usando el lenguaje matemático.
- Proponer soluciones, resolver problemas e interpretar los resultados.
- Comparar fracciones.

La propuesta didáctica se basa en la enseñanza de las fracciones por medio de la resolución de problemas. Para su implementación se consideran cuatro momentos:

Primer momento: Diseño y aplicación de talleres. Se diseñó y aplican cinco talleres orientados a superar las dificultades observadas en el estudio exploratorio. Fueron diseñados aumentando el grado de complejidad de los problemas presentados, con el fin de mejorar el proceso de abstracción de los niños. El diseño de los talleres se muestran en los anexos A, B, C, D y E.

Los talleres fueron teniendo en cuenta los cuatro pasos básicos que propone Polya: comprender el problema, concebir un plan, ejecutarlo y examinar la solución

Segundo momento: Socialización de los desarrollos propuestos por los estudiantes en el aula de clases. Los resultados obtenidos, así como los procedimientos empleados por los estudiantes para resolver los problemas, se socializan

en el colectivo, para verificar la viabilidad de cada solución presentada y las dificultades encontradas.

Tercer momento: Retroalimentación y consensos de los conceptos. Después de analizar las soluciones y dificultades encontradas, se presentan las explicaciones necesarias, se generalizan procesos y se unifican conceptos.

Cuarto momento: Evaluación de la propuesta didáctica. Para verificar la viabilidad de la propuesta didáctica, se realiza una evaluación escrita consistente en solucionar tres problemas relacionados con los contextos trabajados en los talleres.

5.1 Resultados de la evaluación de la propuesta didáctica

La evaluación consistió en el planteamiento de tres problemas similares a los contextos propuestos en el análisis exploratorio y se observó su avance.

Primer problema. Samuel tiene una finca y la quiere repartir de la siguiente forma: un tercio de la finca para su esposa, la mitad de la finca para su hijo y la parte restante para él, ¿Qué fracción de la finca le corresponde a Samuel?

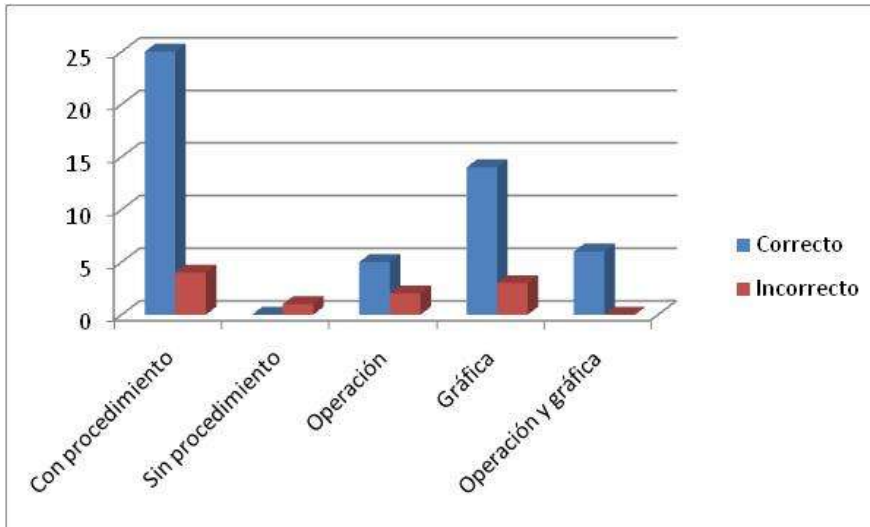
Tabla 4. Resultados del primer problema de la evaluación final.

Respuesta	ARGUMENTACIÓN		PROCESO		
	Con procedimiento	Sin procedimiento	Operación	Gráfica	Operación y gráfica
Correcto	25	0	5	14	6
Incorrecto	4	1	2	3	0

El 96%, 29 estudiantes, describen el procedimiento, es decir argumentan los pasos que realizan para dar una respuesta, independientemente sea correcta o no. De este grupo 25 estudiantes (83.3%) resolvieron el problema correctamente; de ellos 5 niños aplicaron el algoritmo, 14 graficaron y 6 usaron algoritmo y gráfica.

Del 16.7% que no acertaron la respuesta, 2 estudiantes aplicaron solo el algoritmo y 3 usaron una gráfica.

Gráfica 4. Resultados del primer problema de la evaluación final.



Segundo problema. Juan divide dos pizzas de igual tamaño, una en 8 partes y la otra en 12 partes, respectivamente. Si de la primera consume tres partes y de la segunda cinco, ¿de cuál pizza comió más? ¿Con que fracción representarías el consumo de la primera pizza? ¿Con que fracción representarías el consumo de la segunda pizza?

Tabla 5. Resultados del segundo problema de la evaluación final.

	ARGUMENTACIÓN		PREGUNTA		
	Con procedimiento	Sin procedimiento	Primera	Segunda	Tercera
Correcto	26	0	25	26	26
Incorrecto	2	2	4	2	3

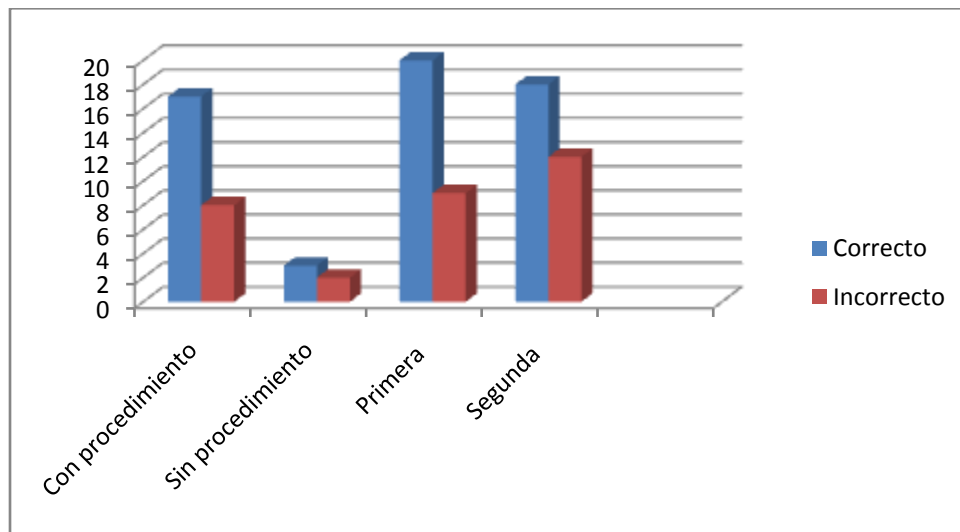
El 93.3%, 28 estudiantes, describen el procedimiento, es decir argumentan los pasos que realizan para dar una respuesta, sin tener en cuenta si es correcta o no.

De este grupo que usaron procedimiento, 26 estudiantes resolvieron el problema correctamente; de ellos un niño se equivocó en la primera pregunta, pero contestaron

correctamente las demás. Los dos estudiantes restantes, realizaron procedimientos errados.

Entre los 4 estudiantes que contestaron de forma incorrecta; todos se equivocaron en la primera pregunta, 2 de ellos en la segunda pregunta y tres en la tercera.

Gráfica 5. Resultados del segundo problema de la evaluación final.

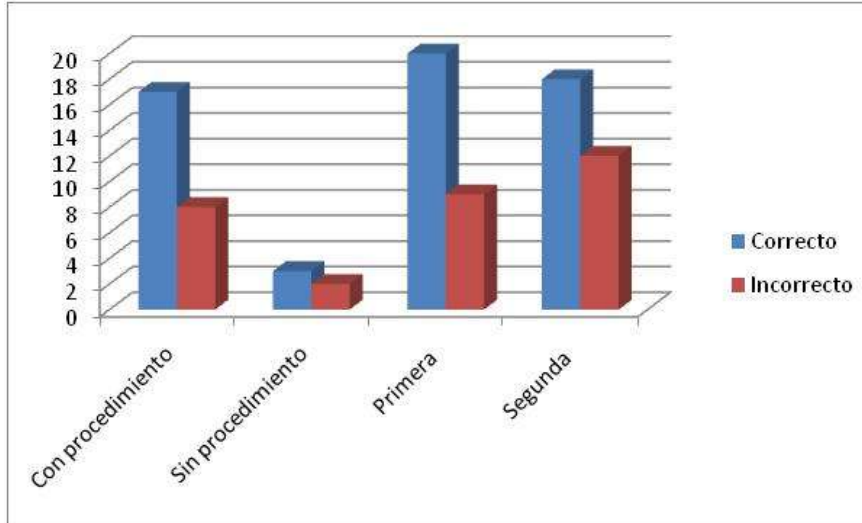


Tercer problema. Un estudiante debe resolver 60 problemas. Si el primer día resuelve $5/10$ y el siguiente día $2/3$ de los problemas que quedan, ¿Cuántos problemas resuelven el segundo día? ¿Cuántos problemas le faltan por resolver?

Tabla 6. Resultados del tercer problema de la evaluación final.

	ARGUMENTACIÓN		PREGUNTA	
	Con procedimiento	Sin procedimiento	Primera	Segunda
Correcto	17	3	20	18
Incorrecto	8	2	10	12

Gráfica 6. Resultados del tercer problema de la evaluación final.



El problema tenía dos preguntas, la segunda dependía de la primera; se puede observar que el 66.7% contestó la primera pregunta de forma correcta, mientras el 60% acertó la segunda. De los 20 estudiantes que contestaron correctamente, 3 de ellos no explicaron no argumentaron el procedimiento empleado.

5.1.1 Análisis de los resultados de la evaluación de la propuesta didáctica

Tomando en consideración los tres problemas propuestos, se observa un notorio avance de los estudiantes al describir sus procedimientos; es decir argumentan los pasos que realizan para dar respuesta, independientemente sea correcta o no.

Los estudiantes que no respondieron acertadamente el primer problema, se inclinaron a dividir la unidad en dos partes y luego la parte restante en tres, no tuvieron en cuenta la unidad total en los dos fraccionamientos.

La cantidad de estudiantes que hace uso de la grafica para explicar su proceso es superior al porcentaje que usaron una operación; , es de anotar que este problema era de parte todo, una de las formas más comunes de representar el problema fue usando

rectángulos. Una de las representaciones más comunes que originó respuestas incorrectas se muestra en la ilustración 2:

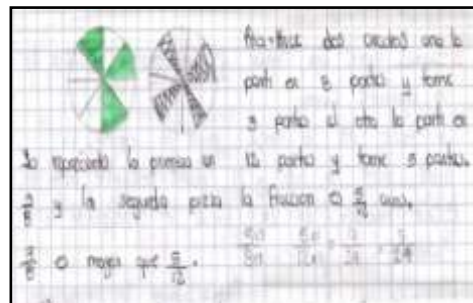
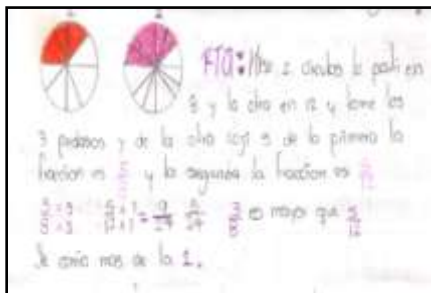
Ilustración 2. Desarrollo incorrecto del primer problema de la evaluación final.



El estudiante muestra claridad en el numerador y denominador, teniendo en cuenta que denominador es las partes a dividir el todo y el numerador las partes a tomar.

Relativo al segundo problema, al igual que en el anterior, es notorio el avance en la comprensión del concepto de fracción; es bajo el porcentaje de niños que responden de forma incorrecta. La solución grafica sigue la forma más común en la solución de este problema; los niños relacionan la pizza con un círculo.

Ilustración 3. Desarrollo correcto del segundo problema de la evaluación final.



Los niños toman unidades de igual tamaño y realizan sus repartos teniendo en cuenta que estos deben estar de forma equitativa, algunos de ellos usaron el proceso de amplificación para dar respuesta a este problema.

La tendencia es a explicar el proceso que ellos siguen para dar solución al problema. Este involucraba la comparación de fracciones y nos muestra que el niño puede realizar estos procesos y a la vez argumentarlos.

La primera pregunta hacía referencia a comparar cantidades. La segunda y tercera solo pedía que analizaran que parte del todo les representaba cada cantidad de pizza consumida.

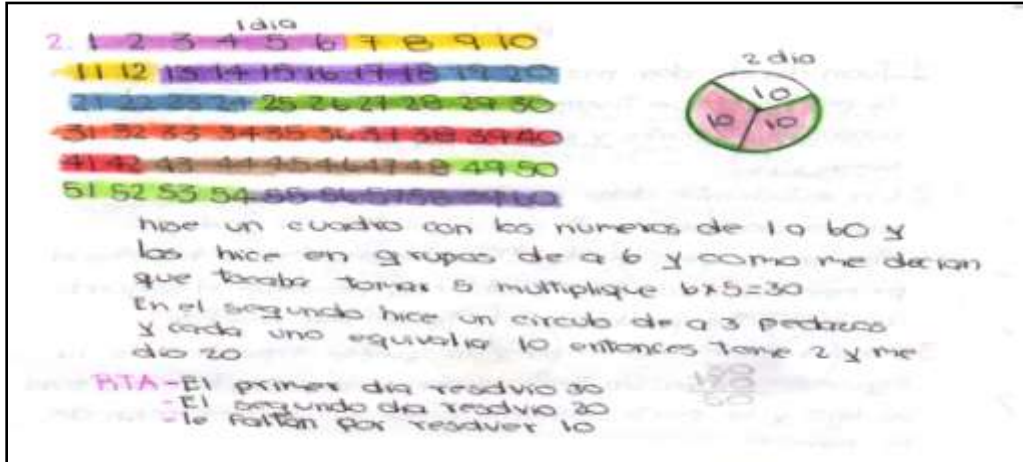
Se puede observar que los niños aplican las fracciones y logran interpretar las gráficas para resolver el problema.

Se puede observar que el 66.6% de los niños que contestaron de forma acertada el problema. De igual forma el 83.3% de los estudiantes realizan procedimiento y dan explicación del método realizado

Si bien el porcentaje de estudiantes que responden de forma acertada, es superior al que no lo hace, también podemos analizar que el porcentaje de estudiantes que respondieron de forma errada en este problema es superior al de los dos ejercicios anteriores. Se debe reforzar más el manejo de la fracción como operador.

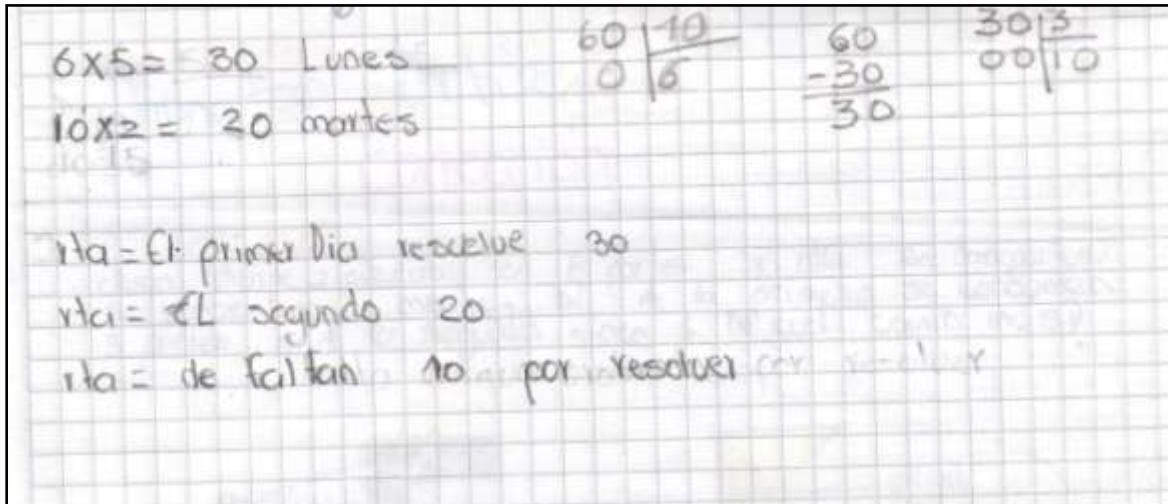
En la resolución de este problema primó la aplicación de operaciones con fraccionarios; los niños que realizaron su ejercicio con graficas lo hicieron tomando los 60 problemas como conjunto y realizando una subdivisión de subconjuntos por medio de gráficos.

Ilustración 4. Desarrollo correcto del tercer problema de la evaluación final, por medio de gráficas.



Una de las formas usadas por estudiantes que usaron la operación para solucionar su problema se presenta en la ilustración 6.

Ilustración 5. Desarrollo correcto del tercer problema de la evaluación final, por medio de operación.



En este proceso se observa que el niño realiza el reparto por medio de divisiones, dando respuesta a las preguntas formuladas. En este caso el estudiante responde bien pero no argumenta su proceso.

El problema tenía dos preguntas, la segunda dependía de la primera, se puede observar

que el porcentaje que contesto la primera de forma correcta fue del 69% y el porcentaje que contesto la segunda es del 60%.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

Es importante proponer actividades para valorar el estado del aprendizaje de los alumnos. Este diagnóstico permite diseñar actividades y revisar estrategias para superar dificultades de aprendizaje del tema que se desarrolla. Así mismo es preciso hacer un seguimiento permanente a los logros alcanzados por estudiantes.

Durante la realización del trabajo se pudo observar que alrededor del 80% de los estudiantes lograron argumentar los procedimientos empleados en la solución de problemas. Además, esta metodología les permitió participar y ser protagonistas de su propio aprendizaje, ya que ellos tenían que leer, analizar, proponer y argumentar las soluciones a cada uno de los problemas que se le planteaba. Teniendo en cuenta estos avances, se puede asegurar que lograron dar significado a la fracción.

Se incrementó el número de estudiantes que acertaron en la solución de los problemas propuestos; en el estudio exploratorio se observó que alrededor del 17% de los estudiantes lograron responder correctamente; al aplicar talleres diseñados con base en solución de problemas, este porcentaje se incrementó aproximadamente al 80%. Se verifica entonces que los estudiantes responden mejor ante situaciones problemáticas.

Con respecto a capacidad para comparar fracciones, se nota un avance significativo, puesto que en el estudio exploratorio solamente el 20% lo resolvió adecuadamente, siendo la gráfica el único instrumento para la solución; mientras, en la evaluación final se observa que el 86.7% lograron dar solución haciendo uso de la gráfica y del algoritmo.

Este incremento permite establecer que la propuesta es ayuda a comprender el significado de fracción, así mismo genera retos mentales en los niños.

No obstante, al igual que cualquier otra estrategia, no es efectiva para la totalidad de los estudiantes, pues se observa que cerca del 15% de ellos no alcanzan el nivel de comprensión esperado.

Teniendo los resultados de la evaluación final, prevalece una tendencia a realizar gráficas para dar solución a los problemas planteados; de esta manera, se infiere que existen deficiencias en el manejo de algoritmos.

La socialización de los resultados modificó positivamente el ambiente de aprendizaje, por cuanto los estudiantes pudieron expresar sus aportes y a la vez aclarar sus dudas.

6.2 Recomendaciones

La resolución de problemas, es un elemento fundamental en la construcción del conocimiento, y los docentes pueden aprovechar esta estrategia didáctica como herramienta para lograr un aprendizaje significativo, donde los niños construyen su propio concepto a partir de los conocimientos previos.

En este contexto, se debe comenzar con problemas de poca dificultad proporcionando a los niños espacio suficiente donde ellos puedan plantear sus posibles procesos y estar atento con aquellos niños que se le dificulta, ya que se pueden desmotivar con facilidad; permitir al niño equivocarse y tratar de hacerle comprender de la mejor forma.

El docente debe disponer de tiempo y paciencia para dar confianza y que ellos puedan expresarse sin temor alguno; de la misma forma no preocuparse demasiado por avanzar y abarcar tema. El profesor juega un papel importante en una propuesta de este tipo, pues se requiere una intervención muy concreta y específica de parte suya, para procurar que los estudiantes puedan expresarse de forma directa, propongan sus procesos y así mismo aclaren sus dudas y dificultades.

La labor del profesor debe ser de guía buscando que las situaciones problematicen realmente a los estudiantes, de manera que éstos se vean obligados a buscar soluciones a dichos problemas, mediante la generación de nuevos conocimientos. Es necesario que el profesor esté atento a las preguntas que puedan suscitarse por parte de los estudiantes y así dar paso a la construcción de nuevos conceptos. De igual forma se requiere que los niños argumenten cada una de sus respuestas y el docente pueda generar un dialogo con ellos.

Es necesario aclarar que este trabajo fue realizado con niños de grado sexto de básica, del colegio san Agustín, del municipio de Aguazul, departamento de Casanare, lo que indica que los resultados pueden variar dependiendo de la situación socioeconómica, cultural y de la edad de los grupos a aplicar.

Bibliografía

[1]. CARDOSO MORENO Érika Renata y Otros. El conocimiento cuantitativo sobre fracciones en los estudiantes de 6º grado de primaria. X congreso nacional de investigación educativa | área 5: educación y conocimientos disciplinares.

[2]. VIZCARRA Escolano Rafael. Enseñanza del número racional positivo en educación primaria: Un estudio desde el modelo cociente. Quinto simposio de de la sociedad española de investigación matemática. Universidad de Zaragoza. Almería, septiembre 2010. [En línea]. Disponible en: http://documat.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=617790&orden=0

[3]. FLORES GARCÍA Rebeca, MARTÍNEZ SIERRA Gustavo. Una construcción de significado de la operatividad de los números fraccionarios. Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área 5: educación y conocimientos disciplinares.

[4]. LLINARES CISCAR Salvador, SÁNCHEZ GARCÍA María Victoria. Fracciones 4, Matemáticas: cultura y Aprendizaje. Síntesis. Madrid España.

[5]. POLYA George. Como Plantear y Resolver Problemas. Serie de Matemáticas.

[6]. GODINO Juan D y Otros. Fundamentos de la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas Para Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. 18071 Granada. [En línea]. Disponible en:

<http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>

[7]. GODINO Juan D. Matemáticas Para Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. 18071 Granada. [En línea]. Disponible en:

<http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>

[8]. GODINO Juan D y Otros. Didáctica de las Matemáticas Para Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. 18071 Granada. [En línea]. Disponible en:

<http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>

[9]. JIMENEZ Rafael y Otros. Teoría de Números Para Principiantes. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. 2004.

[10]. NÁPOLES Valdés Juan Eduardo. De las cavernas a los Fractales. Conferencias de historia de las matemáticas. Editorial de la universidad tecnológica Nacional. Holguín Cuba. 1996.

[11]. Obra Colectiva de los Docentes de la red de escuelas de Campana. La Enseñanza de las Fracciones en el Segundo Ciclo de la Educación General. Educación Provincia de Buenos Aires. Plan de Desarrollo Estratégico de Campana. Argentina

[12]. MORENO VERDEJO Antonio J. y FLORES MARTÍNEZ Pablo. Conocimiento profesional del profesor de matemáticas. Un acercamiento desde los números racionales. Septiembre 07 de 2011. [En línea]. Disponible en. www.ugr.es/~pflores/textos/aRTICULOS/Investigacion/Moreno_Flores.pdf

[13]. ANDONEGUI ZABALA Martín. Desarrollo del pensamiento matemático: serie No 10. Fracciones II. Caracas: Beatriz Borjas, 2006. 32 p

[14]. GARCÍA CEBRIÁN María José. Los papiros matemáticos. Profesora de matemáticas. I.E.S José Manuel Blecua (Zaragoza). Tomado de: <http://www.jimena.com/egipto/apartados/papiros.htm>, el 25 de abril de 2012 a las 8:10 a.m.

- [15]. MORA MENDIETA, Lyda Constanza,. Algunas conjeturas sobre fracciones Egipcias. Profesora universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C. Colombia. Tomado de: <http://www.usergioarboleda.edu.co/matematicas/memorias/memorias14/27.Fracciones%20Egipcias.pdf>, el 25 de abril de 2012 a las 10:21 a.m.
- [16]. PEÑA RINCÓN Pilar. Resignificación del algoritmo para operar aditivamente con fracciones en un contexto escolar. Tesis para optar al grado de Maestra en Ciencias en Matemática Educativa. México, D.F.

A. ANEXO: PRIMER TALLER DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

TÍTULO: Juguemos con fracciones

DESCRIPCIÓN. El taller consiste en construir el significado de fracción a partir de ejercicios manipulables con diferentes objetos.

OBJETIVO: Que los niños reconozcan que el todo no siempre es una unidad

CONCEPTOS PREVIOS:

- Fracción: es la parte de un todo
- Numerador: indica el número de partes iguales que se han tomado o considerado de un todo.
- Denominador: indica el número de partes iguales en que se ha dividido el todo

PROBLEMA DIDÁCTICO A RESOLVER:

- Comprender el significado de fracción en diferentes contextos: como una parte de un todo y que permite determinar el número de elementos que conforman la parte.

METODOLOGÍA

Actividad 1. Se le entrega una hoja de papel a cada uno de los niños y se le pide partirla en dos partes iguales, se les preguntó ¿qué fracción representaba cada una de esas partes?, Esta actividad se repite cambiando el número de partes a dividir la hoja. De igual forma se pide que el niño identifique el numerador, el denominador y que exprese la relación entre ellos en cada situación planteada.

Actividad 2. Se da a los estudiantes un conjunto de frijoles, se pide que los dividan en subgrupos de igual cantidad, que escriban la fracción que representa cada uno de los subgrupos, de igual forma que fracción representaba el hecho de tomar más de un subgrupo. Esta actividad se repite cambiando el número de frijoles.

CRITERIO DE EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta la participación de los niños en la resolución de las actividades, sin tener en cuenta que las soluciones propuestas sean o no correctas.

B. ANEXO: SEGUNDO TALLER DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

TÍTULO: La fracción como parte todo

DESCRIPCIÓN.

El taller se realiza con el fin de proponer situaciones problemáticas, donde los niños puedan plantear sus estrategias de solución, argumenten los procedimientos y verifique la viabilidad de los mismos.

OBJETIVO: Dar significado a la fracción teniendo la unidad como el todo

CONCEPTOS PREVIOS:

Fracción como parte-todo o partes de una unidad: considera la fracción como la relación que existe entre un todo “b” continuo o discreto dividido en partes alícuotas, y una parte “a” que indica un cierto número de partes alícuotas del todo.

Fracción como división o cociente: la fracción es el resultado de una situación de reparto donde se busca conocer el tamaño de cada una de las partes resultantes al distribuir “a” unidades en “b” partes iguales.

Problema didáctico a resolver: Comprender los textos que expresan fracciones y expresarlas usando el lenguaje matemático

METODOLOGÍA

Sobre el tablero se escriben problemas que involucran el uso de las fracciones para su solución. Los estudiantes los copian y los resuelven individualmente; luego discuten sus procedimientos en grupos de tres estudiantes. Finalmente socializan en colectivo.

Problema 1. Carlos reparte una naranja entre sus tres amigos ¿Qué fracción de naranja le corresponde a cada amigo?

Problema 2. Una pizza está dividida en 8 partes. Si Daniel se come 3 porciones, ¿Qué fracción representa el consumo de Daniel? ¿Qué fracción representa la cantidad sobrante?

Problema 3. María tiene una chocolatina para compartirla con sus cinco amigas, ¿Qué fracción le corresponde a María? ¿Con qué fracción se representa la parte que le correspondió a sus amigas?

CRITERIO DE EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta la participación de los niños en la resolución de las actividades, sin tener en cuenta que las soluciones propuestas sean o no correctas.

C. ANEXO: TERCER TALLER DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

TÍTULO: Analicemos situaciones

DESCRIPCIÓN.

En este taller se plantean problemas en donde el niño debe realizar varias particiones de la unidad. Se espera que los niños argumenten su proceso de una forma más ordenada y coherente.

OBJETIVO: Dar significado a la fracción y argumentar el procedimiento utilizado.

CONCEPTOS PREVIOS:

Fracción como parte-todo o partes de una unidad: considera la fracción como la relación que existe entre un todo “b” continuo o discreto dividido en partes alícuotas, y una parte “a” que indica un cierto número de partes alícuotas del todo.

Fracción como división o cociente: la fracción es el resultado de una situación de reparto donde se busca conocer el tamaño de cada una de las partes resultantes al distribuir “a” unidades en “b” partes iguales.

Fracción como operador: la fracción es un objeto que modifica un valor multiplicándolo por “a” y dividiéndolo por “b”, con “a” y “b” números enteros positivos.

PROBLEMA DIDÁCTICO A RESOLVER

Proponer soluciones y resolver problemas

METODOLOGÍA

Sobre el tablero se escriben problemas que involucran el uso de las fracciones para su solución. Los estudiantes los copian y los resuelven individualmente; luego discuten sus procedimientos en grupos de tres estudiantes. Finalmente socializan en colectivo.

Problema 1. Juan tiene una finca. Si la tercera parte la siembra de rosas y la mitad de claveles ¿Qué fracción de la finca queda sin sembrar?

Problema 2. Marina asegura que la quinta parte de un pastel fue dada a Samuel, la tercera parte a Pedro, la mitad a Daniel; analice si es posible hacer este reparto. En caso afirmativo, ¿Qué fracción sobró del pastel?

CRITERIO DE EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta la participación de los niños en la resolución de las actividades, sin tener en cuenta que las soluciones propuestas sean o no correctas.

D. ANEXO: CUARTO TALLER DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

TÍTULO: Exploremos distintos contextos de las fracción

DESCRIPCIÓN.

El taller consiste en que los niños propongan soluciones a diversos problemas planteados, argumenten los procedimientos para llegar a las soluciones e identifiquen el contexto dentro del cual se aplica la fracción.

Se plantean problemas que usan diferentes contextos es decir el todo discreto y continuo. Aquí no se hace necesario la representación pero si la argumentación de cada uno de los problemas propuestos

OBJETIVO: Identificar en cada problema el contexto de fracción usado

CONCEPTOS PREVIOS

Fracción como razón: la fracción indica una comparación entre dos cantidades, a y b, citadas en el mismo orden en que han sido comparadas. Hay algunas razones que son fracciones, mientras todas las fracciones son una razón.

Fracción como resultado de una medida: se relaciona con su origen histórico correspondiente a expresar una medida tal que no se puede cuantificar con una cantidad entera de unidades de medida. En este caso la unidad de medida se ha dividido en “b” subunidades iguales y se ha repetido “a” veces para completar la medida deseada.

PROBLEMA DIDÁCTICO A RESOLVER

Representación de situaciones en términos de las fracciones e interpretación de los resultados.

METODOLOGÍA

Sobre el tablero se escriben problemas que involucran el uso de las fracciones para su solución. Los estudiantes los copian y los resuelven individualmente; luego discuten sus procedimientos en grupos de tres estudiantes. Finalmente socializan en colectivo.

Problema 1. En un aula de informática hay 15 computadores, para ser utilizados por 45 niños, ¿Esta situación puede expresarse por medio de una fracción? ¿Cuál sería la fracción para representarla? explique el significado de la fracción dada.

Problema 2. En un salón de clases hay 50 estudiantes, si 15 son niñas, ¿Con qué fracción se representa el número de niñas? ¿Cuántas niñas hay?

Problema 3. Viviana tiene 10.000 pesos y gastó $\frac{3}{5}$ partes de su dinero en comprar zapatos, ¿cuánto dinero gastó en la compra de zapatos? ¿Cuánto dinero le sobró?

CRITERIO DE EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta la participación de los niños en la resolución de las actividades, sin tener en cuenta que las soluciones propuestas sean o no correctas.

E. ANEXO: QUINTO TALLER DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

TÍTULO: Comparemos fracciones

DESCRIPCIÓN.

El taller consiste en que los niños propongan soluciones a diversos problemas planteados, argumenten los procedimientos para llegar a las soluciones. Los problemas planteados requieren de la comparación de fracciones.

OBJETIVO: Identificar los procesos usados para comparar fracciones

CONCEPTOS PREVIOS

Fracciones equivalentes. Dos o más fracciones son equivalentes cuando representan la misma cantidad, aunque parezcan distintas. El conjunto de todas las fracciones equivalentes a una fracción dada, se llama número racional, y suele representarse por la única fracción equivalente irreducible del conjunto.

Simplificación y amplificación de fracciones. Las fracciones equivalentes se obtienen una a partir de la otra, multiplicando (amplificación) o dividiendo (Simplificación) por un mismo factor.

PROBLEMA DIDÁCTICO A RESOLVER

Comparación de fracciones.

METODOLOGÍA

Sobre el tablero se escriben problemas que involucran el uso de las fracciones para su solución. Los estudiantes los copian y los resuelven individualmente; luego discuten sus procedimientos en grupos de tres estudiantes. Finalmente socializan en colectivo.

Problema 1. En una carrera atlética Juan recorrió $\frac{2}{3}$ de la distancia total, mientras Manuel recorrió $\frac{1}{5}$, ¿cuál de los dos recorrió mayor distancia?

Problema 2. En una fiesta reparten jugo de naranja en vasos de igual volumen. Si Daniela bebió $\frac{2}{8}$ de vaso y Pablo bebió $\frac{1}{4}$ de vaso, ¿Quién de los dos tomó mayor cantidad de jugo?

Problema 3. Dos estudiantes tienen cada uno 15.000 pesos; si el primero gasta la mitad de su dinero, mientras el segundo gasta las $\frac{2}{4}$ partes, ¿Cuál de los dos gasta menor cantidad de dinero? ¿Cuánto dinero gastó cada uno?

CRITERIO DE EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta la participación de los niños en la resolución de las actividades, sin tener en cuenta que las soluciones propuestas sean o no correctas.