MOVILIZACIÓN DE PENSAMIENTO NUMÉRICO DESDE EL CONTEXTO DE LAS FRACCIONES, EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

GLORIA CECILIA BARRIOS JIMÉNEZ
GLORIA INÉS CARDONA MEJÍA
DIANA MARCELA GUTIERREZ HIGUITA
ELIZABETH CRISTINA HERRERA LOPEZ
MAURICIO MUÑOZ MUNERA
MARISOL PÉREZ VALENCIA
JANETH RESTREPO CORREA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

ASESOR
JHON JAIRO MÚNERA CÓRDOBA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MEDELLÍN
NOVIEMBRE DE 2004

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

La propuesta metodológica expuesta en este trabajo busca movilizar procesos de pensamiento propios de las matemáticas –razonamiento, comunicación, resolución de problemas y ejercitación algorítmica- y el desarrollo de habilidades numéricas asociadas a algunos conceptos de divisibilidad con los cuales el estudiante alcanzará niveles de pensamiento más elaborados.

Lo que aquí se plasma es la sistematización de un trabajo investigativo desarrollado durante 3 semestres (2002-2003), que inicia con la descripción y planteamiento de una problemática a resolver sustentada por los resultados encontrados en un rastreo bibliográfico en textos de corte investigativo, teórico y didáctico; además, por un diagnóstico realizado a una población real en el aula de clase.

Luego, un marco teórico pertinente al tema de investigación, cuyos principales ejes temáticos son: el aprendizaje significativo, el pensamiento numérico y algunos fundamentos desde la didáctica de las matemáticas.

También se presenta una descripción sobre la propuesta metodológica que soporta este trabajo de grado, al igual que los resultados y conclusiones obtenidos a partir del trabajo de aula desarrollado con los grados cuarto y quinto de básica primaria y sistematizados en los diarios pedagógicos.

La forma como se han venido trabajando las matemáticas en la escuela reflejan la práctica de una metodología que poco le aporta al fortalecimiento cognitivo y cognoscitivo de la población estudiantil. Se ha caracterizado por privilegiar momentos de interacción pasiva, donde la memoria y la repetición de respuestas son la fuente de la que se vale el profesor para cuantificar los niveles de desempeño respecto al aprendizaje de sus estudiantes.

En particular, el desarrollo del pensamiento numérico exige en el momento actual una revisión de las maneras de mediación, para hacer de éste un espacio de desarrollo de habilidades que propicien una gran variedad de estrategias para resolver problemas. En cuanto al tratamiento de relaciones numéricas, sigue primando un modelo bastante rígido, caracterizado por: la partición de objetos físicos, para luego proceder con las representaciones numéricas y graficas, y finalmente arribar a la presentación de los procesos algorítmicos de las operaciones.

Este proceder ha tenido dos desventajas, de un lado, no tiene ninguna relación con procesos de medida, y de otro, no permite conceptualizar las fracciones como cantidades que expresan relaciones cuantitativas entre dos cantidades de una magnitud.

Por lo anterior, surge la necesidad de transformar los modelos existentes con el propósito de promover la comprensión significativa de las fracciones, pues, de lo contrario se presentan problemas para construir el concepto del número racional, necesario para comprender otros conceptos matemáticos a partir de éste. Una fracción siempre será una parte de, lo importante es poder precisar dos cosas: la magnitud que esta implícita y la relación cuantitativa entre el todo y la parte.

El presente trabajo pretende dar a conocer los desempeños de los estudiantes, de grado quinto, en cuanto al desarrollo de habilidades numéricas asociadas al contexto de las fracciones; durante el proceso llevado a cabo a través de una serie de actividades que incluían aspectos conceptuales, aspectos procedimentales (algoritmos) y solución de problemas.

Por lo tanto en adelante se encontrará con la presentación sistemática de un trabajo de corte investigativo desarrollado durante tres semestres, cuyo propósito fundamental es poder poner aprueba una estrategia de intervención basada en el desarrollo de situaciones problema, a partir de la cual se entra a revisar los nuevos avances respecto a lo que se encontró, fruto de un modelo centrado en los contenidos y en los fundamentos del conocimiento como objeto de enseñanza.

2. FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tradicionalmente en la enseñanza de las matemáticas ha dominado un planteamiento que apunta a la transmisión de conocimientos, de manera pasiva y memorística, donde el papel del profesor es el de emitir contenidos, y el estudiante es concebido como un sujeto que debe reproducir el discurso tal y como se les enseñó. Este modelo didáctico, adopta los saberes como únicos y acabados, con una fuerte carga de información irreflexiva. Esto trae como consecuencias: estudiantes inseguros, temerosos y de poca fluidez en sus ideas conceptuales. Al respecto afirma Alvarado J. (2001, 29):

> *"Existe una fuerte prevención casi cultural frente a la enseñanza de las matemáticas, que destaca su dificultad, la cual es transmitida de generación en generación, evitando la profundización en el tema o creando serios vacíos conceptuales que ahondan la problemática de las matemáticas en los grados siguientes, lo que puede fomentar la apatía, el desinterés y la creación de mitos alrededor de su enseñanza y aprendizaje"*

Las anotaciones antes mencionadas se pudieron constatar mediante un análisis realizado a los cuadernos de las niñas, que integran la población intervenida; como al texto de matemáticas empleado por ellas y la profesora, y a una prueba inicial aplicada, donde se evidencia un bajo dominio conceptual respecto a los diversos significados de las fracciones, la falta de argumentación en sus respuestas, una mecanización de los algoritmos de las operaciones básicas y la ausencia de habilidades para crear estrategias a situaciones numéricas en el contexto de las fracciones.

En el análisis de los cuadernos de las estudiantes, se pudo observar que la enseñanza del concepto de fracción se limita a desarrollar temas de las fracciones separados unos de otros y divididos de la siguiente manera: la fracción de una unidad, las definiciones del concepto de fracción y la representación, fracciones propias, a través del mínimo común múltiplo, mínimo común denominador, fracciones impropias, números mixtos (al trabajar estos no tienen en cuenta que un numero mixto no es más que otra representación de las fracciones impropias), complificación y simplificación de fracciones, fracciones equivalentes, talleres y ejercicios de refuerzo, formulación de problemas, fracciones homogéneas y heterogéneas, adición y sustracción de fracciones homogéneas(cabe la pena resaltar que cuando enseñan las operaciones con fraccionarios, se limitan a presentar la fórmula que se aplica para llegar a una respuesta en cada caso).

La anterior estructura de contenidos, es la base para proceder en el aula de clase, donde primero se remite a la definición de los conceptos, a una representación gráfica y numérica de las fracciones, luego a la presentación de fórmulas matemáticas para pasar a una serie de ejercicios repetitivos cuyo fin es memorizar procedimientos matemáticos.

Lo preocupante es que desde esta forma de proceder, el maestro se limita a la trasmisión de contenidos como si estos fueran únicos y acabados, el estudiante se concibe como un ser pasivo, y su única función es la de memorizar conocimientos y emitirlos de forma idéntica, la relación maestro-alumno es vertical, la forma de evaluar es cuantitativa, es decir, basado no en procesos sino en resultados.

Además el esquema trabajado no concuerda lógica y coherentemente con el proceso que es necesario seguir para que los educandos adquieran una comprensión significativa del concepto, consideran que la única función de las fracciones es la de representar la o las partes en que se ha dividido la unidad, sin hacer claridad en la relación entre una magnitud y sus partes.

También aparece demasiada terminología matemática para presentar las diferentes definiciones, éstas en algunos casos son complicadas e incoherentes; no se evidencia la relación entre la unidad (el todo) desde la composición de las partes y viceversa, continuamente parten objetos, figuras geométricas básicas y frutas, demostrando el desconocimiento de que lo que se parte y reparte en partes congruentes no son los objetos sino cantidades de magnitudes.

El procedimiento utilizado para calcular fracciones equivalentes es mediante los métodos de complificación y simplificación, y en cuanto a las fracciones impropias y mixtas emplean algoritmos de las operaciones para realizar conversiones entre éstas fracciones, lo anterior lleva a un proceso poco consciente y reflexivo en la construcción de los significados.

Los talleres y ejercicios que se proponen son trabajados repitiendo mecánicamente; no se observa ninguna propuesta para trabajar con material didáctico, la formulación de problemas son tan sencillos que no incitan a pensar en las relaciones numéricas.

Por otra parte, el libro de matemáticas[1] utilizado por la escuela, no está acorde con las nuevas tendencias educativas y metodológicas, ya que las estrategias no posibilitan la comprensión, la creatividad, la reflexión, y la movilización del pensamiento numérico relacionado a los significados de las fracciones.

La Estructura de los contenidos son abordados inicialmente a partir de definiciones, para luego pasar a representaciones gráficas y numéricas. La unidad relacionada con los fraccionarios es presentada en el siguiente orden: fracciones equivalentes, complificación y simplificación, fracciones homogéneas y heterogéneas, comparación de fracciones, fracciones propias e impropias, números mixtos, fracción como operador, mínimo común denominador, adición y sustracción de fracciones, multiplicación y división de fracciones, practiquemos y solucionemos problemas, evaluación funcional, taller de competencias, saber hacer.

La metodología hace referencia primero a una definición, desde términos de las matemáticas disciplinares, luego a ejemplos, en actividades poco significativas, no hace referencia a la relación cuantitativa entre las partes y el todo, sino a las

[1] MUÑOZ, H. Saber Hacer Competencias Matemáticas. Bogotá: Y2K. Págs. 52-79

fracciones como partidores de objetos, frutas y alimentos, exhibe la ejercitación mecánica de procedimientos matemáticos para calcular fracciones.

La propuesta evaluativa se materializa a través de talleres, puestos al final de cada unidad temática, el cual esta elaborado a partir de indicadores de logros, estos hacen alusión a las definiciones del tema tratado, aquí los estudiantes evalúan su proceso en compañía del profesor, donde existen dos categorías para evaluar "estoy bien o puedo mejorar.”

También se presenta un taller de actividades, que según el autor, permite “interpretar, argumentar o proponer”, esto se contradice con lo que realmente se encuentra en éste, ya que las preguntas son cerradas y se reducen, sólo a la ejercitación de procedimientos algorítmicos. Además aparecen actividades de selección múltiple en las que se propicia solo la elección de una respuesta correcta.

Los talleres planteados y el tipo de pregunta, no permiten la reflexión, el análisis, ya que abarca preguntas para dar respuestas exactas y únicas, donde se evalúa el dominio conceptual del tema y la ejercitación de algoritmos, la representación grafica y numérica desde la partición de objetos, frutas y alimentos, relacionan las actividades con otras áreas del conocimiento (ciencias naturales).

En el texto mencionan los estándares curriculares, aunque no se evidencia una real apropiación de estos. En realidad lo que se ve en éste con respecto a otros libros escolares, son cambios de tipo conceptual, pero aún falta la implementación de los estándares ya mencionados anteriormente.

El Ministerio de Educación Nacional propone en los Lineamientos Curriculares, publicados en 1998, una alternativa de mejoramiento para la enseñanza-aprendizaje; fundamentada en la metodología activa, la cual puede ser llevada a cabo por medio de situaciones problema. Lo que permite pensar un modelo que propicie el aprendizaje significativo, que permita abordar un proceso didáctico más dinámico y participativo.

Las situaciones problema se vuelven un instrumento de intervención pedagógica, interpretadas, en términos del profesor John Jairo Múnera, como espacios donde se genera y dinamiza procesos de pensamiento, llevando así a los estudiantes a la elaboración de conceptos matemáticos.

Estas permiten la activación de los saberes previos, los esquemas y las estructuras cognitivas que ya posee el estudiante, la conexión que se da entre éstos y el nuevo conocimiento, en fin generan otra actitud en los estudiantes y el docente, en cuanto al conocimiento matemático y sus formas de aprenderlo.

En términos de Ausubel (citado por Carretero, 1988, 27) aprender es sinónimo de comprender, el aprendizaje está estrechamente ligado a las relaciones existentes entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno. Lo que se comprenderá será lo que mejor se aprenderá y recordará porque quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos.

Las situaciones problema propician nuevas interacciones entre los educando, el conocimiento y el educador, formando una tríada importante en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde aparecen otras formas de comunicar procesos y de sistematización de las construcciones conceptuales.

Al respecto expresa Skemp R. (1.993,127) “La discusión entre compañeros puede constituir también una importante contribución para el aprendizaje. El mero acto de comunicar nuestras ideas puede ayudar a clasificarlas, pues, haciendo esto la ligamos a palabras (u otros símbolos) que las hace más conscientes”. Este mismo autor afirma que, la discusión es un intercambio de ideas que facilitan la acomodación de esquemas entre los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todo lo anterior pone en evidencia, de un lado, la necesidad de reorganizar el currículo que propenda por el desarrollo de procesos de conceptualización, de otro, que las situaciones problema son una alternativa, para diseñar estrategias de intervención para movilizar pensamiento numérico de manera significativa. Estos dos aspectos nos permiten formular la siguiente pregunta de investigación :

¿Cómo generar mejores desempeños, de los estudiantes del grado quinto, en la construcción de relaciones numéricas a través de la movilización significativa de situaciones asociadas al campo de las fracciones?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL:

Promover la construcción de relaciones numéricas en el contexto de las fracciones, desde la implementación de una estrategia didáctica que fomente el desarrollo de procesos de pensamiento matemático.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Generar acciones de participación colectiva, a partir de situaciones problema, que orienten la búsqueda de relaciones numéricas, en el contexto de las fracciones.

Analizar las estrategias que utilizan los estudiantes al resolver situaciones en las que intervienen relaciones numéricas asociadas a las fracciones.

Identificar procesos de pensamiento matemático movilizados en la solución de situaciones que involucran relaciones numéricas con fracciones.

4. MARCO TEORICO

4.1. ELEMENTOS SOBRE PENSAMIENTO NUMERICO

En palabras de Rico y otros (1997,46), el pensamiento se constituye como la actividad mental más importante del ser humano, por la posibilidad que le brinda al sujeto en cuanto a la capacidad de manejar símbolos y conceptos para emplearlos en toda clase de situaciones.

Se debe considerar que el niño antes de ingresar a la escuela ya ha realizado cierto aprendizaje de conceptos numéricos, y por esto a desarrollado sus propias interpretaciones de éstos, ya que ha incorporado de alguna manera información numérica y ha elaborado cierta apropiación al respecto, al momento de llegar a la escuela se encuentra con éstos de una forma más elaborada, haciéndose necesaria una adecuada intervención que genere una acomodación de ellos y una nueva interpretación.

En este mismo sentido los Lineamientos Curriculares (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 1.998) plantean una renovación en el área de las matemáticas, con el fin de que la enseñanza y aprendizaje en la escuela parta de contextos significativos y no de situaciones aisladas de la realidad, y así promover el pensamiento matemático.

Así, dentro del pensamiento matemático encontramos el pensamiento numérico, el MEN propone trabajarlo junto con los sistemas numéricos afirmando que este “es la comprensión que una persona tiene sobre los números y las operaciones, y su facilidad de crear juicios y estrategias para aplicarlas; Se va adquiriendo gradualmente, y se da en la medida en que los alumnos se involucran con los números en situaciones significativas para ellos, incluye no solamente el aspecto operacional, sino también las habilidades y destrezas numéricas, las comparaciones, las estimaciones, las ordenes de magnitud, etc.” (MEN, 1998, 43)[2].

De acuerdo a lo anterior, en términos de los Lineamientos Curriculares (1998), tanto el niño como el adulto, a la hora de adquirir el pensamiento numérico utilizan diferentes estrategias de cálculo para el desarrollo de una situación, estas estrategias deben ser tenidas en cuenta dentro del aula de clase, con el fin de estimularlos para que puedan inventar otras nuevas, que sean aplicadas dentro del diario vivir de cada individuo. Esto se da, en la medida que los alumnos exploren las matemáticas con objetos tangibles y actividades que les permita la construcción significativa de su propio conocimiento mediante la exploración, reflexión, innovación y sistematización.

Es por ello que la escuela puede o no contribuir al desarrollo del pensamiento numérico, mediante el planteamiento de actividades ricas de significado, en las que los estudiantes tengan la posibilidad de comprender, manipular y explorar los

[2] MEN es la sigla de Ministerio de Educación Nacional

números para construir conocimiento con el propósito final de que estos encuentren la utilidad de las matemáticas, las usen dentro de su cotidianidad y desarrollen una actitud crítica y flexible frente a ellas.

Los lineamientos proponen el desarrollo del pensamiento numérico en la escuela a partir de tres grandes eje principales:

1. Comprensión de los números y la numeración.
2. Comprensión del concepto de las operaciones.
3. Cálculos con números y aplicaciones de números y operaciones.

1. COMPRENSIÓN DE LOS NÚMEROS Y LA NUMERACIÓN

Para la comprensión de conceptos numéricos se propone iniciar desde una construcción de significado de los números, teniendo en cuenta la apropiación de nuestro sistema de numeración (sistema decimal) basadas en el conteo, la agrupación y el valor posicional.

Según los Lineamientos curriculares (MEN,1998, p 45) los números tienen distintos significados para los niños de acuerdo con el contexto en el que se emplean, entre las cuales se presentan las siguientes:

-Secuencia Verbal, Los números se aprenden por una repetición continua y secuencial, ejemplo: 1, 2, 3, 4…

-Para contar, se asocia un número a cada elemento u objeto, se da un proceso biunívoco de correspondencia.

-Como Cardinal, se da cuando asignan un número para describir la cantidad de elementos de un conjunto de elementos discretos.

Como Ordinal el niño utiliza el número para describir la posición de un número en un conjunto discreto y ordenado tomando uno de los elementos como punto de partida.

-**Como Código** utilizan el número para distinguir diferentes clases de elementos.

-Como Tecla, en la actualidad con la tecnología se relaciona el número con una tecla de una calculadora, computador, teléfono, etc.

-Para medir describe la cantidad de unidades de una magnitud continua (longitud, volumen, capacidad, etc.) que se supone divida en múltiplos de la unidad correspondiente y que nos permite contestar a la pregunta. ¿Cuántas unidades hay? **–**

Se hace necesario ampliar el concepto de medida para luego retomarlo desde las fracciones; así, Medir es comparar magnitudes homogéneas; Según Osborne, (citado por: DICKSON, Linda, 1976, 89), " los procesos de medición se inician desde codificaciones como: más o menos, mucho o poco, grande o pequeño, en clasificaciones relacionadas con imágenes espaciales y se realizan a partir de modelos geométricos; luego se hacen actividades de metrización, las cuales se deducen mediante comparaciones y estimaciones cualitativas. Estas acciones se presentan antes de la asignación numérica “.

Sobre dichos procesos, Carlos Vasco (El constructivismo genético, en prensa), afirma que “los sistemas geométricos se inician con modelos cualitativos del espacio y los sistemas métricos pretenden llegar a cuantificar numéricamente las dimensiones o magnitudes que surgen en la construcción de los modelos geométricos y en las reacciones de los objetos externos a nuestras acciones”.

A lo anterior, las situaciones en las cuales se utiliza la medida remiten, preferiblemente mediante la exploración con materiales concretos, al concepto de fracción donde este es contextualizado como una competencia para aplicarlo en la vida del educando.

2. COMPRENSION DEL CONCEPTO DE LAS OPERACIONES

Dentro del currículo de matemáticas se tienen en cuenta la comprensión del concepto de las operaciones (adición, sustracción, multiplicación y división) entre números naturales.

Parafraseando los lineamientos curriculares, autores como NTCM, 1989, Dikson, 1991, Rico,1987, Mcintosh, 1992) Hay unos aspectos básicos que se pueden tener en cuenta para la apropiación del significado de las diferentes operaciones y pueden orientar el aprendizaje de cada una de ellas, los cuales son:

Reconocer el significado de la operación en situaciones concretas de las cuales emergen.

Reconocer los modelos más usuales y prácticos de las operaciones.

Comprender las propiedades matemáticas de las operaciones.

Comprender el efecto de cada operación y las relaciones entre operaciones.

(MEN, 1998).

Cada una de las operaciones tiene sus modelos de ejecución los cuales dejan ver los contextos generales del número y la peculiaridad de cada operación.

Reafirmando lo que el MEN dice en los Lineamientos Curriculares "la enseñanza de las operaciones se ha limitado casi exclusivamente a resolver problemas "verbales o de enunciados" los cuales son descontextualizados y en donde los alumnos no saben que operación utilizar".

Se hace necesario pues que la comprensión de las operaciones con números se vaya desarrollando gradualmente y a su vez se vaya ampliando; dentro de esta comprensión se da también la comprensión de las propiedades matemáticas de las operaciones, la comprensión del efecto de las operaciones y la comprensión de las relaciones entre operaciones. "Reflexionar sobre las interacciones entre las operaciones y los números estimula un alto nivel de pensamiento numérico" (MEN 1998).

3. CALCULO CON NUMEROS Y APLICACIONES DE NUMEROS Y OPERACIONES

La escuela se ha limitado a trabajar el cálculo mediante el uso del lápiz y el papel, sin pensar en la aplicación en situaciones y problemas prácticos, donde los estudiantes no logran comprender los conceptos ni el significado de las operaciones.

Es importante que las personas desarrollen otras destrezas de cálculo, como el cálculo mental, la aproximación, la estimación y la utilización de la calculadora, donde de este modo puedan crear sus propias estrategias, métodos y algoritmos para aplicarlos en cada situación.

El MEN enuncia unos logros para los sistemas geométricos los cuales van encaminados con el fin de que el docente acompañe a los estudiantes a desarrollar procesos y conceptos como:

- La construcción de los conceptos de cada magnitud: en donde la primera actividad realizable es la de crear y abstraer del objeto, la medición concreta o cantidad susceptible de medición.
- La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes.
- La estimación de magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”.
- La apreciación de rango de las magnitudes.
- La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos.

- La diferencia entre la unidad y el patrón de medición.

CALCULO MENTAL EN LA ESCUELA

Para potencializar el pensamiento numérico en contextos significativos se hace necesario comprender lo que diversos autores han planteado sobre el cálculo mental, que se refiere a aquellos conocimientos permanentemente en uso, donde se incluye la estimación como uno de sus procesos y funciones sin excluir el lápiz y el papel que permiten hacer mas "dinámicas las operaciones para desarrollar ideas sobre relaciones numéricas" (MEN, 1998).

El cálculo mental según Cecilia Parra es, "un conjunto de procedimientos que analizando los datos por tratar, se articula, sin recurrir a un algoritmo preestablecido, para obtener resultados exactos o aproximados". (1994, 222).

Es importante incentivar el cálculo mental en la escuela, porque los estudiantes ante una situación construyen una imagen de las relaciones que hay entre los datos y a su vez cómo pueden adquirir más información. En determinadas situaciones algunos de ellos establecen relaciones entre los datos, y se anticipan a la solución, mientras que a otros se les dificulta, intentando aplicar algoritmos sin prever el resultado.

Las operaciones y los números deben ser en un principio herramientas que facilitan la resolución de problemas, de este modo el cálculo se toma "como objeto de reflexión" el cual permite el análisis y tratamiento de relaciones estrictamente matemáticas. Es fundamental que los alumnos establezcan relaciones, analicen datos, saquen conclusiones y a su vez fundamentarlas, crear hipótesis y verificar cual funciona. (PARRA, 1998, 230)

Desde la movilización del cálculo mental se pretende que el alumno, ante una situación analice los datos y busque los pasos que considere importantes, verificando y justificando su elección. Se crea, de este modo, un desafío, en el cual los alumnos puedan plantear una relación entre lo que ya saben y lo que deben aprender. A éstos se les debe permitir, articular sus procedimientos en las situaciones que se les presentan, así ellos pueden avanzar en la construcción del conocimiento participando de diálogos donde el análisis y la reflexión sobre las producciones sea el eje principal.

El cálculo mental, favorece que los alumnos creen un vínculo más personal con el conocimiento matemático, dejando este de ser "un conocimiento cerrado y ya construido para ser más bien como una aventura de conocimiento y compromiso". (PARRA, Cecilia,1994, 233).

A modo de conclusión: para que el pensamiento numérico y dentro de este el cálculo mental tomen otro rumbo, o más bien la actitud de los estudiantes hacia esta cambie, es importante tener en cuenta el trabajo práctico y oral, incluyendo el trabajo escrito, después de que los estudiantes hayan comprendido los conceptos, igualmente permitir el trabajo mental.

4.2. INTERPRETACIONES DE LAS FRACCIONES

El concepto de fracción proporciona la fundamentación en la que se apoyan las operaciones algebraicas que se van a desarrollar posteriormente. Son muchos los autores que atribuyen significados a las fracciones, estos significados son vistos desde: la relación parte – todo, como medidores, como partidores, como operadores, como razones, como cociente indicado y como punto de una recta.

A continuación mencionaremos brevemente algunos de ellos, haciendo énfasis en las fracciones como parte – todo y como medidores, pues son estos los temas que fundamentan el desarrollo del presente trabajo.

LAS FRACCIONES COMO PARTE – TODO:

Kieren, (1981, citado por mancera, 1992,36) afirma que la relación parte – todo, se expresa generalmente, a partir de regiones geométricas, conjuntos discretos y la recta numérica. El tratamiento de la relación parte – todo, depende de la habilidad que se tenga para dividir o partir una cantidad continua o un conjunto discreto de objetos en partes iguales, en esta relación se involucra las ideas de longitud y de área.

En este contexto, la repartición del todo (unidad) en partes iguales de una magnitud se relaciona con la noción de fracciones equivalentes ya que dicha partición se puede hacer de diversas maneras, pero en partes iguales donde estas son congruentes y forman a su vez un mismo todo,

Parafraseando a kieren y otros (Citado por Llinares, 1988,7), en una primera instancia los estudiantes tienen un acercamiento de tipo cualitativo con las fracciones, sin tener en cuenta las descripciones cuantitativas de estas. Por ello se hace necesario el desarrollo de habilidades, apropiandose a su vez de ciertos atributos que son:

1. *Un todo está compuesto por elementos separables. es divisible.*
2. *La separación se puede realizar en un número determinado de partes.*
3. *Las partes cubren el todo*
4. *El número de partes no coincide con el número de cortes.*
5. *Los partes son iguales*
6. *Las partes se consideran también como totalidad*
7. *El todo se conserva.*

Estos atributos fueron ampliados por PAYNE (1976 citado por Llinares, 1988, 80) de la siguiente manera:

8. *Control simbólico de las fracciones, es decir, el manejo de los símbolos relacionados a las fracciones.*

9. *Las relaciones parte – todo en contextos continuos y discretos.*
10. *Las fracciones mayores que la unidad.*
11. *Subdivisiones equivalentes.*

Freudenthal, (1983,15), en la relación parte - todo explica la fracción como fracturador o quebrado. El plantea las distintas maneras de dividir el todo; éste puede ser: irreversible, reversible y simbólico. Además afirma que en la relación parte – todo, las fracciones se presentan si un todo ha sido o esta siendo rajado, cortado, rebanado, roto, coloreado en partes iguales, o si experimenta, imagina, piensa como si lo fuera.

El material para trabajar la relación parte – todo se puede clasificar en discreto o continuo; respecto a esto Gilberto Obando asevera:

> *"Lo continuo "es divisible infinitamente. Da origen a las unidades geométricas y otras unidades métricas. Esta relacionada con otras magnitudes y la unidad es divisible infinitamente".*
>
> *De otro lado lo discreto "es divisible un numero finito de veces, da origen a la unidad métrica. Esta relacionada con las colecciones y la unidad no es divisible*".

Teniendo en cuenta lo anterior, Linda Dickson (1991), comenta que es importante, iniciar los fraccionarios en el contexto continuo, integrando actividades en las que se utilicen objetos articulados para llegar finalmente a situaciones en las que el “todo” esta formado por elementos discretos, ya que dicho proceso permite desarrollar y potenciar la comprensión de la noción de fracción.

Para lograr asimilar la relación parte – todo, se debe partir de contextos continuos, los cuales son objetos medibles como: tiras de papel, pajitas, cuartillas, longitudes entre otros, luego pasar los contextos discretos, que sirven para contar como: canicas, caramelos, cartas, etc., y finalmente a la recta numérica.

LAS FRACCIONES COMO MEDIDORES:

El concepto de fracción esta estrechamente relacionado con la medida, es por ello que en la vida diaria se utilizan expresiones como:

- Media hora.
- Dos cuartos de queso.
- El almuerzo se servirá al medio día.
- Carlos y Andrés toman su media mañana.
- Israel sufrió un ataque al corazón a la media noche.

Estas expresiones son los conceptos previos que el estudiante posee y que el educador debe retomar para conceptualizar las fracciones.

La acción de medir supone “la subdivisión expresada en cierta unidad de medida que es repetida sobre la totalidad de la extensión de la magnitud, ya sea área, peso, tiempo, etc.” (Dickson, 1991, 97). Es así que en el acto de medir se pueden utilizar distintas unidades de una misma cantidad y estas a su vez se deben relacionar con el todo (unidad) y el número de veces necesarias para medir una cantidad dada.

En las fracciones el proceso de medición conduce a fraccionar la unidad, es decir dividir o repartir un todo (unidad) en partes congruentes.

LAS FRACCIONES COMO PARTIDORES:

Vasco, aborda esta parte de las fracciones, dándole un papel fundamental a las magnitudes; pues “lo que se reduce a ½, en ¼, en 1/6, etc., no es el objeto si no la magnitud” (1994, 20), por ejemplo, la mitad de la longitud de una varilla, un cuarto del área del salón.

De este modo las fracciones como partidores, consisten en repartir o distribuir una magnitud o cantidad específica en partes equitativas. En este contexto, la fracción asume necesariamente un papel fundamental dentro de la relación parte – todo, donde el todo puede ser representado por cantidades discretas o continuas.

LAS FRACCIONES COMO OPERADORES:

Dentro de este contexto las fracciones transforman cantidades o magnitudes. Aquí se presentan las llamadas fracciones impropias, propias y equivalentes, las primeras agrandan la cantidad de la magnitud, las segundas, la achican y las ultimas la deja igual.

Para Freudenthal (1983,26) las fracciones como operadores consisten en la acción de distribuir, ejemplo: "Si se distribuye un grupo finito de objetos equivalentes entre tres personas, cada parte es un tercio, esto es un tercio del total" y para Dienes (1972, citado por Mancera, 1992, 36), dichas fracciones hacen referencia "al resultado de la orden de ejecución de una operación, ejemplo: al ordenar tomar la mitad de un objeto, implica dividir el objeto en dos partes iguales y tomar una de ellas", mediante estas acciones se presenta un orden de ejecuciones y de operaciones como dividir y multiplicar.

LAS FRACCIONES COMO RAZONES:

En este caso se usan los números fraccionarios para hacer una comparación "bidimensional", es decir, para expresar una relación entre dos cantidades de la misma especie. Aquí "no existe una "unidad" natural o un todo". (Dickson, 1991, 305).

Se interpretan con expresiones como: yo gano tres exámenes de cinco que presento, además todas aquellas que se expresan como: por, por cada, con, para cada. Es aquí, donde las fracciones son usadas como “un índice comparativo entre dos cantidades de una magnitud (comparación de situaciones)” (Garduño,2004)

LAS FRACCIONES COMO COCIENTE INDICADO:

En este caso la fracción indica una operación (división) que se hace entre dos números enteros de acuerdo a como este indica; por ejemplo: la fracción 5/10 indica 5 - 10.

En esta interpretación entonces, la fracción se asocia a la división de un número natural por otro que se expresa de la forma m/n, que se puede interpretar también como la acción de dividir una cantidad en número de partes dadas.

FRACCIONES UNITARIAS Y COMPUESTAS:

En la enseñanza de la noción de fracción es importante partir del hecho de contar fracciones unitarias, las cuales están expresadas de la forma 1/n, que permite, en palabras de Llinares (1988, 101) generar diferentes fracciones (propias e impropias), y donde son estas las bases para llevar a los alumnos a mejorar las fracciones mayores que uno, ver a la unidad formada por todas las partes, usar la noción mixta como una forma natural desde el primer momento y como una alternativa a la relación fraccionaria de ciertas fracciones, prepararlos para la noción de orden, y luego para las nociones de suma, resta de fracciones con igual denominador y multiplicación de un numero natural por una fracción.

Al contar fracciones unitarias se identifican ¿Cuánto hay?, se debe introducir la simbolización que representa dicha situación, las cuales van apareciendo de forma natural, y a su vez estas nos llevan a la aparición de otras fracciones (compuestas).

4.3. ALTERNATIVAS METODOLOGICA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

El acto educativo de hoy en día, reclama un maestro no sólo perito en el área de las matemáticas, sino, como un agente reflexivo en la forma como ha de llevar al estudiante a la construcción de conceptos y a la generación de un ambiente propicio en el aula de clase, rodeándolo de situaciones ricas en experiencias que le permitan ser partícipe de su propio conocimiento.

Si consideramos que el conocimiento matemático escolar no es algo acabado totalmente sino que requiere de un espacio de procesos para su construcción, que más que definiciones para automatizar existen estructuras conceptuales que se amplían y enriquecen a lo largo de la vida, entonces ya no bastará el método expositivo y memorístico, sino que habrá que pensar la forma en la que el estudiante se vuelva protagonista de su propio aprendizaje.

Para ello es necesario mencionar algunas teorías del aprendizaje que en relación a una pedagogía activa y un aprendizaje significativo, abordan una problemática en la búsqueda de nuevas alternativas didácticas

Luís Moreno y otros (2002, 43), conciben al conductismo, teoría del aprendizaje que se inicio en los años 50 del siglo veinte, como la disciplina del comportamiento; esta muestra los currículos con un orden lineal, donde el maestro es un transmisor de conocimientos y el alumno un receptor de los mismos, considerando el conocimiento como algo único y acabado, la relación maestro – alumno es vertical, el aprendizaje es basado en el condicionamiento de un proceso mecánico repetitivo de estímulos externos y la evaluación consiste en cuantificar las buenas y malas respuestas.

Debido a que el enfoque conductista tiene sus limitaciones, surgen los estudios de epistemología genética con su teoría sobre la construcción del conocimiento por los individuos de Jean Peaget (Peaget, 1978, García, 1997).Su centro de interés es la descripción del desarrollo que los esquemas cognitivos de los individuos a lo largo del tiempo y de acuerdo con ciertas reglas generales. El principio general de esta teorías es la equilibración, que se lleva a cabo mediante dos procesos fundamentales como: la asimilación y la acomodación. Estas se muestran como herramientas cognitivas útiles y fundamentales en el reestablecimiento del equilibrio cognitivo en el individuo.

Esta teoría hizo buenos aportes a la educación, en donde se puede pensar en un currículo que tenga en cuenta al sujeto como actor activo de sus aprendizajes y éste a su vez es responsable de su propio proceso de aprendizaje; el sujeto aprende manipulando, explorando, experimentando, practicando, es decir, que la actividad se convierte en una herramienta para construir conocimiento y la función del maestro es el de orientador y guía en el aprendizaje.

La otra teoría del desarrollo cognitivo es la teoría sociocognitiva de Vigotsky. Para él, el sujeto es un ser social y aprende en la medida en que existe una interacción entre él y el medio sociocultural donde se halle inmerso; su desarrollo cognitivo se da a través primero de lo inter – individual (factor social), para luego pasar a lo intra – individual (individuo).

“Los individuos progresan por apropiación de la cultura en las interacciones sociales. El descubrimiento del entorno, la acción sobre los objetos, pero también y sobre todo, la apropiación de los sistemas semióticos (el lenguaje, la escritura, los números, entre otros) depende de la mediación del otro” (Moreno y otros, 2002, 49).

Continuando con las teorías aparece la del aprendizaje significativo de Ausubel, que ofrece elementos indispensables que le facilitan al estudiante un aprendizaje significativo, este plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por “estructura cognitiva” al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausbel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación en la labor educativa, está ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con “mentes en blanco” o que el aprendizaje de los alumnos comiencen de “cero”, pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Para abordar esta temática es necesario retomar la didáctica en el campo de las matemáticas, donde ésta es definida desde Autores como: Luís Rico y Otros, como “una disciplina que se propone transformar y modificar los modos de interpretación del mundo y de significación de la realidad social por medio de la transmisión intencional del conocimiento matemático”[3] (2002, 37).

[3] “Por **conocimiento matemático** se entiende los hechos (términos, notaciones, convenios), conceptos (serie de unidades de hechos conectadas entre si por medio de relaciones), estructuras conceptuales (relación de conceptos que constituyen en ocasiones conceptos de orden superior), destrezas (supone el dominio de los hechos) y estrategias (formas de responder a una

Además la didáctica es la interacción entre el maestro, el alumno y el conocimiento matemático, el cual se da no solo en la enseñanza sino también en el aprendizaje, igualmente la enseñanza se fortalece, redimensiona y acompaña a este.

Parafraseando a Douady (citado por el MEN, Serie Lineamientos Curriculares, 1998), la didáctica propone transformar la enseñanza – aprendizaje de modo que se convierta en un proceso, teniendo en cuenta el contexto donde está inmerso el estudiante.

Desde un ámbito más cercano a nuestra realidad, miramos en los lineamientos curriculares (MEN, 1998) a manera de una luz que podría dar pautas importantes en el desempeño de situaciones problema; entendidas "como un espacio para el aprendizaje, en el que los estudiantes, al interactuar con el objeto de conocimiento, dinamizan la actividad cognitiva, generando procesos de reflexión conducentes a la adquisición de nuevos conocimientos" (MUNERA, 2001, 27). En este sentido es más importante el proceso que el estudiante aplica, al resultado que arroja después de un análisis aplicado a dicha situación.

Las situaciones problema contribuyen entonces como lo plantea Orlando Mesa, a desarrollar las competencias lógico-matemáticas, la cual se demuestra cuando "el

---

determinada situación dentro de una estructura conceptual) propios de las matemáticas y determinados por el currículo escolar." (MEN, Sistema Nacional de evaluación de la Educación, 1998, 22.)

alumno se anticipa a las consecuencias de sus datos, planifica sus labores, ordena y selecciona la solución a sus problemas, busca más de una manera de llegar a una respuesta, da hipótesis a teorías para explicar sus respuestas e igualmente reflexiona sobre lo que hace." (2002, 19).

Así afirma Orlando Mesa, cuando expone que la enseñanza del aprendizaje de las matemáticas debe ser planteada dentro de una realidad en la cual los obstáculos pueden ser asimilados, donde el sujeto organiza sus esquemas y acomoda los nuevos, contribuyendo así a un nuevo equilibrio y por ende adquiere un nuevo aprendizaje.

Es necesario ir formando las bases, en las que la construcción del conocimiento por parte del estudiante, implique para el maestro una nueva perspectiva de la didáctica en el currículo de las matemáticas, y no solo lo sepa, sino que vaya en la búsqueda de la excelencia, marcando pautas que cualifiquen el que hacer docente y proporcione resultados efectivos de la relación maestro-alumno.

Desde las situaciones problema, de acuerdo al mismo autor, la relación entre el maestro, el estudiante y el objeto de estudio debe ser permanente y participativa, siendo este ultimo algo no terminado, el cual tiene múltiples significados y en donde los contenidos deben ser organizados, los cuales posibiliten espacios ricos en preguntas y problemas.

5. DISEÑO METODOLOGICO

Para la presente investigación se llevaron a cabo seis etapas, las cuales fueron: la aplicación del diagnóstico, revisión bibliográfica, planteamiento del problema, diseño de una estrategia de intervención y sistematización de datos obtenidos en el trabajo de aula y por último análisis de la información recogida para concretarla en resultados obtenidos.

El diagnóstico se realizó a través de tres momentos, el primero consistió en explorar las características de la población elegida, el segundo se basó en la observación directa en el aula en las primeras sesiones de clase, para rastrear niveles de motivación en cuanto a las matemáticas, y finalmente, se aplicó una prueba con el fin de interpretar el saber previo de las estudiante respecto al tema de las fracciones.

La propuesta fue aplicada a una población de 129 estudiantes del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa sede Maria Goretti, ubicada en el municipio de Caldas, Antioquia, sus edades oscilan entre los 10 y 12 años aproximadamente; sus familias están conformadas en su mayoría por papá, mamá (ambos trabajadores) y/o hermanos, ocasionando la estadía de los niños con personas ajenas a sus familias, otras conformadas por madres cabeza de familia, donde sus hijos permanecen solos gran parte del día, y otros niños son cuidados por miembros de la familia (abuelos, tíos, entre otros).

Todo lo anterior genera en los niños estados de ánimo variables, afectándolos académicamente, al mismo tiempo esta población (en su mayoría) se encuentra en un estrato socio-económico medio bajo y en donde las personas que circundan a los niños tienen un nivel educativo de primaria y/o bachillerato incompleto; todo esto fue observado y además expresado por los niños, tanto en la etapa del diagnostico como en los procesos vividos en cada encuentro de trabajo con estos.

Después del reconocimiento de la población, se realizó una prueba diagnóstico la cual se dio teniendo como objetivo conocer las diferentes estrategias y conocimientos que los estudiantes poseen (en un primer momento) con relación al tema de las fracciones, la cual constaba de una serie de actividades en las que debía dar cuenta de los saberes que poseía al respecto, dichas actividades consistían en pasar la fracción de lo gráfico a lo simbólico, otras de lo simbólico a lo gráfico y otras de problemas en los cuales se debía ir del todo a las partes y viceversa.

Esta prueba también fue realizada al finalizar todo el proceso, con el fin de observar los avances de los estudiantes en cuanto al tema antes mencionado, después de haber implementado las estrategias metodológicas diseñadas, las cuales tenían como objetivo construir conocimientos relacionados con el concepto de fracción y relaciones numéricas asociadas al mismo.

Con base en los resultados obtenidos al aplicar dicha prueba, se pasó a un análisis de las necesidades fundamentales, a partir de las cuales se pretendía implementar una estrategia de intervención que orientara el proceso investigativo.

Luego del seguimiento a dicho proceso, se realizó la formulación del problema, la justificación y los objetivos, dándole cuerpo al trabajo, y permitiendo centrar la mirada en la meta propuesta.

Conjuntamente, se realizó una revisión bibliográfica a cerca del tema trabajado y de las situaciones problema, que facilitaron tanto la construcción conceptual como la justificación y comprobación de esta propuesta.

En dicha revisión se retomaron autores como: Linda Dickson, Encarnación Castro, Jhon Jairo Munera, Carlos E. Vasco. Eduardo Mancera, Orlando Mesa; Luis Rico, Cecilia Parra, Grecia Gálvez, Salvador Llinares, entre otros, los cuales dieron gran aporte teórico a la ampliación conceptual de dicha investigación, retomándolos a través de informes de lecturas, entre ellas: relatorías, exposiciones y resúmenes, a partir de los cuales se definen las líneas teóricas a construir en el marco teórico.

Durante la revisión bibliográfica y después de haber realizado el diagnóstico, se paso a la aplicación de una estrategia de intervención pedagógica, desde el enfoque de situaciones problema, de tal manera que se pueda movilizar pensamiento numérico asociado al significado de las fracciones.

Esta estrategia fue diseñada teniendo en cuenta los siguientes aspectos: materiales para la guía, que contiene el conjunto de actividades para las distintas sesiones, organización de los estudiantes en equipos, posibilitando el intercambio de ideas entre ellos, realizando luego la socialización; la cual es un espacio para el debate académico, por llamarlo de alguna manera, y donde recobra importancia las respuestas que han construido desde las diferentes actividades, analizándolas para llegar a una conclusión del saber trabajado y finalmente la recolección de evidencias que servirán para un mejor análisis de la información.

Las actividades aplicadas en dichas intervenciones partieron en un primer momento de ir de lo gráfico a lo simbólico y viceversa, incluyendo en éstas conceptos de área, perímetro y longitud, teniendo en cuenta el manejo de fracciones unitarias que llevarían luego a las fracciones no unitarias, pasando a actividades en las cuales se desarrollaría el análisis de datos para finalizar con fracciones equivalentes o iguales a la unidad y las operaciones básicas en las fracciones; Aunque en este trabajo solo se documenta lo relacionado con el concepto de fracción y relaciones asociadas.

En el desarrollo de la diferentes actividades se les facilitó a los estudiantes material concreto, que les ayudo a desarrollar dichos talleres y a su vez a interiorizar y establecer relaciones de tipo numérico.

Este proyecto se baso en instrumentos de recolección de la información tales como:

- Diarios Pedagógicos: en este se describe el propósito a alcanzar, la actividad a realizar, recursos a utilizar, la descripción metodológica y las observaciones cognitivas y comportamentales adquiridas en clase.

- La observación participante: Para ello se realizó una guía, la cual constaba de seis categorías: relación parte todo; Relaciones entre las representaciones, niveles de simbolización; formas de comunicar y argumentar los procesos y formas de interactuar en el aula.

- Trabajos escritos: (talleres) que daban cuenta de las estrategias implementadas y las particularidades de solución, llevado a cabo por cada estudiante en la realización de los diferente trabajos.

- Videos y fotografías: que dejan ver más explícitamente los procesos y estrategias que cada estudiante emplea en la resolución de las actividades y manipulación de los materiales.

Para poder verificar los resultados obtenidos, se realizó un análisis de cada uno de los diferentes talleres a través de las evidencias recogidas, clasificando la información allí presentada por medio de rejillas, organizándolas en categorías, que se describían de acuerdo a las vivencias y observaciones realizadas en clase, argumentándolas a partir del aporte teórico antes mencionado y luego hacer el planteamiento de una teoría que justificara los diferentes aprendizajes de las estudiantes, cómo las diferentes dificultades que a nivel general se dieron.

Finalmente y para concluir se dio paso a la elaboración del análisis de los resultados y con base a éstos la realización de una conclusiones que tienen como fin verificar si los objetivos propuestos fueron cumplidos eficazmente.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1. ANALISIS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA INICIAL Y FINAL

Como se menciono antes se aplicó una prueba inicial (ver anexo 1) con el propósito de indagar el estado de los estudiantes respecto a la solución de situaciones que involucran relaciones numéricas con el concepto de fracción, finalmente, después del proceso de intervención se aplicó la misma con el fin de observar el cambio de estado generado por la implementación de la estrategia.

ANALISIS DE PRUEBAS EN 5º A

PRUEBA INICIAL EN 5º A

PUNTO 1

Punto 1.1

El 80% de las estudiantes responde correctamente 2/3, lo que indica que la mayoría del grupo comprende el concepto de fracción con representación gráfica tradicional.

El 8% responden 3/2 lo que indica que comprenden la representación gráfica con respecto a las fracciones, pero no tienen claro la representación simbólica, ya que invierten los números naturales en la fracción.

El 2.4% responde 3/1 lo que indica que tiene en cuenta el numerador como las partes en que se encuentra repartido el todo y el denominador como la parte no sombreada, lo que indica que no tiene claro el concepto de fracción.

EL 9.6 % responden 1/1, ¾, 3/3,2/5, Indicando la no comprensión del concepto de fracción, incluso no se encuentra relación alguna sobre la asignación simbólica que hacen con la representación gráfica dada.

Punto 1.2

El 22% responde ¼, demuestran la comprensión del concepto de fracción, ya que hacen la repartición de la representación gráfica en partes iguales y la representación simbólica está acorde a la representación gráfica, lo que significa que comprenden la relación parte- todo y viceversa, además pasan de lo abstracto a lo concreto.

El 13% responden 1/2 y en la gráfica sombrean otro cuarto más, la fracción que asigna concuerda con otra parte sombreada, lo cual evidencia que se encuentran esquematizadas en cuanto a la representación gráfica tradicional.

El 17% responde ½ indicando que tienen en cuenta la figura tradicional y la parte sombreada la dan como un hecho que es la mitad de la figura, indicando la dificultad que les presenta debido a la esquematización asimilada por ellas, lo cual no les permite observar y pensar de otra manera (las formas adecuadas).

El 48% de las estudiantes dan respuestas varias que indican que no comprenden, incluso que no poseen siquiera la idea del concepto de fracción.

Punto 1.3

EL 17% responde 1/6, evidenciando que hay una buena relación de la parte y el todo, en la representación gráfica y simbólica, igualmente se observa un buen manejo del concepto de fracción.

El 2.4% responden 1/6, pero no concuerdan con la representación gráfica, por que sombrean otra de las partes en que se repartió el todo.

El 2.4% responden 6/1, demostrando que comprenden la relación parte-todo y viceversa, pero simbolizan numéricamente la fracción invirtiendo los números lo que se puede observar es que presentan dificultad en la comprensión sobre la representación simbólica de as fracciones.

EL 2.4% responde 4/1, asignando dicha numeración fraccionaria de acuerdo al numerador como las partes en que está repartido el todo y el denominador como la parte sombreada pero invierte los números.

2.5% responde ¼ Coincidiendo con la forma anterior pero asignan el numerador como la parte sombreada y el denominador como las partes en que se reparte la unidad.

EL 2.4% responde 1/5, demostrando que no establece una relación concreta de la fracción. Se evidencia una falta de atención en el número de figuras sombreadas con las no sombreadas y al parecer presentan confusión con relación a la comprensión del concepto de fracción.

El 30% responden 1/3(sombreando otro más), de tal manera asumen la parte sombreada como una parte de tres, evidenciando la falta de comprensión del concepto de fracción, ya que no hacen una repartición correcta del área de la figura y hacen una completación de la figura sombreando otra para determinar la representación numérica.

El 9.8% responde 1/3 (tomando la parte sombreada). Lo que indica que reconocen el concepto de fracción haciendo las particiones equitativas y es de esta manera que ellas determinan la relación parte-todo.

El 14.6% responden 3/2, para la asignar el número fraccionario tuvieron en cuenta el tres del numerador como las partes no sombreadas y el dos del denominador en as partes en que se reparte la parte donde se encuentra sombreada.

El 7.3% responden 3/1, resaltando la dificultad que presentan respecto a forma de representación a nivel numérico y gráfico.

El 2.5% responden 6/3 y otras 3/1, mostrando mediante la representación simbólica que el numerador indica las partes en que se reparte y el denominador las partes sombreadas pero invierten los números.

Punto 1.4

El 14.6% responde 2/12, demostrando una buena relación de la parte al todo, tomando dos de las partes y relacionándolas con el total de subdivisiones de este y demuestran igualmente que comprenden la relación parte-todo y por ende el concepto de fracción.

El 9.9% responde 1/6 demostrando así un manejo correcto de la relación parte-todo, y la comprensión del concepto de fracción.

El 34% responden 2/6, estas niñas tienen en cuenta las dos partes que se sombrean y la repartición de las unidades cuadradas, sin embargo, se considera que no poseen una relación clara entre la representación gráfica y la que se hace a nivel simbólico.

El 2.5% responde 12/6, estas para representar simbólicamente la fracción, tienen en cuenta las dos formas en que se reparte la unidad, muestran la idea sobre la repartición de la fracción de forma simbólica, pero no hay comprensión sobre la relación de la representación gráfica con la simbólica.

EL 4.8% responden 2/4, por que toman los dos triángulos como si fueran unidades cuadradas y cuatro unidades cuadradas sin sombrear.

El 2.5% responden 2/8, por que tienen en cuenta la repartición que se representa en al grafica y no tienen en cuenta que dicha repartición no esta hecha equitativamente y toman las dos partes sombreadas demostrando de esta manera su incomprensión en cuanto a la relación parte – todo y viceversa.

El 10% responden 6/2, completan las dos unidades cuadradas e invierten la fracción al simbolizarla numéricamente, es decir, no tienen muy claro el significado de la función que ejercen los números en la fracción.

EL 7.3% responden 6/1, es evidente que hay una confusión en la representación simbólica y numérica, no obstante, se reconoce conceptualmente la relación parte-todo.

EL 4.8% responden 8/2, al parecer toman 8 partes como subdivisiones de cada cuadrito y representan dos mitades sombreadas. No existe una representación simbólica y numérica coherente relacionada con la comprensión del concepto de fracción y de la relación de la parte al todo y viceversa.

El 2.4% responde 2/10, con esta representación simbólica indican que tomaron dos mitades de cuadritos y las relacionó con dos mitades sombreadas, sin evidenciarse una concepción clara de la fracción como representación de la unidad y el todo.

El 2.4% responde 4/1, estas, toman cuatro unidades cuadradas no sombreadas y una parte sombreada o un cuadrito sombreado y lo representan simbólicamente, evidenciando esto una carencia en la comprensión del concepto de fracción y su representación numérica.

PUNTO 2

Punto 2.1

El 85% responden 2/5, representan la unidad o el todo partido en partes iguales y a partir de figuras geométricas tradicionales como: el círculo, el rectángulo y el cuadrado, igualmente se evidencia que de esta manera es más factible la comprensión del concepto de fracción y la relación parte-todo.

El 15% responde 2/4, evidenciando la magnitud una magnitud repartida en partes desiguales, es probable que no se tenga un manejo de las fracciones desde la unidad partida en porciones iguales o equitativas. No se salen del esquema de figura cuadrada.

Punto 2.2

El 85% representan la unidad repartida en partes iguales y a partir de figuras geométricas tradicionales, evidencian la comprensión del concepto de fracción, manejan la relación parte-todo.

El 5% representa los ¾ como 2/4, evidenciando la repartición en partes desiguales, se observa que no hay comprensión del concepto de fracción.

El 2.5%, no comprende la relación parte-todo y viceversa, ya que al graficar, al repartir y al sombrear no existe consistencia alguna.

El 2.5%, no realizan una repartición equitativa pero toman las tres partes solicitadas, se observa entonces que la idea de fracción existe pero que necesitan adquirir una mejor comprensión sobre dicho concepto.

El 5%, realiza un buen intento por fraccionar la unidad, pero debido a su falta de comprensión se les dificulta tal acción, demostrando así una gran dificultad en cuanto a la comprensión del concepto de fracción.

PUNTO 3

El 22% responden $300, demostrando que hay buena aplicación del concepto de fracción a la solución del problema, reconociendo la parte del todo y luego restando del total la fracción propuesta.

El 20% responde que le quedan $600, en este punto es posible que hagan una relación de la parte y el todo, sin embargo, se puede identificar la falta de herramientas para llegar a una respuesta. Calculan los 2/4 más no los ¾ que era la cantidad específica que se extraía de $1.200.

El 24% dan respuestas varias dando por entender que no hay una buena relación de la parte al todo y viceversa, se concibe cada cantidad como un número sin una sustentación gráfica, igualmente se concibe la pobreza sobre la comprensión del concepto de fracción.

El 24% dice que no le queda nada, sin evidencia alguna del por que de su respuesta.

El 10%, no responde.

PUNTO 4

EL 46% responden: 20 estudiantes, evidenciando una concepción clara de la aplicación de una fracción a una cantidad dada, desde el contexto de un problema.

EL 54% dan respuestas varias como: 20/5, 4/5,10,4,43,9,12,16,24 estudiantes, demostrando su incomprensión de la fracción aplicada dentro de un contexto a una cantidad . No hay una representación gráfica que sustente sus respuestas.

PUNTO 5

El 90%, dan una respuesta generalizándose más a 36 personas, esto da pié a pensar que tomaron las 12 personas y las multiplicaron por tres, lo concibieron como la tercera parte de cuatro, lo que manifiesta una falencia del concepto de fracción al aplicarlo al contexto de un problema. De igual forma se evidencia en las otras respuestas que realizaron multiplicaciones que no concordaban con lo planteado.

El 10% no responde

PUNTO 6

El 100%, demuestran que no hay una conceptualización clara del perímetro de una figura geométrica. Se evidencia en algunos talleres el perímetro concebido desde adentro de la figura.

PRUEBA FINAL EN 5º A

PUNTO 1

Punto 1.1

El 87% de las alumnas responden correctamente 2/3 lo que evidencia que la mayoría de las integrantes del grupo comprenden la forma tradicional en que se representa las fracciones, igualmente dicha representación les facilita la simbolización numérica de las mismas.

El 2% responden de forma inversa a la posición de los números naturales en la fracción con relación a la representación gráfica dada, esto indica que hay comprensión sobre la representación gráfica tradicional, pero no hay una comprensión significativa con respecto a la simbolización numérica de las fracciones.

El 7% de las estudiantes responden 1/3, de tal forma que se evidencia la falta de comprensión lectora, ya que para la representación numérica tuvieron en cuenta la parte no sombreada.

EL 4% de las estudiantes del grupo responden ½ y otra 3/3, demostrando que no comprenden la representación gráfica y simbólica sobre las fracciones y por ende no hay una comprensión de la relación parte-todo.

Punto 1.2

El 61% de los estudiantes responden ¼, indicando que reconocen la parte sombreada como una de cuatro, logrando identificar la parte del todo saliéndose del esquema tradicional en que se muestran las fracciones. Rescatan el otro lado de la figura como una parte que se puede fraccionar de la misma manera que la inicial.

El 7% sombrea otro cuarto más de la figura dada con el fin que le quede sombreada la mitad de la figura, lo cual les da la posibilidad de facilitar la respuesta a la pregunta, lo que demuestran con esto es que, quiere hacer ver que comprende el ejercicio, pero en realidad se puede identificar es una esquematización respecto a la representación gráfica tradicional de las fracciones y por ende no comprende el concepto de fracción.

El 9% responde 1/2 presentando una idea mas vaga sobre el concepto de fracción que las niñas que por lo menos sombrean completando el otro cuarto de la figura dada, por lo tanto la incomprensión es mayor.

El 14% relaciona una parte sombreada con el resto de particiones que tiene la figura, demostrando esto que poseen una idea vaga sobre la repartición de la unidad (el todo en partes iguales).

El 2% responde 1/4, pero sombrea otro cuarto, lo que le permite con más facilidad representar simbólicamente la fracción, se observa que estas niñas poseen ideas sobre el concepto de fracción, pues reparten la unidad en partes iguales y sombrean el otro cuarto por que con ello demuestran que la idea que tienen no es clara, pero buscan opciones para resolver el problema.

EL 4% responde ¼ y otra 2 ½, a lo cual se considera como la no comprensión sobre la relación parte- todo y viceversa, igualmente se evidencias ideas muy vagas sobre el concepto de fracción.

Punto 1.3

El 53% de las alumnas del grupo responden 1/6 de forma correcta y lo demuestran por medio de la repartición del todo en seis partes iguales y evidencian que han comprendido la relación de la unidad (el todo) con la parte y de la parte con relación al todo, también demuestran la comprensión en cuanto a la representación simbólica de la fracción concordando con la parte sombreada de la representación gráfica dada, igualmente se puede interpretar que las niñas al resolver esta actividad hacen una representación mental y por ello es que son capaz de resolver correctamente dicha actividad de forma concreta y pasan de lo gráfico a lo simbólico.

El 16% de las estudiantes responden simbólicamente con el número fraccionario 1/4, y esta asignación numérica hace ver que las niñas ponen en práctica toda la asimilación que han hecho de la representación gráfica tradicional de las fracciones, teniendo en cuenta esto, la asignación numérica (simbólica) corresponde a ello, por tal razón se puede deducir que estas estudiantes se encuentran todavía en un proceso de la construcción del concepto de fracción.

El 12% responden 1/4, de lo cual se puede decir que las estudiantes tienen en cuenta las partes no sombreadas, igualmente se encuentran en lo concreto, es decir, tienen en cuenta la representación gráfica tradicional.

EL 2% evidencia un error al contar las partes en que repartió el todo, por ello la respuesta fue 1/5, por lo demás se puede decir que ha pasado de lo concreto a lo abstracto y pasa de lo gráfico a lo simbólico y por ende comprende el concepto de fracción.

El 17% de las estudiantes responden 1/3,1/5, 2 ½,3/6,1/2 completando y ½, evidenciando que no comprenden el concepto de fracción, ya que la repartición del todo, lo hacen en partes iguales, además la representación numérica de la fracción no corresponde con la parte sombreado ni con la repartición que realizan, por ende no comprenden la relación parte - todo y viceversa.

Punto 1.4

El 56% responden 2/12 de muestran que tiene una representación clara sobre el concepto de fracción, se basan en la partición del todo en partes iguales y toman ambas partes en relación a las demás, o sea, al total de mitades por cuadro.

EL 17% responden 1/6 y elaboran un trabajo de completación de la superficie del cuadrado sombreando y relacionando dicha parte con el total de cuadros que conforman dicho cuadrado, evidenciándose una buena idea de la relación parte-todo.

El 2 % responden 2/6 tomando las dos partes sombreadas como individuales, sin establecerse una relación de complementariedad y se muestra una simbolización numérica que no corresponde a un concepto claro de las fracciones.

El 24% responden 2/7, 2/10,1/5,2/8, 2/9, 6/12, ¼ demostrando que no poseen un concepto claro sobre las fracciones desde la relación parte-todo.

PUNTO 2

Punto 2.1

El 90% de las estudiantes representaron gráficamente los 2/5 que se les solicitaba y lo hicieron de diversas maneras, lo que permite ver que la mayoría de las estudiantes relacionan las partes con el todo y del todo a la parte, igualmente pasan de lo simbólico a lo gráfico sin ninguna dificultad, además es notorio el hecho que han interiorizado el proceso que se ha seguido en la construcción del concepto de fracción.

Del 5% responde 2/4 de lo cual se puede deducir que han seguido el proceso de construcción del concepto de fracción, pero es necesario reforzar un poco con estas niñas, ya que: el 2.5% no reparte el todo en las 5 partes, si no que lo reparten en cuatro partes y sombrean las dos partes solicitadas.

El 2.5% reparte el todo en cinco partes aisladamente, es decir toman las partes como si estuviese trabajando con material discreto y sombrea dos partes.

El otro 2.5% repartió el todo en cinco partes pero no en partes iguales y sombrea dos.

Punto 2.2

El 100% de las estudiantes grafican correctamente las figuras solicitadas, pero algunas lo hacen con figuras tradicionales, lo que indica que aún se encuentran algo esquematizadas, la repartición de las partes si lo hacen en formas diversas, igualmente con las partes que sombrean, relacionan el todo con las partes y viceversa, pasan de lo simbólico a lo gráfico, lo que indica que el proceso en la construcción del concepto de fracción esta siendo asimilado en forma creciente.

PUNTO 3

El 24% de las estudiantes responden correctamente que la cantidad del dinero que le quedaba era: $300, dos de las niñas realizan la operación de dividir 1.200 entre cuatro, obteniendo el resultado de $300.

Otras simplifican la operación de dividir 12 entre 4 igual a 3 y luego le agrega los dos ceros.

Otra niña logra el resultado por medio de la suma de :

300+300+300+300=1.200, la división o la resta no aparece, pero obtiene el resultado de $300.

Sobre esto se puede decir que estas alumnas utilizan operaciones básicas adecuadas que les ofrecen la posibilidad de hallar la solución correcta al problema planteado, con relación al concepto de fracción se puede decir que, relacionan el todo con las partes y las partes con el todo, además demuestran una comprensión significativa sobre las fracciones, es decir, hacen una representación mental de la fracción con relación al valor del dinero. Ej.: ¼=$300.

El 4% responden que el dinero que le quedaba eran $400 pesos, estas niñas hacen la división de 1.200 entre tres, a pesar de que la operación básica de dividir es la adecuada no comprenden que la función del denominador es la de repartir la unidad (el todo) en partes iguales y toma al numerador, lo que demuestra que no comprende la significación de la simbolización numérica con relación a las fracciones.

El 4% responden que le quedan $900, una de estas niñas hace un proceso que demuestra una comprensión sobre la relación de la parte al todo, igualmente indica que tiene clara la comprensión del concepto de fracción, ya que el proceso es el siguiente:

2/ de 1.200 entre 4 =300 , pero después de este proceso continua con la operación de sustracción así:

1.200 – 300 = 900, y da como respuesta $900, por lo que se puede decir que hubo falta de comprensión lectora en el planteamiento del problema.

La otra niña no demuestra por medio de ninguna estrategia el resultado obtenido.

El 32% de las estudiantes dan respuestas únicas sin sentido lógico y sin evidenciar el por que de su respuesta, por lo que se puede deducir que dieron una respuesta por llenar el espacio y con esto demuestran cierto interés.

El 36% no responde.

PUNTO 4

El 66% responden que 20 estudiantes, evidencian una concepción clara sobre la relación entre una fracción a una cantidad dada, desde el contexto de un problema.

El 24% unos responden 120 estudiantes, otros 36, otros 45 estudiantes y otros 16 estudiantes, algunos realizan procesos que no conllevan a una operación que los vehiculice a la obtención de un resultado positivo y otros es que ni siquiera se toman la molestia de buscar estrategias que las conduzcan a la búsqueda de una solución al problema planteado. No comprende la relación de la fracción con una cantidad dada dentro de un contexto determinado.

El 10% no responde.

PUNTO 5

El 10% respondió, que a la reunión se habían invitado a 20 personas y lo justifican por medio de la multiplicación de 4 x 5 = 20.

El 64% de las estudiantes dan respuestas varias que no corresponden a la relación de la fracción con la cantidad de invitados a la reunión, es decir no hay una lógica para interpretar tales respuestas.

El 26% no responde.

PUNTO 6

El 2% de las estudiantes sombrean correctamente la cuarta parte de la figura graficada en el taller lo que demuestra que comprenden el concepto de área y lo relacionan con la magnitud que indica la fracción.

EL 54% de las estudiantes sombrean la tercera parte y relacionan la cuarta parte con cuatro unidades cuadradas, esto evidencia que no tienen claridad sobre la relación parte-todo y viceversa, pero si hay cierta comprensión sobre el concepto de área.

El 16% complementan la figura dada hasta conformar un cuadrado y sombrea la cuarta arte de la figura, es decir, estas niñas comprenden el concepto de fracción con relación al área, pero con la figura tradicional, lo que evidencia la carencia de una comprensión significativa sobre el concepto de fracción como el de área.

El 4% completan la figura hasta formar una figura cuadrada y sombrean la mitad de la figura, lo que evidencia confusión sobre el concepto de área y se puede decir que se encuentran esquematizadas con la figura tradicional.

El 20% sombrean el área de tal manera que no es comprensible el significado.

El 4% no sombrea ningún área de la figura,

Se puede deducir que el último 24% no comprenden el concepto de fracción, tampoco el de área y mucho menos los relaciona.

EL 2% reconoce el concepto de perímetro y la unidad lineal que cada lado representa.

El 98% no comprende el concepto de perímetro y mucho menos lo relacionan con el concepto de fracción.

ANÁLISIS DE PRUEBAS EN 5º B

PRUEBA INICIAL EN 5º B

PUNTO 1

Punto 1.1

Para cada representación gráfica escribe la fracción que representa la parte sombreada

El 80% del grupo respondió correctamente 2/3, ya que este es el método que se ha utilizado tradicionalmente en la enseñanza (ver evidencia hoja 4, punto 1).

El 14% de los estudiantes afirman que la respuesta es 3/2. Se observa que no han interiorizado correctamente la simbolización, pero esto no quiere decir que no lo hayan asimilado (ver evidencia hoja 2, punto 1).

El 6% Conciben las fracciones como partes sombreadas, sobre partes no sombreadas, evidenciando una no comprensión de la fracción. (ver evidencia hoja 39, punto 1).

Punto 1.2

El 6% de las niñas responde correctamente ¼, demostrando que en las fracciones se da una igualdad cuantitativa entre las partes. Todas utilizan acciones concretas (terminar de dividir la figura) para responder. (ver evidencia: hoja 31 punto 1.2).

El 77% de las alumnas responde 1/3 ó 3/1. Donde demuestran que la representación numérica de las fracciones es dividir en X partes sin tener en cuenta que sean iguales en la cantidad de la magnitud, y tomar Y partes de esta. (ver evidencias: hoja 4 y 2 punto 1.2)

El 6% de las estudiantes del grupo no comprenden la representación gráfica y numérica de las fracciones, es decir que no hay una comprensión de relación parte – todo . (ver evidencia hoja 33 punto 1.2)

El 8% Conciben las fracciones como partes sombreadas, sobre partes no sombreadas (1/2), evidenciando una no comprensión de la fracción. (ver evidencia hoja 23, punto 1).

El 3% no responde, no posee ningún esquema interiorizado sobre la representación numérica de las fracciones (ver evidencia hoja 36, punto 1.2)

Punto 1.3

El 8% de niñas responde correctamente 1/6, demostrando que la fracción actúa sobre una magnitud, en este caso el área del rectángulo y para ello terminan de dividir la figura en partes iguales. (ver evidencia: hoja 28 punto 1.3).

El 86% de niñas demuestran que la representación numérica de las fracciones es dividir en X partes sin tener en cuenta que sean iguales en la cantidad de la magnitud, y tomar Y partes de esta. (ver evidencias: hoja 4 punto 1.3)

El 3% de las estudiantes del grupo no comprenden la representación gráfica y numérica de las fracciones, es decir que no hay una comprensión de relación parte – todo . (ver evidencia hoja 37 punto 1.3)

El 3% no responde, no posee ningún esquema interiorizado sobre la representación numérica de las fracciones (ver evidencia hoja 6, punto 1.3)

Punto 1.4

El 15% afirma correctamente que es 2/12 ó 1/6, con esto demuestran que la fracción se divide en proporciones iguales, donde terminan de dividir las áreas de los cuadrados, o completaron en uno de los segmentos sombreados el otro, dándoles como resultado la representación numérica. (ver evidencia: hoja 6 y 16 punto 1.4).

El 66% dice que es 2/8 ó 8/2 donde demuestran que la representación numérica de las fracciones es dividir en X partes sin tener en cuenta que sean iguales en la cantidad de la magnitud y tomar Y partes de esta. (ver evidencia hoja 8 y 37 punto 1.4).

El 8% de las niñas responde 2/6 concibiendo la fracción de partes sombreadas sobre partes no sombreadas. (ver evidencia hoja 39 hoja 1.4).

El 8% de las estudiantes del grupo no comprenden la representación gráfica y numérica de las fracciones, es decir que no hay una comprensión de relación parte – todo . (ver evidencia hoja 23 punto 1.4)

El 3% no responde, no posee ningún esquema interiorizado sobre la representación numérica de las fracciones (ver evidencia hoja 6, punto 1.4)

PUNTO 2

Punto 2.1

El 74% responde 2/5, de forma correcta, demostrando esto que han interiorizado la representación grafica de las funciones. (ver evidencia: hoja 22 punto 2.1).

El 26% responde con figuras en las cuales, las partes en que dividen la unidad no son congruentes (ver evidencia hoja 2 punto 2.1).

Punto 2.2

El 89% responde ¾ de forma correcta, demostrando esto que han interiorizado la representación grafica de las fracciones (ver evidencia hoja 2 y 2 punto 2.2).

El 11% responde con figuras en las cuales, las partes en que dividen la unidad no son congruentes (ver evidencia hoja 16 punto 2.2).

PUNTO 3

El 26% no responden donde demuestran que no poseen una interiorización de las fracciones ni analizan los problemas planteados. (ver evidencia hoja 6 punto 3).

El 45% poseen esquemas que han interiorizado por medio de la enseñanza que han tenido hasta el momento donde el único camino para resolver un problema es el de las operaciones. (ver evidencia hoja 29 y 25 punto 3).

El 20% de los estudiantes realizan graficas

El 3% afirma ¾ no realizando una representación gráfica sino numérica del planteamiento del problema, y no argumenta su respuesta. (ver evidencia hoja 12 punto 3)

El 6% no analiza el problema, demostrando que no poseen un conocimiento pertinente sobre las fracciones (ver evidencia hoja 5 punto 3).

PUNTO 4

El 40% no responden donde demuestran que no poseen una interiorización de las fracciones ni analizan los problemas planteados. (ver evidencia hoja 2 punto 4).

El 27% afirman correctamente 20 estudiantes. En la resolución de este se presentan dos casos: los que efectúan por medio de operaciones respondiendo esto aun esquema tradicional, donde los problemas se resuelven a través de operaciones básicas y los que responde realizando gráficas donde se puede observar un acercamiento a la fracción. (ver evidencia hoja 38 y 30 punto 4)

El 23% de las estudiantes resuelve el problema a través de gráficas pero no llegan a una respuesta correcta. (ver evidencia hoja 14

El 10% poseen esquemas que han interiorizado por medio de la enseñanza que han tenido hasta el momento donde el único camino para resolver un problema es el de las operaciones. (ver evidencia hoja 7 y 33 punto 3).

PUNTO 5

El 40% de las estudiantes no respondieron, sería porque no capaces de resolver problemas con números fraccionarios (ver evidencia hoja 21punto 5)

El 40% poseen esquemas que han interiorizado por medio de la enseñanza que han tenido hasta el momento donde el único camino para resolver un problema es el de las operaciones. (ver evidencia hoja 41 y 35 punto 5).

El 11% de las estudiantes resuelve el problema a través de gráficas pero no llegan a una respuesta correcta. (ver evidencia hoja 19 punto 5)

El 9% de las estudiantes no realiza una representación gráfica sino numérica del planteamiento del problema, y no argumenta su respuesta. (ver evidencia hoja 27 punto 5).

PUNTO 6

El *3%* respondieron correctamente sombreando tres unidades cuadradas del área de la figura demostrando que las fracciones actúan sobre magnitudes y que la unidad pueda estar compuesta por varios elementos. (ver evidencia hoja 22 punto 6).

El 31% de las estudiantes no posee el concepto de área y tampoco el de las fracciones. (ver evidencia hoja 35 punto 6).

El 46% de las estudiantes sombrearon cuatro cuadros de la figura relacionando la respuesta del problema con el enunciado de este. (cuarta parte).   ver evidencia hoja 20 punto 6).

El 17% de las estudiantes demuestran poseer algún esquema sobre el área pero no lo relacionan dentro del contexto de los números fraccionarios. (ver evidencia hoja 40 punto 6).

El 3% completa la figura esto se debe al modelo de enseñaza que han tenido hasta el momento de que las figuras son simétricas. (ver evidencia hoja 6 punto 6)

La mitad del perímetro

El 46% de las estudiantes no responden, aún no poseen el concepto de perímetro dentro del contexto de las fracciones. (ver evidencia hoja 2, punto 6).

El 54% colorean cuadros de manera diferente en donde se observa que no poseen el concepto de perímetro. (ver evidencia hoja 23 y 33 punto 6).

PRUEBA FINAL EN 5º B

PUNTO 1

Punto 1.1

Para cada representación gráfica escribe la fracción que representa la parte sombreada

EL 83% del grupo respondió correctamente 2/3, ya que este es el método que se ha utilizado tradicionalmente en la enseñanza (ver evidencia hoja 1, punto 1).

El 5% de los estudiantes afirman que la respuesta es 3/2. Se observa que no han interiorizado correctamente la simbolización, pero esto no quiere decir que no lo hayan asimilado (ver evidencia hoja 2, punto 1).

El 10% Conciben las fracciones como partes sombreadas, sobre partes no sombreadas y viceversa, haciendo una suma de ellas (ver evidencia hoja 7 y 39, punto 1).

El 2% de los estudiantes no demuestra poseer ningún esquema interiorizado sobre la representación numérica de las fracciones (ver evidencias hoja 30 punto 1).

Punto 1.2

El 32% de las niñas responde correctamente ¼, demostrando que en las fracciones se da una igualdad cuantitativa entre las partes. Todas utilizan acciones concretas (terminar de dividir la figura) para responder. (ver evidencia: hoja 4 punto 1.2).

El 39% de las alumnas responde 1/3 ó 3/1. Donde demuestran que la representación numérica de las fracciones es dividir en X partes sin tener en cuenta que sean iguales en la cantidad de la magnitud, y tomar Y partes de esta. (ver evidencias: hoja 8 y 37 punto 1.2).

El 17% de las estudiantes del grupo no comprenden la representación gráfica y numérica de las fracciones, es decir que no hay una comprensión de relación parte – todo. (ver evidencia hoja

El 10% afirma que es ½ ó 2/1, concibiendo la fracción de partes sombreadas sobre partes no sombreadas y viceversa, haciendo una suma de ellos. (ver evidencia: hoja 38 punto 1.2).

El 2% de estudiantes demuestra no poseer ningún esquema interiorizado sobre la representación numérica de las fracciones. (ver evidencia: hoja 30 punto 1.2).

Punto 1.3

El 34% de niñas responde correctamente 1/6, demostrando que la fracción actúa sobre una magnitud, en este caso el área del rectángulo y para ello terminan de dividir la figura en partes iguales. (ver evidencia: hoja 1 punto 1.3).

El 27% de niñas demuestran que la representación numérica de las fracciones es dividir en X partes sin tener en cuenta que sean iguales en la cantidad de la magnitud, y tomar Y partes de esta. (ver evidencias: hoja 8 punto 1.3) .

El 20% de alumnas conciben la fracción de partes sombreadas sobre partes no sombreadas y viceversa, haciendo una suma de ellos.

El 10% afirma que la fracción equivale a 2/3 ó 3/2, en la cual se puede ver que, dividen la unidad en tres partes y luego toman los dos segmentos que están divididos; demostrando esto que no han adquirido ni la representación numérica de los fraccionarios, ni la equivalencia de las partes con respecto a su magnitud. (concibiendo la fracción de partes sombreadas sobre partes no sombreadas y viceversa, haciendo una suma de ellos. (ver evidencia: hoja 11 punto 1.3).

El 5% dice que la grafica equivale a 2/1 y 1/5 demostrando esto que no han adquirido ni la representación numérica de los fraccionarios, ni la equivalencia de las partes con respecto a su magnitud. (concibiendo la fracción de partes sombreadas sobre partes no sombreadas y viceversa, haciendo una suma de ellos.

El 2% no responde, no posee ningún esquema interiorizado sobre la representación numérica de las fracciones.

Punto 1.4

El 37% afirma correctamente que es 2/12 ó 1/6, con esto demuestran que la fracción se divide en proporciones iguales, donde terminan de dividir las áreas de los cuadrados, o completaron en uno de los segmentos sombreados el otro, dándoles como resultado la representación numérica. (ver evidencia: hoja 16 y 29 punto 1.4).

El 66% dice que es 2/8 ó 8/2 donde demuestran que la representación numérica de las fracciones es dividir en X partes sin tener en cuenta que sean iguales en la cantidad de la magnitud y tomar Y partes de esta. (ver evidencia hoja 31 y 36 punto 1.4).

12% de las niñas responde 2/6 ó 6/2 concibiendo la fracción de partes sombreadas sobre partes no sombreadas y viceversa, haciendo una suma de ellas. (ver evidencia hoja 23 y 28 hoja 1.4).

El 20% de las alumnas escribe 4/4, 1/5, 2/5, 4/6 y 2/7, esto demuestra que no han adquirido ni la representación numérica de los fraccionarios, ni la equivalencia de las partes con respecto a su magnitud.

El 5% dice que es 1/12. Demostrando con esto que utilizan las dos formas de encontrar la representación numérica de la fracción que son: dividir la figura en partes iguales (como las sombreadas) y completar la superficie sombreada del cuadrado con la otra de estas mismas condiciones. Al final suman todas las partes en que fue dividida la unidad, pero solo toman una. (ver evidencia: hoja 1 punto 1.4).

El 2% no responde, no demuestra poseer ningún esquema interiorizado sobre la representación numérica de las fracciones. (ver evidencia hoja punto 1.4)

PUNTO 2

Punto 2.1

El 90% responde 2/5, de forma correcta, demostrando esto que han interiorizado la representación grafica de las funciones. (ver evidencia: hoja 11 punto 2.1).

El 10% responde con figuras en las cuales, las partes en que dividen la unidad no son congruentes (ver evidencia hoja 39 punto 2.1).

Punto 2.2

El 95% responde ¾ de forma correcta, demostrando esto que han interiorizado la representación grafica de las fracciones (ver evidencia hoja 2 y 2 punto 2.2).

El 2% responde con figuras en las cuales, las partes en que dividen la unidad no son congruentes (ver evidencia hoja 19 punto 2.2).

PUNTO 3

El 15 % del grupo responde correctamente 300 pesos, evidenciando un adecuado proceso de la resolución del problema. Estas niñas demuestran que ya tienen interiorizado el proceso de las fracciones . (ver evidencia hoja 1, 7 y 29 punto 3).

El 7% no responden. No tienen interiorizado el proceso de los fraccionarios, haciéndoseles difícil la interpretación de problemas sobre estos. (ver evidencia hoja 27 punto 3)

El 61% poseen esquemas que han interiorizado por medio de la enseñanza que han tenido hasta el momento donde el único camino para resolver un problema es el de las operaciones. (ver evidencia hoja 8, 18 y 39 punto3)

El 17% realizan graficas y operaciones, demostrando que saben emplear acciones concretas pero no llegan a la respuesta. (ver evidencia hoja 6, 19 y 36 punto 3)

PUNTO 4

El 45% afirman correctamente 20 estudiantes. En la resolución de este se presentan dos casos: los que efectúan por medio de operaciones respondiendo esto aun esquema tradicional, donde los problemas se resuelven a través de operaciones básicas y los que responde realizando gráficas donde se puede observar un acercamiento a la fracción. Ejemplo, Representan numéricamente 1/5 y hacen una grafica la dividen en cinco partes iguales y sombrean una parte, a cada parte le asignan un valor de 4. (ver evidencia hoja 1, 14 y 30 punto 4)

El 24% poseen esquemas que han interiorizado por medio de la enseñanza que han tenido hasta el momento donde el único camino para resolver un problema es el de las operaciones. (ver evidencia hoja 20, 26 y 29 punto 4)

El 17% no responden. No tienen interiorizado el proceso de los fraccionarios, haciéndoseles difícil la interpretación de problemas sobre estos. (ver evidencia hoja 12 punto 4).

El 12% realizan graficas, demostrando que saben emplear acciones concretas pero no llegan a la respuesta. (ver evidencia hoja 4, 6 punto 4)

El 2% no realizan una representación gráfica sino numérica del planteamiento del problema, no desarrollando este. (ver evidencia hoja 2 punto 4)

PUNTO 5

El 20% no responden. No tienen interiorizado el proceso de los fraccionarios, haciéndoseles difícil la interpretación de problemas sobre estos. (ver evidencia hoja 10 punto 5)

El 58% poseen esquemas que han interiorizado por medio de la enseñanza que han tenido hasta el momento donde el único camino para resolver un problema es el de las operaciones. (ver evidencia hoja 22, 30, 33 y 39   punto 5)

El 5% no realizan una representación gráfica sino numérica del planteamiento del problema, no desarrollando este. (ver evidencia hoja 2, 28   punto 5)

El 7% no han interiorizado el concepto de fracción. (ver evidencia hoja 37   punto 5)

El 10% realizan graficas, demostrando que saben emplear acciones concretas pero no llegan a la respuesta. (ver evidencia hoja 13, 19 punto 5)

PUNTO 6

El 5% respondieron correctamente sombreando tres unidades cuadradas del área de la figura demostrando que las fracciones actúan sobre magnitudes y que una unidad puede estar compuesta por varios elementos. (ver evidencia hoja 14 punto 6).

El 17% de las estudiantes no posee el concepto de área y tampoco el de las fracciones. (ver evidencia hoja 34   punto 6).

El 32% de las estudiantes demuestran poseer algún esquema sobre el área pero no lo relacionan dentro del contexto de las fracciones. (ver evidencia hoja 13, 16 y 39 punto 6).

El 44% de las estudiantes poseen alguna idea sobre el concepto de área pero no lo emplean dentro de las fracciones como medidores. (ver evidencia hoja 9, 18, 22 y 31 punto 6)

El 2% de las estudiantes ve necesario trazar una diagonal a la figura para poder calcular el área. (ver evidencia hoja 20 punto 6)

El 12% de las estudiantes demuestra tener interiorizado el concepto de perímetro y lo emplean en el contexto de las fracciones. (ver evidencia hoja 16 punto 6)

El 39% de las estudiantes no responden, aún no poseen el concepto de perímetro dentro del contexto de las fracciones. (ver evidencia hoja 34 punto 6)

El 25 % de las estudiantes no tienen claro el concepto de perímetro porque sombrean son unidades cuadradas. (ver evidencia hoja 1 y 41 punto 6)

El 22% tienen alguna idea de lo que es el perímetro pero no lo aplican a las fracciones. (ver evidencia hoja 3, 4, 11 y 18 punto 6)

El 2% completa la figura, esto se debe al modelo de enseñanza que han tenido hasta el momento donde las figuras son simétricas. (ver evidencia hoja 6 punto 6)

ANALISIS DE PRUEBAS EN 5º C

PRUEBA INICIAL EN 5º C

PUNTO 1

Punto 1.1

El 70% de las estudiantes responde correctamente 2/3, lo que indica que la mayoría del grupo reconocen la relación parte todo, expresan la fracción correspondiente a la parte sombreada.

El 12.5% responden 3/2 lo que indica que reconocen la relación parte todo pero tienen dificultades en cuanto a su expresión simbólica.

El 2.5% responde 1/3 lo que indica que toman como referente la parte no sombreada.

EL 7.5% responden 2/1, Colocan la expresión en relación de las que tomas y de cuantas no están sombreadas.

EL 7.5% responden otras expresiones, para dar cuenta de la solución del ejercicio emplean cualquier simbolización sin tener en cuenta la relación entre esta y la parte sombreada

Punto 1.2

El 62.5% responde 1/3. No tienen en cuenta el hecho de que las partes deben ser equivalentes.

El 17.5% responde ½. Toman la partición como una parte del todo no tiene en cuenta todas las partes que lo componen.

El 7.5% responde 2/1. Los estudiantes tienen en cuenta es las partes que no quedan sombreadas y aquella que si lo esta.

El 7.5% responde 3/1 Tienen en cuenta las partes del todo y la parte sombreada sin mirar que estas deben ser iguales.

El 5% da otras repuestas. No tienen claro las representaciones simbólicas que utilizan

Punto 1.3

El 65% responde ¼. Centran la mirada en las partes en que se dividió el todo y no en que estas deben ser iguales.

El 20% responde 1/3. Tienen en cuenta son las divisiones más no el hecho de ser congruentes.

El 10% responde 4/1. Colocan las partes en que esta supuestamente dividida la unidad y la partes sombreadas.

El 2.5% No contesta. Se puede considerar que el hecho de no responder sea a no tener claro la relación parte todo.

El 2.5% responde 4/4. Ven el todo en función de sus partes todavía están esquematizadas en el hecho de sombrear tantas partes y tomar tantas de ellas.

EL 17% responde 1/6, evidenciando que hay una buena relación de la parte y el todo, en la representación gráfica y simbólica, igualmente se observa un buen manejo del concepto de fracción.

Punto 1.4

El 37.5% responde 2/8. Tienen en cuenta las partes en que esta dividida la unidad, pero no tienen claro estas deben ser congruentes

El 35% responde 2/6. Tiene en cuenta las partes del todo pero no conciben el hecho de compensar la figura para dar cuenta de una de las partes.

El 2.5% no contestan. Se observa dificultad para establecer relaciones cuantitativas en comparaciones de cantidades de una magnitud.

El 7.5% responde 8/2. Visualizan todas las partes sin tener en cuenta que deben ser iguales.

El 5% responde 1/6. Establecen relaciones de tipo cuantitativo cuando se trata de comunicar la relación parte todo.

El 12.5% da otras respuestas. Acuden a cualquier tipo de expresión fraccionaria con tal de dar cuenta de una respuesta independiente de ser verdadera o falsa.

PUNTO 2

Punto 2.1

El 60% grafican partes congruentes 2/5. Utilizan graficas convencionales para dar cuenta de la expresión como cuadrados, círculos, rectángulos.

El 40% grafican partes congruentes ¾. Tiene claro que las partes en que se divide el todo deben ser congruentes.

El 82.5% grafica partes no congruentes 2/5. No tienen claridad en cuanto al hecho de que el todo esta formado por partes iguales.

Punto 2.2

El 17.5% grafica partes no congruentes 3/4 Para ellas es más importante dar cuenta de la parte pedida que de la forma como sea repartido el todo.

PUNTO 3

El 32.5% responde $900. Dan cuenta es de las partes gastadas, más no de lo que le queda.

El 10% no contestan. No tienen claro los procesos a seguir en la realización del problema, pues están esquematizadas al hecho de que se les presente la operación que deben realizar.

El 17.5% no le queda nada. No vincular de manera conciente los dato del problema para dar cuneta de la respuesta correcta.

El 40% da otras respuestas. Para dar cuenta de la realización del ejercicio, dan cuenta de cualquier resultado por cumplir.

PUNTO 4

El 30% no contestan. No saben que operación realizar pues esta inmersa en los datos del problema.

El 7.5% responden 200 estudiantes. No tienen en cuenta los datos ofrecidos por el problema sino que inventan resultados.

El 25% responden 20 estudiantes. Dan cuenta de la respuesta colocando en evidencia los datos que presenta el problema, realizan una multiplicación para obtener el resultado.

El 37.5% dan otras respuestas. El hecho de no dejar la hoja en blanco los lleva a realizar diferentes operaciones y de agregar otros datos que no se encuentran en el problema solo con el propósito de cumplir.

PUNTO 5

El 2.5% responden 20 invitados. Establecen relaciones entre los datos y las operaciones que realizan para dar cuenta de sus respuestas.

El 37.5% No contestan. No relacionan los datos y se inhiben para dar cuenta de sus respuestas ya que no se les muestra de primer momento la operación a realizar.

El 60% dan otras respuestas. Llenan el espacio con tal de cumplir con lo pedido

PUNTO 6

El 45% realizan otras acciones. Se les dificulta reconocer las partes del todo cuado estas están compuestas por varios elementos, además se evidencia que no tienen claro los conceptos de área y perímetro.

El 55% no contestan. Argumentan esto afirmando que no saben que es área y perímetro.

PRUEBA FINAL EN 5º C

PUNTO 1

Punto 1.1

El 82.05% responden 2/3. Reconocen la relación parte todo, expresan la fracción correspondiente a la parte sombreada.

El 10.25% responden 3/2. Puede decirse que reconocen la relación parte todo pero tienen dificultades en cuanto a su expresión simbólica.

El 2.56% responden 1/3.Toman como referente la parte no sombreada.

El 5.12% dan cuenta de otras expresiones. Para dar cuenta de la solución del ejercicio emplean cualquier simbolización sin tener en cuenta la relación entre esta y la parte sombreada

Punto 1.2

El 28.20% responden 1/4.No tienen en cuenta el hecho de que las partes deben ser equivalentes.

El 43.58% responden 1/2. Toman la partición como una parte del todo no tiene en cuenta todas las partes que lo componen .

El 7.69% responden 2/1. Los estudiantes tienen en cuenta es las partes que no quedan sombreadas y aquella que si lo esta.

El 2.56% no contestan. Para esta se les dificulta ver el todo en función de sus partes.

El 17.97% dan otras repuestas. No tienen claro las representaciones simbólicas que utilizan.

Punto 1.3

El 7.69% responde 1/4. Centran la mirada en las partes en que se dividió el todo y no en que estas deben ser iguales.

El 51.28% responde 1/3. Tienen en cuenta son las divisiones más no el hecho de ser congruentes.

El 28.20% responde 1/6. Dan cuenta de la relación parte todo teniendo en cuenta la atrición del todo en partes iguales.

El 12.83% dan otras respuestas. Utilizan otras expresiones para dar cuenta de la representación simbólica de la fracción.

Punto 1.4

El 7.69% responde 1/12. Reconocen que las partes en que se divide el todo deben ser iguales pero realizan una compensación entre las partes sombreadas, tomándola pues como una sola parte.

El 10.25% responden 2/12. Tienen presente la relación parte todo en la que las partes son iguales.

El 15.38% responden 2/6. Cuenta las partes que componen el todo independiente de cómo este representado.

El 43.58% responden 1/6. Establecen relaciones de tipo cuantitativo cuando se trata de comunicar la relación parte todo.

El 23.1% dan Otras respuestas. Acuden a cualquier tipo de expresión fraccionaria con tal de dar cuenta de una respuesta independiente de ser verdadera o falsa.

PUNTO 2

Punto 2.1

El 94.87% representa partes congruentes 2/5. Utilizan graficas convencionales para dar cuenta de la expresión como cuadrados, círculos, rectángulos.

El 94.87% representa partes congruentes 3/4. Tiene claro que las partes en que se divide el todo deben ser congruentes.

El 2.56% divide en tantas partes como lo indica el numerador y luego divide una de ellas en tantas como lo indica el denominador. No tienen claridad en cuanto al hecho de que el todo esta formado por partes iguales.

El 2.56% representa en parte no congruentes 2/5. Para ellas es más importante dar cuenta de la parte pedida que de la forma como sea repartido el todo.

Punto 2.2

El 2.56% representa en partes no congruentes 3/4. Para ellas es más importante dar cuenta de la parte pedida que de la forma como sea repartido el todo.

PUNTO 3

El 10.25% responde $900. Dan cuenta es de las partes gastadas, más no de lo que le queda.

El 17.94% responde $300. Tiene claro la relación parte todo, a su vez aplican de forma correcta los datos del problema para obtener una respuesta.

El 2.56% responde 1/4. Expresa de forma simbólica la cantidad restante a avanzado en cuanto que no recurre a una operación para dar cuenta de esta.

El 5.12% no contestan. No tienen claro los procesos a seguir en la realización del problema, pues están esquematizadas al hecho de que se les presente la operación que deben realizar.

El 12.82% contestan que no le queda nada. No vincular de manera conciente los dato del problema para dar cuneta de la respuesta correcta.

El 28.20% dan otras respuestas. Para dar cuenta de la realización del ejercicio, dan cuenta de cualquier resultado por cumplir.

PUNTO 4

El 5.12% hacen una representación gráfica. Acuden a la representación gráfica para dar cuenta de sus respuestas aunque estas no den cuenta de la respuesta correcta.

El 5.12% responde 25 estudiantes. No tienen en cuenta los datos ofrecidos por el problema sino que inventan resultados.

El 66.66% responde 20 estudiantes. Dan cuenta de la respuesta colocando en evidencia los datos que presenta el problema, realizan una multiplicación para obtener el resultado.

El 23.1% dan otras respuestas. El hecho de no dejar la hoja en blanco los lleva a realizar diferentes operaciones y de agregar otros datos que no se encuentran en el problema solo con el propósito de cumplir.

PUNTO 5

El 7.69% responde 20 invitados. Establecen relaciones entre los datos y las operaciones que realizan para dar cuenta de sus respuestas.

El 15.38% responde 36 invitados. Consideran que cada quito esta formada por 12 elemento no que 12 son tres quintos.

El 76.93% dan otras respuestas. Llenan el espacio con tal de cumplir con lo pedido no dan cuenta de la relación entre los datos dados en el problema.

PUNTO 6

El 82.06% responde con otras acciones. Se les dificulta reconocer las partes del todo cuado estas están compuestas por varios elementos, además se evidencia que no tienen claro los conceptos de área y perímetro.

El 17.94% pintan la cuarta parte. Dan cuenta de que ya tienen claro que la relación entre las partes cuando estas están compuestas por varios elementos igualmente pintan la mitad del perímetro de la figura quedando claro que los conceptos de área y perímetro se han ido construyendo.

ANÁLISIS GENERAL DE LA PRUEBA INICIAL

En el punto 1, la mayoría de las estudiantes no responden correctamente, lo que muestra que no hay un reconocimiento de que en las fracciones, el todo o unidad es dividido en partes congruentes, a partir de las cuales se establece una relación cuantitativa entre la parte y el todo.

Sin embargo, la mayoría de las estudiantes fueron capaces de responder correctamente el punto 1.1, esto puede estar dando cuenta de que tienen esquematizado un modelo de representación gráfica de las fracciones: una región rectangular se divide en tantas partes como lo exprese el denominador y se pintan tantas como lo indique el numerador.

Respecto al punto 2, los estudiantes representan una gráfica donde se refleja que tiene la concepción de una fracción como la composición de dos números naturales, uno que se llama numerador y el otro denominador. Sus formas a nivel gráfico no se salen del modelo utilizado en un modelo didáctico que centra la atención en la partición de objetos: dividir figuras, como el círculo, cuadrado y rectángulo, y pintar tantas partes.

En el desarrollo de los puntos 3, 4, y 5, se evidencia que el planteamiento de problemas presentados a los estudiantes, es algo nuevo para ellos; ya que están acostumbrados a enfrentarse con problemas elaborados de forma tan sencilla que no posibilitan pensar matemáticamente; por el contrario, los problemas presentados en esta prueba, exigen por parte del estudiante, reflexión crítica, análisis, búsqueda de estrategias, comparación y verificación, para llegar a una solución viable. Esto indica que las fracciones en cuanto a la significación de los operadores, han sido poco o nada aplicados, y cuando lo han hecho ha sido a partir de ejercitaciones mecánicas de algoritmos de las operaciones básicas.

En el punto 6, todas las estudiantes reflejan el desconocimiento total en cuanto a las fracciones como medidores, ya que no evidencian una reflexión del proceso de medición aplicado a las magnitudes presentadas (área y perímetro).

ANÁLISIS GENERAL DE LA PRUEBA FINAL

En el punto uno, se evidencia en los estudiantes un mejor desempeño en cuanto a la relación que establecen entre las partes, el todo y viceversa; tienen en cuenta que el todo (unidad) es dividido en partes congruentes, para ello se apoyan en acciones concretas (particiones) que les facilitan llegar a una simbolización, reflejando así una concordancia entre la representación grafica y numérica de los fraccionarios.

Algunas estudiantes al representar numéricamente las fracciones, invierten el orden de los números que representan el fraccionario, sin embargo es evidente el tipo de relaciones que están tratando de comunicar.

En el punto dos, la mayoría de las estudiantes siguen utilizando las representaciones gráficas a los que están acostumbrados; sin embargo, se observan algunos cambios importantes, aparece la utilización de otras figuras, diferentes al círculo, cuadrado y rectángulo, y la división de nuevas de las mismas de diferentes formas, teniendo en cuenta de que tienen que ser congruentes en área.

En los puntos 3, 4 y 5 se evidencia un gran avance conceptual, en tanto que aumenta el número de soluciones con un proceso viable a lo esperado. Se observa variedad de estrategias, entre ellas, está: la utilización de acciones concretas (representaciones gráficas), apoyo en representaciones numéricas y por consiguiente en los algoritmos de las operaciones, donde se evidencia que están utilizando las fracciones en el contexto de la relación parte – todo, como medidores, e incluso como partidores de magnitudes.

En el punto seis, dado que primero hay que entrar haciendo ejercitando procesos de medición, en este caso estimar el área y el perímetro de la figura presentada, el acercamiento a una solución acorde a las condiciones dadas es lento. Esto puede darse dado que tampoco han tenido un trabajo significativo en torno a los procesos de medición.

A pesar del acompañamiento, a través de actividades con el mismo enfoque de las implementadas en este proyecto, hacia la conceptualización del concepto de magnitud y procesos de medida, la inercia generada por los modelos de trabajo ya estereotipados, no se notó mucho avance en este sentido.

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS PRUEBAS INICIAL Y FINAL

Mediante el desarrollo de la prueba inicial, se evidenció poco avance en el desarrollo de las situaciones planteadas. Los procesos seguidos por los estudiantes, dejan muestran que no ha sido usual, en su acompañamiento escolar un trabajo que propenda la conceptualización, el desarrollo de procesos que apunten a la fluidez algorítmica y la solución de problemas de manera significativa.

Se observó estudiantes con escasos heurísticos a la hora de resolver una actividad matemática, en ellos prima unas formas de proceder dependientes de la aprobación del docente y de las comportamientos generados desde un enfoque pedagógico donde el conocimiento es visto como objeto de enseñanza.

En la prueba final, se observa como los estudiantes avanzan bastante en cuanto a las niveles de representación y simbolización a la hora de comunicar relaciones numéricas asociadas a las fracciones. La solución de problemas mejora sustancialmente, a pesar de que aún aparecen dificultades de interpretación.

La presencia de estrategias variadas en los procesos seguidos evidencia elementos cualitativamente mejor, en cuanto a la fluidez conceptual y algorítmica, respecto a la prueba inicial. Es notorio como en sus formas de proceder ya no aparece la preocupación de buscar la palabra clave en el problema, para luego seleccionar la operación adecuada, ni dependen de la aprobación del docente para continuar con sus exploraciones y organizaciones de las soluciones.

6.2. ANALISIS A PARTIR DEL TRABAJO EN EL AULA

ANALISIS DE RESULTADOS ACTIVIDAD 1
(VER ANEXO 2)

PROPOSITOS:

Identificar, desde el contexto de comparación de áreas, unas primeras relaciones entre una unidad y algunas de sus partes.

Iniciar niveles de respuesta por la pregunta, cuánto es una parte de una magnitud, y formas de expresar numéricamente dichas relaciones.

CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS	DESCRIPCION	TEORIZACION
1. Relación parte todo.	El trabajo realizado da cuenta que seguían las instrucciones dadas además, logran dividir el todo en partes iguales, y referirse a la fracción correspondiente pero con dificultades en su simbolización. Reconocen la hoja completa como el todo, sin embargo, al ver las partes no comprendían todavía, que a pesar de estar divididas, seguía siendo la misma hoja completa. Se entraba a realizar un diálogo con ellas, donde el hecho de	Para el reconocimiento de la relación parte todo entre dos cantidades de una magnitud, es necesario manejar ciertas habilidades como dividir el todo en partes, volver a la composición del todo a partir de las distintas divisiones, teniendo como referente la unidad inicial en ausencia de las diferentes particiones. Por lo tanto, mientras no se tenga conciencia de la unidad(todo) al tenerla dividido, va a ser muy difícil establecer la relación cuantitativa entre las dos cantidades que se están comparando.

	sobreponer las partes a otra hoja completa, hacía que se aclararan las ideas.	
2. Relaciones entre las representaciones, denominaciones y niveles de simbolización.	En ocasiones dan cuenta de expresiones relacionadas con las fracciones, se podría decir que son empleadas porque en su cotidianidad también las usan, sin embargo no están interiorizadas. Comunican acertadamente sus soluciones de forma oral, sin embargo al plasmarlas por escrito lo hacen en un lenguaje habitual, mas no a de las simbolizaciones pertinentes.	Es notorio, como los estudiantes, si utilizan expresiones fraccionarias a nivel verbal, aunque esto no significa que ya tengan niveles de simbolización para los mismos, ni mucho menos, que estén en condiciones de comunicar relaciones cuantitativas entre dos cantidades de una magnitud, una que hace las veces de unidad y la otra de parte de la unidad. Esta situación permite afirmar que no es suficiente el trabajo de los estudiantes con una sola actividad para arribar a niveles de simbolización y de comprensiones entre las relaciones cuantitativas que ofrecen las fracciones. Es necesario la presencia de diferentes situaciones con variedad de contextos y de materiales que provoque la búsqueda de conexiones entre las denominaciones, simbolizaciones y relaciones que proporcionan las fracciones, tanto desde su comunicación verbal como de su

		correspondencia con la simbolización pertinente. **Ver evidencias 1**
3. Formas de comunicar y argumentar sus procesos	Para dar a conocer su trabajo en las plenarias se observa una dependencia del material utilizado, es decir, que para ellos es mas fácil dar cuenta de sus soluciones a través de éste, que por medio de las reflexiones y construcciones teóricas realizadas. Para hacer sus aportes tienen que apoyasen constantemente al material manipulado.	No es extraño que las estudiantes necesiten de apoyo permanente del material concreto para comunicar ideas asociadas a las fracciones, ya que, de un lado, se encuentran en la etapa de las operaciones concretas; y de otro, que la presencia de materiales para desarrollar las actividades no ha sido usual en sus clases de matemáticas, y los han aprovechado, además del asombro que les han provocado, como fuente de mediación para comunicar sus hallazgos, permitiéndoles apropiación y seguridad para participar.
4. Interacción en el en el aula	Es bastante visible como la forma como los estudiantes esperan que sea la profesora quien sea la protagonista para dar cuenta de los resultados de las situaciones planteadas. La participación es escasa, y se percibe que las niñas no están	La inercia y la pasividad demostrada por los estudiantes en esta primera actividad puede deberse al modelo de enseñanza que siguen sus profesores, caracterizada por la exposición lineal de contenidos, por lo general sin ningún tipo de mediación. Además, donde las posibilidades

Nivel de participación, actitud y motivación.	acostumbradas al trabajo en equipo, prefieren hacer los trabajos en forma individual. Cuando se les pide sustentaciones emiten juicios de no entender lo que les pide. La presencia del material provoco asombro y motivación, sin embargo al abordar las actividades la actitud asumida fue pasiva por parte de algunos miembros de los equipos. También en la plenaria para sistematizar los resultados desde las distintas actividades realizadas, se noto temor para participar, ya que expresaban miedo de tener errores en el trabajo realizado.	de reflexión por parte de los estudiantes es opaca por la preocupación de una devolución pasiva de cuanta información se ha copiado y donde los estudiantes han privilegiado el trabajo individual.

EVIDENCIAS 1

NOMBRE: Jessika perez Leon GRUPO: 5°B

1. Toma una hoja de papel y haz un doblez de modo que las superficies generadas tengan la misma superficie

2. Ahora en una de las partes generadas haz un doblez de tal manera que ésta quede dividida en dos partes de igual superficie. Haz lo mismo con la otra parte.

3. Recorte la hoja por los dobleces y responda las siguientes preguntas:

   a. ¿En cuántas partes quedó dividida la superficie de la hoja?

   queda divididad en 4 partes

   b. ¿Cuánto es una parte de toda la superficie de la hoja?

   en 1 unidad

   c. ¿Con qué número podemos representar una parte de la superficie de la hoja?

   con 4 numero

   d. ¿dos de las partes, cuanto es de toda la superficie de la hoja? represente con un número esta cantidad.

   $\frac{2}{4}$ avos

   e. ¿Si le damos a un niño de otro grupo, primero, una parte de la superficie de la hoja y luego 3 partes? ¿Qué cantidad le hemos dado?

   Leemos dado 4 partes

   Represente con un número cada cantidad dada y el total de superficie que le regalamos.

   2 partes

NOMBRE: VERONICA JOHETH QUICENO TABORDA GRUPO: 5°A

1. Toma una hoja de papel y haz un doblez de modo que las superficies generadas tengan la misma superficie

2. Ahora en una de las partes generadas haz un doblez de tal manera que ésta quede dividida en dos partes de igual superficie. Haz lo mismo con la otra parte.

3. Recorte la hoja por los dobleces y responda las siguientes preguntas:

   a. ¿En cuántas partes quedó dividida la superficie de la hoja?

   R/ La hoja quedo dividida en 4 partes

   b. ¿Cuánto es una parte de toda la superficie de la hoja?

   R/ un cuarto

   c. ¿Con qué número podemos representar una parte de la superficie de la hoja?

   R/ $\frac{1}{4}$

   d. ¿dos de las partes, cuanto es de toda la superficie de la hoja? represente con un número esta cantidad.

   R/ $\frac{1}{2}$

   e. ¿Si le damos a un niño de otro grupo, primero, una parte de la superficie de la hoja y luego 3 partes? ¿Qué cantidad le hemos dado?

   R/ una hoja

   Represente con un número cada cantidad dada y el total de superficie que le regalamos.

   R/ $\frac{1}{3}$

ANALISIS DE RESULTADOS ACTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD 2
(VER ANEXO 3)

PROPOSITOS:
Propiciar comparaciones, desde el contexto de longitudes, que orienten relaciones cuantitativas entre el todo y algunas de sus partes.

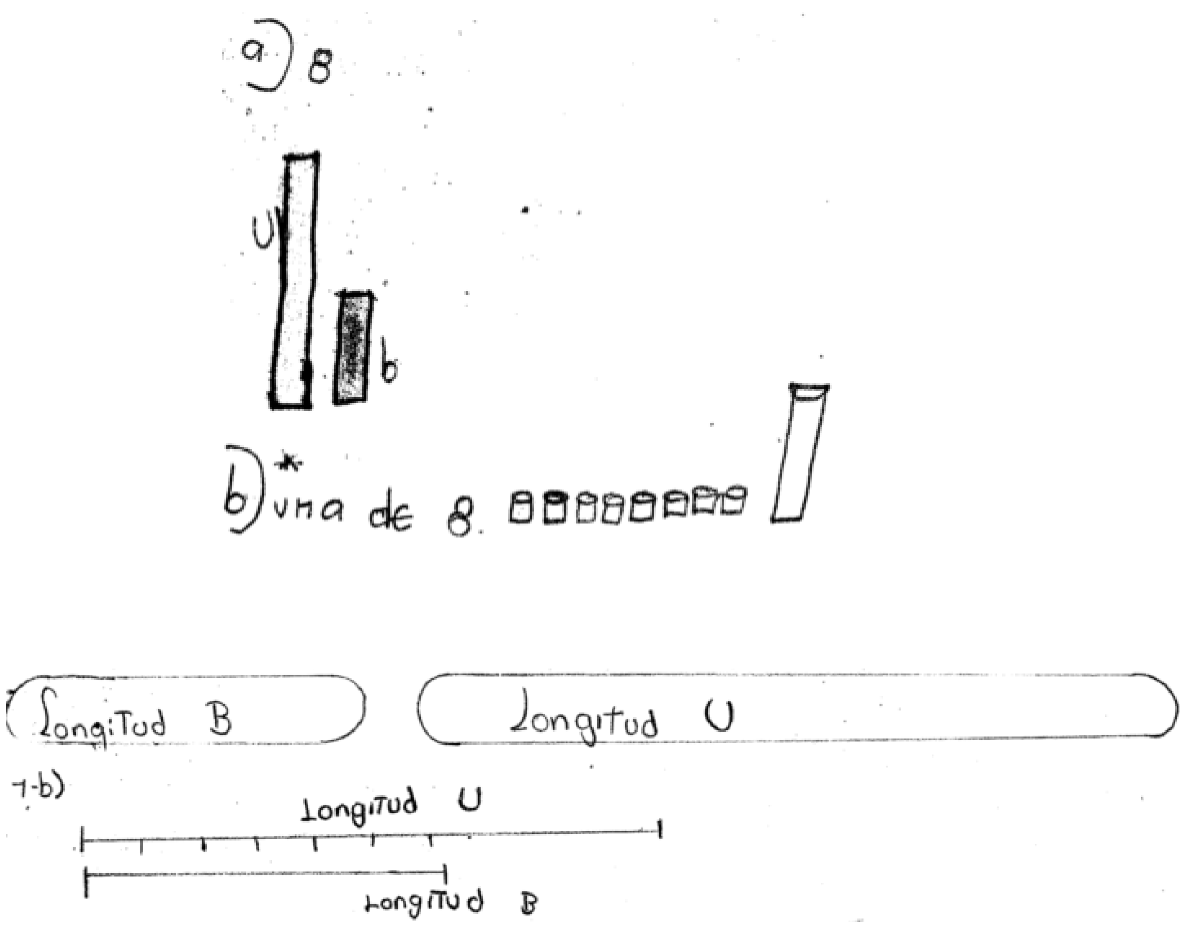
Iniciar el establecimiento de relaciones entre fracciones equivalentes de modo que propicie ver el carácter relativo de las fracciones.

CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS	DESCRIPCION	TEORIZACION
1. Relación parte todo.	Antes de iniciar las actividades las niñas, primero que todo, organizan el material de acuerdo a la medida de la longitud de cada una de las varillas. La de mayor longitud (la longitud U, es la primera que consideran(además es el todo) luego ubican de forma alineada con la unidad, las demás en orden ascendente(por su tamaño longitudinal). También reconocieron cuántas longitudes de cada tamaño son necesarias para cubrir la longitud U(el todo).	Se evidencia una aproximación al reconocimiento de la relación parte todo, además de evidenciarse que antes de emprender las acciones y el reconocimiento de relaciones hay una preocupación por organizar las longitudes de mayor a menor, aspecto, que quizás les permitió tener una mejor fluidez en la visualización de las relaciones. Además es la obtención de relaciones entre el todo y las partes y viceversa, puede deberse, a la organización inicial de todas las piezas equivalentes en longitud que componían el todo.

2. Relaciones entre las representaciones, denominaciones y niveles de simbolización.	Dentro del desarrollo de las situaciones sigue prevaleciendo la forma verbal para refererirsen a las fracciones, aún son escasos los niveles de simbolización. Establecen relaciones a nivel concreto a través de dibujos. Quienes usan los símbolos para números fraccionarios, sólo a través del número y no realizan las representaciones que se les solicita. Y al indagárseles s por lo que expresan estos números no tienen claridad de lo que representan.	Todavía no es claro el manejo de la representación simbólica de las fracciones, los estudiantes aún manejan un lenguaje corriente para dar cuenta de éstos. Las representaciones gráficas de las situación(aspecto pictórico) les permite expresar por escrito las relaciones fraccionarias entre el todo y las partes. Aún no se concibe el número fraccionario como un símbolo que expresa la relación entre dos cantidades: la unidad y una parte de la misma. Pero sus representaciones dan cuenta que están estableciendo dichas relaciones. **Ver evidencias 2**
3. Formas de comunicar y argumentar sus procesos	Para dar sus respuestas los estudiantes manipulan el material, es decir, se da más desde el plano de acciones concretas, pues para establecer relaciones entre las partes requieren comparar unas varillas con otras e incluso sus representaciones carecen de argumentos por escrito	Permitir que los estudiantes manipulen una y otra vez el material concreto es un paso que facilita el uso posterior de un lenguaje simbólico, pues a partir de la manipulación realizada se pueden orientar a reflexionar y construir significados para la relación entre los procesos de medida y la comparación entre el todo y la parte.
4. Interacción en el en el aula	Se empieza a observar el respeto por la palabra del otro, igualmente la	El trabajo en equipo genera la interacción entre los integrantes, dándose

	cooperación y la participación entre los compañeros de equipo. En la socialización del trabajo realizado, orientada por la profesora, los estudiantes quieren participar, aunque de ante mano sepan que sus respuestas están incorrectas, ven la plenaria como un espacio donde pueden corregir los errores cometidos.	aspectos como la colaboración, cooperación y escucha. Esta favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje. Igualmente todo lo anterior demuestra el interés y la atención que genera la metodología empleada. Al parecer, el modelo de enseñanza al que estaban acostumbrados(exposición de la profesora) no facilita la relación entre los miembros del grupo y a su vez coarta la expresión de sus propias ideas.

EVIDENCIAS 2



1. Tome una varilla de longitud b y compárela con la varilla de longitud U, y responda:

a. ¿Cuánto es la longitud b de la longitud U?. Represente con un número dicha cantidad. $\frac{1}{8}$
Representa con un dibujo una longitud b y una longitud U.
b. ¿Cuánto es 6 longitudes b de la longitud U? Representa con un dibujo estas longitudes(las 6 y la unidad U) $\frac{6}{8}$

2. Con 3 varillas de longitud c construya un triángulo. Dibuje el triángulo y responda:
a. ¿Cuál es el perimetro del triángulo? $\frac{3}{4}$
b. ¿El perimetro del triángulo cuanto es de la longitud U? $\frac{3}{4}$
c. ¿La longitud de un lado del triángulo cuanto es de la longitud del contorno del triángulo? $\frac{1}{3}$
d. ¿Una longitud c cuanto es de la longitud U? $\frac{1}{4}$

3. Construya un cuadrado utilizando longitudes b. $\frac{8}{8}$
a. ¿Cuál es la medida del contorno del cuadrado?
b. ¿La longitud del contorno del cuadrado cuánto es de la longitud U? $\frac{4}{8}$
c. ¿Un lado del cuadrado cuánto es de la longitud U? $\frac{1}{8}$

4. Tome una longitud a, una longitud b una longitud c y otra d, para responder:
a. Cuanto es una longitud a de una longitud d? ¿y de una longitud c? ¿y de una longitud b? $\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$
b. Una longitud b qué cantidad es de una longitud U? ¿y de una longitud d? ¿y de una c?
$\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$

ANALISIS DE RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD 3
(VER ANEXO 4)

PROPOSITOS:

Promover desde material discreto relaciones cuantitativas entre una colección (la unidad) y subgrupos de igual cantidad contenidos en ella.

Generar niveles de simbolización para fracciones que expresan una relación entre dos cantidades numéricas

CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS	DESCRIPCION	TEORIZACION
2. Relación parte todo.	Reconocen la colección total de canicas como la unidad, además forman subgrupos de a dos, tres y seis canicas, y lo representan gráficamente. Primero lo realizan con el material discreto (canicas) y luego representándolo	Aquí se puede ver como las estudiantes han avanzado en los procesos, de un lado, ya son capaces de realizar simbolizaciones coherentes a las representaciones concretas; por otro, en las simbolizaciones de las fracciones se da que, al cambiar la unidad de una magnitud continua por una que está formada por

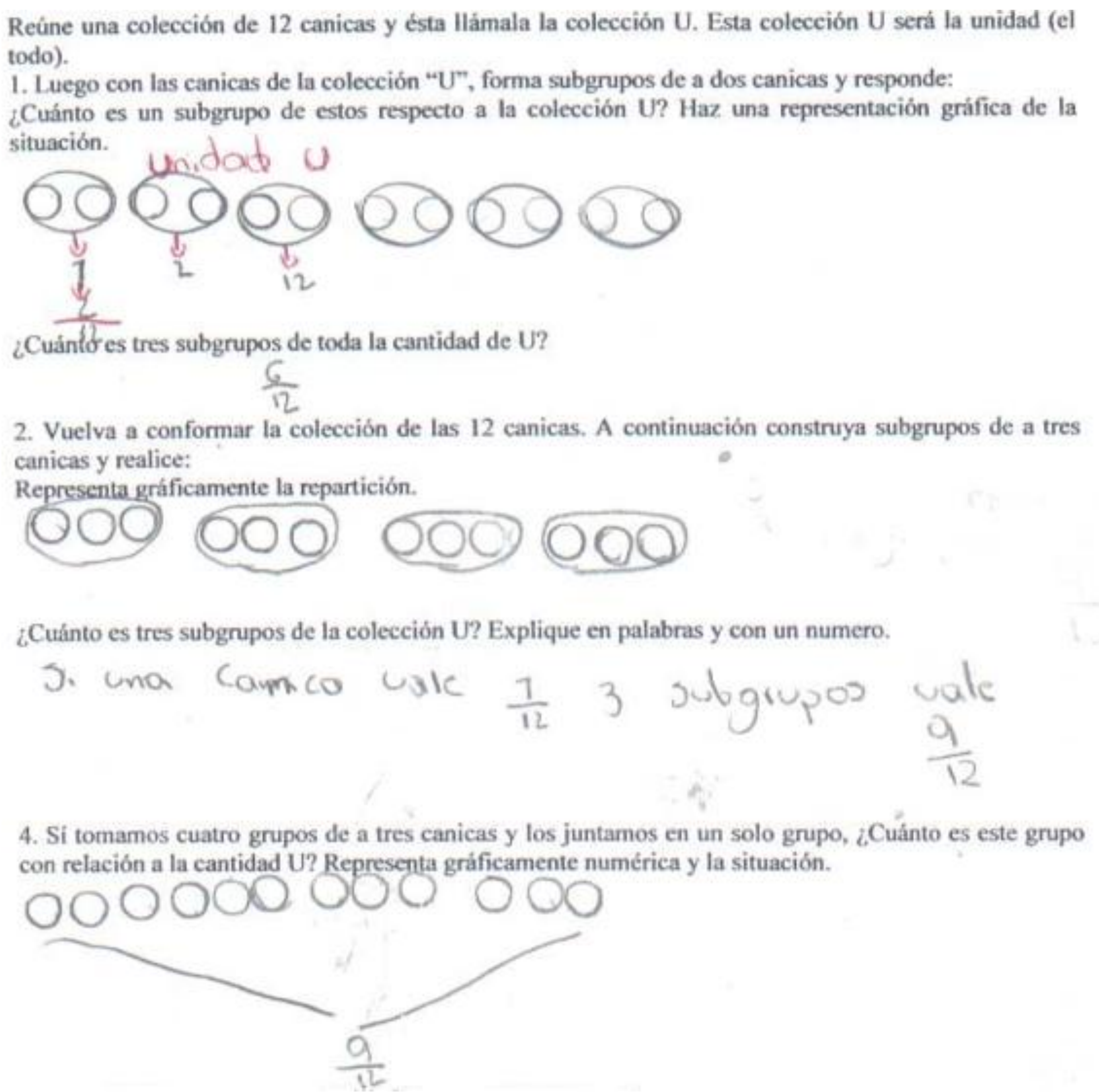
	gráficamente y acompañan estas de simbolizaciones, donde comparan la cantidad de objetos de la unidad con la cantidad de objetos de cada subgrupo.	subgrupos separables y contables entre sí, les genera dificultad, esto se da por que al momento de repartir por subgrupos cierto número de elementos, no reconocen éstos como parte de un todo. Esta situación puede deberse a que los estudiantes están acostumbrados a que las representaciones de las fracciones se den a través de representaciones geométricas, en las que se divide la figura en tantas partes iguales y se pintan tantas, y finalmente terminan trasladando, al campo de lo discreto, la misma situación; lo que dificulta expresar la comparación entre las dos cantidades, el todo y la parte(cantidad de subgrupos que están contenidos en él) **Ver evidencias 3**
2. Relaciones entre las representaciones, denominaciones y niveles de simbolización.	Simbolizan bien pero la fracciones obtenidas dan cuenta de la relación entre el total de objetos de la unidad y el total de objetos de los subgrupos, que hacen las veces de parte para la comparación; a pesar de que las representaciones concretas en la gran mayoría hayan sido correctas.	Demuestran con esto que ya infieren aún más la relación que existe entre una parte con relación al total de elementos, así como la simbolización adecuada, pero se sigue tomando una sola unidad discreta como patrón de comparación. No se reconoce una subcolección fracción de una unidad de unidades, no se asimila el significado de una unidad

		compuesta.
3. Formas de comunicar y argumentar sus procesos	Manipulan el material concreto para dar cuenta de sus respuestas, las cuales utilizan como referencia para comparar los subconjuntos que se forman. A nivel gráfico haces bien las distribuciones de las canicas, pero al comunicar las relaciones numéricas entre las cantidades en las de las unidades comparadas, lo hacen en función de unidades simples.	Las estudiantes están demostrando que tienen dificultades para establecer comparaciones entre una cantidad de unidades y otra cantidad de unidades de unidades, es decir, se percibe la forma como trasladan un estereotipo de solución del problema, tal como lo hacen en contextos continuos, cuando en realidad las exigencias y comprensiones para establecer comparaciones entre cantidades, en el modelo discreto y continuo difieren.
4. Interacción en el aula	Realizan el taller con agrado, comparten ideas entre los distintos grupos, buscando soluciones a	Un espacio de interacción que promueva la utilización del saber previo y la forma natural de expresar lo que va fluyendo; se convierte en un contexto para liberar de prevenciones a los estudiantes y quizás en motivo para incentivar los deseos de participación,

	los diferentes inconvenientes que se les presenta. Cuando están enfrentadas a procesos que les exige comunicar por escrito sus acciones se muestran un poco temerosas, pero la plenaria, reflejan mayor dinamismo y expresan mejor lo que tienen escrito, la participación es masiva, y si están equivocadas no se atemorizan porque tienen la oportunidad de cualificar aquello donde hay error.	aunque se tenga conciencia de posibles errores, los cuales se pueden volver mediadores de aprendizaje a partir de los aportes del docente.
a. Nivel de participación, actitud y motivación.	Algunas participan mucho en la socialización, y otras por el contrario son temerosas al salir a participar. El material las motiva para el trabajo Los estudiantes se sienten motivados por	Es importante rescatar que verbalizar las respuestas ayuda a adquirir autonomía propiciando esto niveles de motivación y posibilidades de seguir explorando aprendizajes.

	nuestra presencia en la institución a demás por la metodología que empleamos ya que según ellos les permitimos aprender mas fácil	

EVIDENCIA 3


Reúne una colección de 12 canicas y ésta llámala la colección U. Esta colección U será la unidad (el todo).

1. Luego con las canicas de la colección "U", forma subgrupos de a dos canicas y responde:

¿Cuánto es un subgrupo de estos respecto a la colección U? Haz una representación gráfica de la situación.

¿Cuánto es tres subgrupos de toda la cantidad de U?

6/12

2. Vuelva a conformar la colección de las 12 canicas. A continuación construya subgrupos de a tres canicas y realice:

Representa gráficamente la repartición.

¿Cuánto es tres subgrupos de la colección U? Explique en palabras y con un numero.

3. una canica vale 1/12 3 subgrupos vale 9/12

4. Si tomamos cuatro grupos de a tres canicas y los juntamos en un solo grupo, ¿Cuánto es este grupo con relación a la cantidad U? Representa gráficamente numérica y la situación.

9/12

ANALISIS DE RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD 8
(VER ANEXO 5)

PROPOSITOS:

Identificar, desde representaciones gráficas de aspectos discretos y continuos, la forma como las niñas establecen relaciones cuantitativas entre la unidad y las partes de una magnitud.

Observar el estado de las simbolizaciones empleadas para la comunicación de la relación entre dos cantidades de una magnitud.

CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS	**DESCRIPCION**	**TEORIZACION**
1. Relación parte todo.	Dan cuenta del todo y sus partes a través de las expresiones que hacen tanto a nivel simbólico como gráficamente. En sus representaciones empiezan a aparecer relaciones entre fracciones equivalentes.	Los desempeños de las niñas han mejorado enormemente en cuanto a la escritura de un número (fraccionario) que da cuenta de la relación cuantitativa entre una cantidad de una superficie y partes equivalentes en área de la misma. Además las actividades de comparación entre magnitudes empieza a generar equivalencias entre fracciones, esto es, que dan cuenta de la misma cantidad, independiente de la formas en que estén representadas. **Ver evidencia 4**
	Respecto a la actividad, dada una fracción de una colección de objetos para dar cuenta por el todo (la unidad) la mayoría logra construir la totalidad, sin embargo, sombrean todos los objetos o parte de ellos.	La construcción significativa de las relaciones parte todo es posible desde una variedad de contextos que permitan reflexionar sobre estas, no sólo en dirección del todo a la parte, como ha sido usual, sino también poder ver el todo la relación con sus partes. El hecho de sombrear todas las partes que componen el todo, puede deberse, probablemente, a que no han podido salir del estereotipo de “dividir

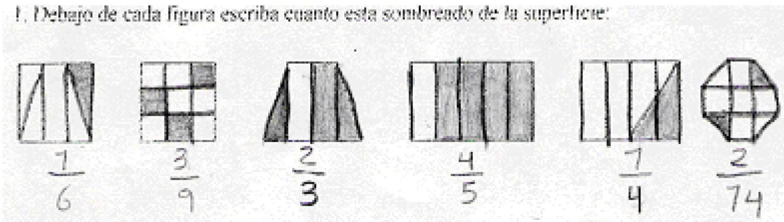
		en tantas partes y sombrear tantas” **Ver evidencia 5**
	Al proponerse la actividad de sombrear una determinada fracción de la superficie de un polígono, se observa que la mayoría de niñas, aún acuden a dividir en partes iguales y tomar un determinado número (en el caso de que las figuras son polígonos usuales, como un cuadrado). Otras, más bien pocas, acuden a fragmentar de maneras diferentes, tratando de construir figuras con igual área. En los casos en que la figura está dividida en figuras equivalentes en área, sombrean la parte correspondiente a la fracción que se pide que se sombree.	Vemos así que la gran mayoría de niñas está reflejando la capacidad de relacionar una magnitud con sus partes constituyentes; el no centrar la mirada sólo en las particiones sino en las equivalencias de las áreas, refleja que se está mejorando la interpretación cuantitativa de la relación parte todo a través de números fraccionarios. **Ver evidencia 6**
	En las actividades de construir gráficamente la unidad de una superficie, dada una parte, tanto en formas regulares y no regulares; la mayoría de las niñas logran reconstruir la figura que hace las veces de unidad para las partes dadas.	Una vez más vemos como los desempeños para relacionar fracciones desde el contexto parte todo son cada vez más significativos; ya que se percibe el manejo reversible a nivel gráfico de la relación cuantitativa de las partes al todo y viceversa, de forma independiente de las formas seleccionadas para dar cuenta de la

		situación. **Ver evidencia 7**
2. Relaciones entre las representaciones, denominaciones y niveles de simbolización	Los niveles de simbolización han mejorado considerablemente, aunque en esta actividad no se necesitó demasiado de la simbolización de fracciones, todavía se perciben algunas niñas con un buen manejo a nivel verbal de las denominaciones para las fracciones, pero a la hora de simbolizarlas las invierten los números.	Es probable que para muchos niños en la edad de los últimos años de su educación básica, ciclo primaria, se les dificulte simbolizar fracciones como una manera de concretar la relación cuantitativa entre dos cantidades de una magnitud. Lo que si se puede pensar es que la variedad de actividades a nivel concreto ayuda a comunicar buenos desempeños para comunicar, así sea verbalmente, las acciones con sus respectivas reflexiones. El mejoramiento de las simbolizaciones serán una consecuencia de la comprensión conceptual.
3. Formas de comunicar y argumentar sus procesos	Para lo niños es muy importante dar sus respuestas desde acciones concretas, consideran que de este modo son más claras y se hacen entender más. Es más fácil para ellas dar cuenta de sus respuestas a través de las gráficas que de símbolos relacionados con las fracciones.	Aunque de igual forma los estudiantes están expresando cantidades fraccionarias en ambos casos, el predomino de lo grafico evidencia la apropiación que tienen de la relación parte-todo en función del plano representacional y que a su vez los estudiantes no conciben a la simbolización como una forma de representar lo

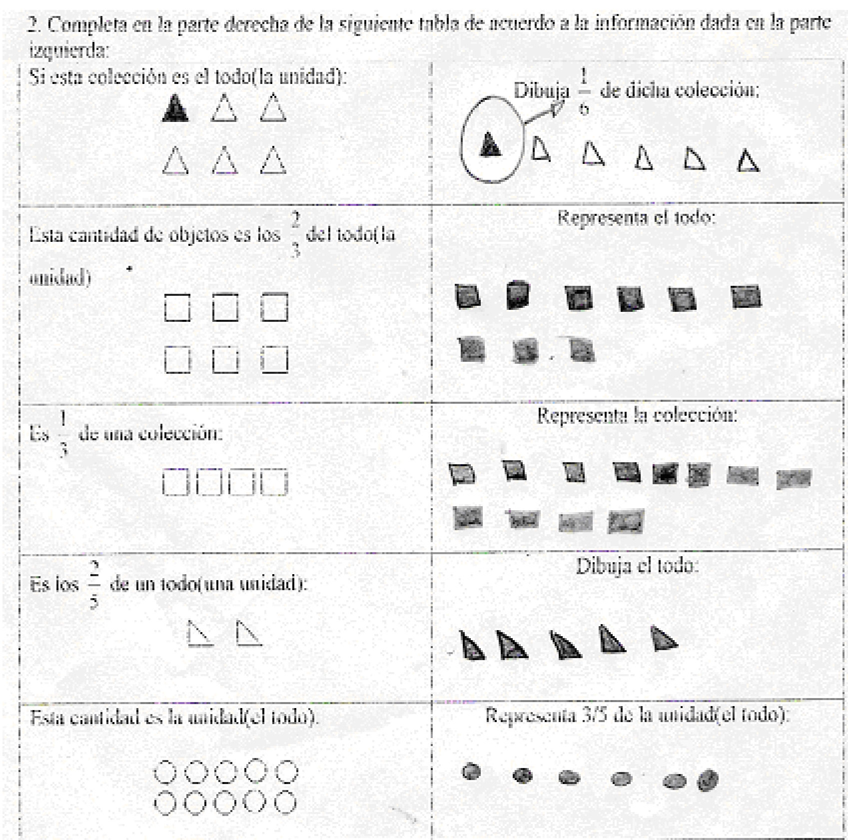
		que de alguna manera manipulan.
4. Interacción en el en el aula Nivel de participación, actitud y motivación.	Durante el desarrollo del taller los estudiantes demostraron un poco de temor ya que consideraban que no iban a ser capaz de resolverlo porque no tenían material para manipular, sin embargo desarrollaron el taller apoyándose en las graficas, la plenaria ayudo a reorganizar las ideas que se tenían sobre el concepto de fracción. Los estudiantes participaron con agrado en los diferentes momentos de taller, respetando la palabra del otro en la socialización, la mayor motivación para ellos es poder tener material a manipular ya que esto les proporciona mayor seguridad para trabajar.	El hecho de no tener el material concreto con el que puedan justificar sus respuestas conlleva a los estudiantes a sentirse limitados para realizar el taller, aunque en la apropiación del concepto de fracción no es fundamental, a medida que se trabaja en contextos continuos involucrando actividades en contextos discretos, ya que facilita establecer relaciones cuantitativas en el concepto de fracción También el acto de poner en común las diferentes opiniones de las compañeras hacen ver a este espacio como un momento de debate en el que se tiene la oportunidades sentirse como sujetos activos en la construcción de su propio aprendizaje, donde la metodología empleada genera confianza y autorregulación. Se puede percibir que los estudiantes han asumido otra posición en cuanto a la participación demostrando mayor interés por comunicar sus ideas, todo esto gracias a la valoración que se les da tanto a ellas como a sus trabajos, son de permanente acompañamiento y el

		respeto hacia ellas facilita el desarrollo del proceso de aprendizaje de cada una de ellas

EVIDENCIA 4

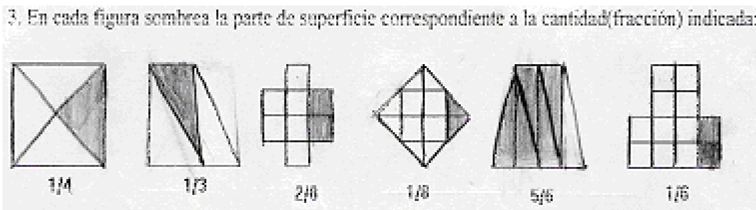


EVIDENCIA 5

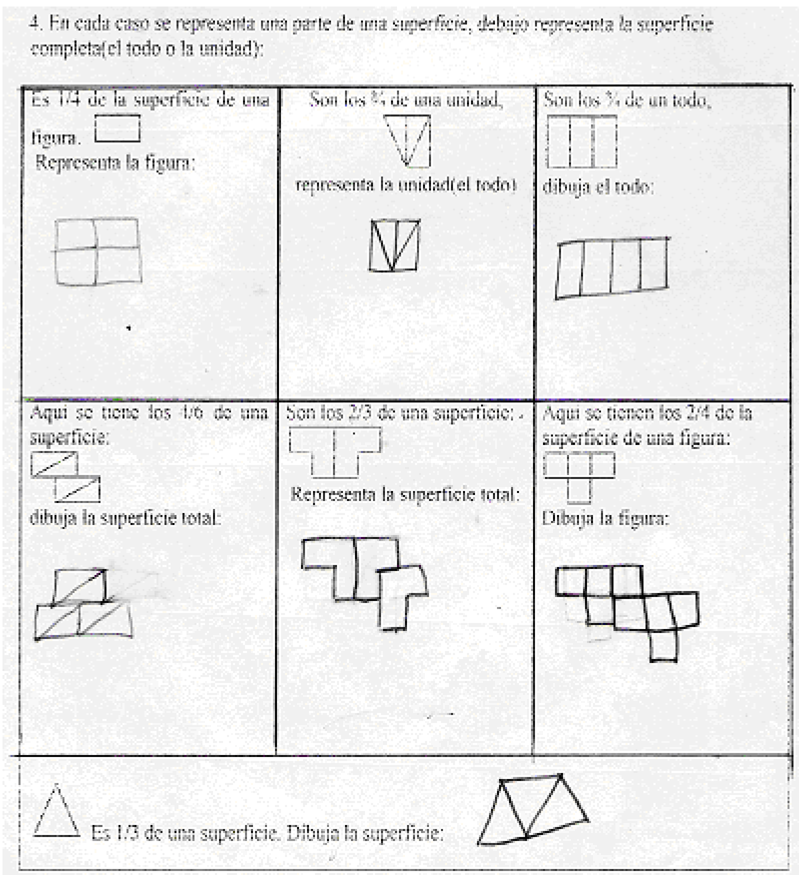

2. Completa en la parte derecha de la siguiente tabla de acuerdo a la información dada en la parte izquierda:

Si esta colección es el todo(la unidad):	Dibuja $\frac{1}{6}$ de dicha colección:
Esta cantidad de objetos es los $\frac{2}{3}$ del todo(la unidad)	Representa el todo:
Es $\frac{1}{3}$ de una colección:	Representa la colección:
Es los $\frac{2}{5}$ de un todo(una unidad):	Dibuja el todo:
Esta cantidad es la unidad(el todo):	Representa 3/5 de la unidad(el todo):

EVIDENCIA 6


3. En cada figura sombrea la parte de superficie correspondiente a la cantidad(fracción) indicada:

EVIDENCIA 7


4. En cada caso se representa una parte de una superficie, debajo representa la superficie completa(el todo o la unidad):

Es 1/4 de la superficie de una figura. Representa la figura:	Son los ¾ de una unidad, representa la unidad(el todo)	Son los ¾ de un todo, dibuja el todo:
Aquí se tiene los 4/6 de una superficie: dibuja la superficie total:	Son los 2/3 de una superficie: Representa la superficie total:	Aquí se tienen los 2/4 de la superficie de una figura: Dibuja la figura:

Es 1/3 de una superficie. Dibuja la superficie:

ANALISIS DE RESULTADOS ACTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD 9 (VER ANEXO 6)

PROPOSITO:

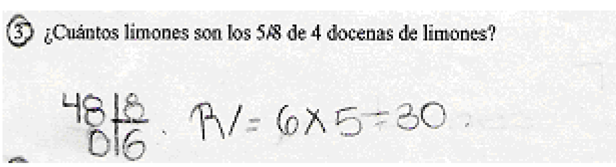
Identificar las estrategias utilizadas por los estudiantes en la solución de problemas relacionados con el concepto de fracción.

CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS	DESCRIPCION	TEORIZACION
1. Relación parte todo.	Se observa dificultad para comprender los problemas, lo que llevaba a presentar falencias, en algunos estudiantes, para establecer relaciones entre la unidad (el todo) presente en el problema y las partes, lo que conducía a soluciones poco acordes a las esperadas.	Todos los problemas de fracciones sin lugar a dudas van a estar impregnados de fuertes relaciones entre una unidad y sus partes, lo que varía es el tipo de magnitud. En éstos los estudiantes pueden tener un acercamiento a sus soluciones siempre y cuando estén dotados de herramientas conceptuales para interpretarlos y por consiguientes acudir a diferentes heurísticos que les oriente sus razonamientos.
2. Relaciones entre las representaciones, denominaciones y niveles de simbolización	Representan los datos dados a partir de las relaciones que comprenden desde el problema. Aunque el esquema generalizado estuvo mediado por procedimientos numéricos. Aparecen estrategias basadas en representaciones pictóricas y acompañadas de símbolos y procesos numéricos	Es importante reconocer que el marcado énfasis en simbolizaciones y algoritmos clásicos, como único camino para cuenta de la forma como los estudiantes resuelven problemas, puede ser cualificado por el tipo de representación que logren elaborar a partir del contexto del problema, a partir de la cual, surgen simbolizaciones particulares en concordancia a las construcciones obtenidas y a las necesidades de comunicar las soluciones.

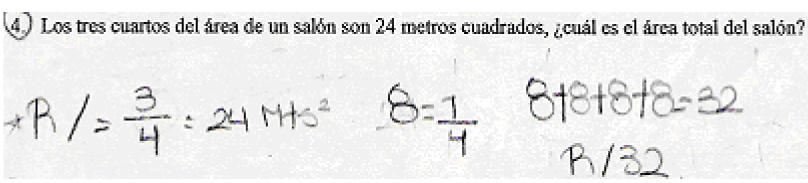
		A través del acompañamiento del docente es que logran convertir, y establecer relaciones, con las formas universalmente existentes. **Ver evidencia 8**
3. Formas de comunicar y argumentar sus procesos	Las alumnas se sientes más seguras al expresar sus respuestas a través de la manipulación del material que se les proporciona, sus respuestas van más desde el plano concreto que simbólico. En algunos casos no responden a los problemas ni siquiera hacen el intento de realizarlo. En algunos casos las niñas prefieren abandonar los problemas, tal vez evitando, en algún momento la frustración de no haber logrado la respuesta correcta.	La verbalización de las ideas por medio de discusiones entre los grupos facilita la interiorización de los conceptos y a su vez la comprensión de estos. Esto demuestra que el trabajo cooperativo les sirve tanto de motivación, como de medio para obtener seguridad a la hora de expresar sus hallazgos, así no se obtengan las respuestas correctas.
4. Interacción en el en el aula	Comparten opiniones, discuten inquietudes, buscan diferentes estrategias para hallar las respuestas y sacan conclusiones de los resultados obtenidos.	La motivación para realizar actividades de matemáticas, incluyendo la solución de problemas, al parecer se incrementa en la medida que se ofrecen espacios para la confrontación grupal de las ideas que surgen de manera privada. Es a través del compartir donde surgen elementos

		de autoevaluación y reconocer los errres en sus producciones como alternativa de mejoramiento.
Nivel de participación, actitud y motivación.	Se siente más motivación para trabajar cuando se constata que las respuestas que tienen son correctas o se pueden mejorar desde los aportes de sus compañeros y el profesor.	La presencia de un enfoque pedagógico que cualifique el modelo magistral, hace ver al docente no como una persona que juzga y señala los errores, sino como un acompañante dispuesto a resolver las inquietudes que se presentan y a retomar las equivocaciones como instrumento mediador de aprendizaje.

Evidencia 8:

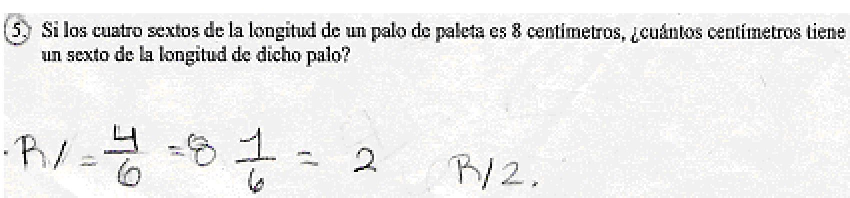

③ ¿Cuántos limones son los 5/8 de 4 docenas de limones?

48|8 0|6 . R/= 6x5=30


④ Los tres cuartos del área de un salón son 24 metros cuadrados, ¿cuál es el área total del salón?

R/= $\frac{3}{4}$ = 24 Mts² 8 = $\frac{1}{4}$ 8+8+8+8=32

R/32

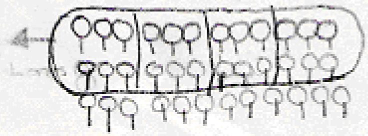

⑤ Si los cuatro sextos de la longitud de un palo de paleta es 8 centímetros, ¿cuántos centímetros tiene un sexto de la longitud de dicho palo?

R/= $\frac{4}{6}$ = 8 $\frac{1}{6}$ = 2 R/2.

6. Calcule los siete octavos de la cantidad de bolas de cristal que hay en una bolsa, si se sabe que los tres octavos de las mismas son 12 bolas.

$\frac{3}{8}$ = 12 bolas   7 veces 4 = 28

7. Calcular los 3/4 de los 2/3 de 36 bombones.



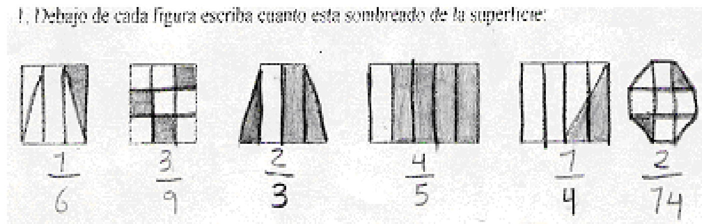
R/18 bombones

6.3. Resultados generales

RESULTADOS

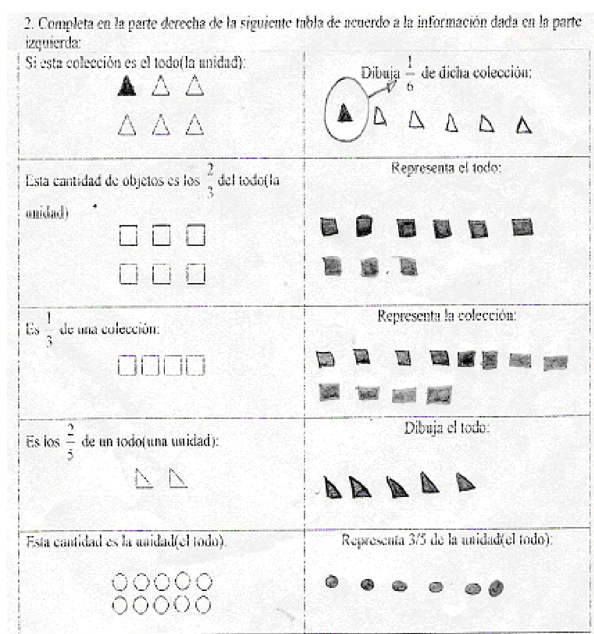
El análisis de los resultados se pueden agrupar en cuatro categorías: relación parte todo; Relaciones entre las representaciones, niveles de simbolización; formas de comunicar y argumentar los procesos y formas de interactuar en el aula.

Relación parte todo: Los desempeños de los estudiantes mejoran progresivamente en



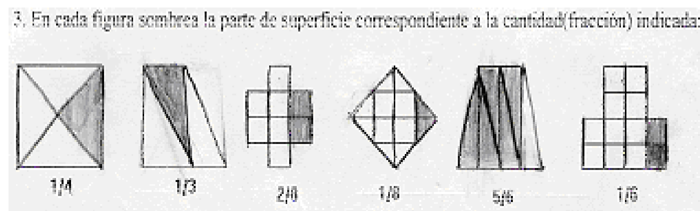
cuanto a la escritura simbólica de los números cuando se trata de comunicar la relación cuantitativa entre una cantidad de una superficie y partes equivalentes en área de la misma. Además las actividades de comparación entre magnitudes empieza a generar equivalencias entre fracciones, esto es, que dan cuenta de la misma cantidad, independiente de la formas en que estén representadas.

La construcción significativa de las relaciones parte todo es posible desde una variedad de contextos que permitan reflexionar sobre éstas, no sólo en dirección del todo a la parte, como ha sido usual, sino también poder ver el todo en función de sus partes. El hecho de sombrear todas las partes que componen el todo, puede deberse, probablemente, a



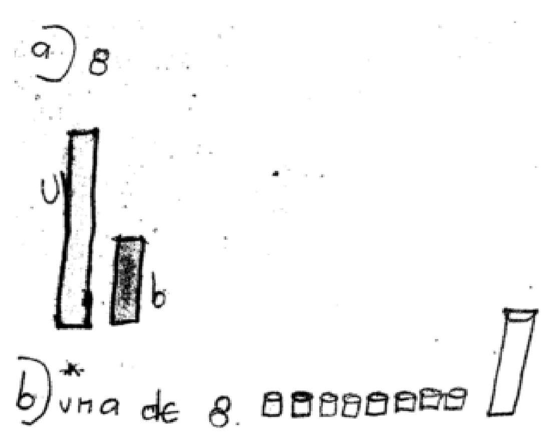
que no han podido salir del estereotipo de “dividir en tantas partes y sombrear tantas”

Vemos así que la gran mayoría de los estudiantes avanzan en la capacidad de relacionar una magnitud (en este caso área) con sus partes constituyentes; el no centrar la mirada sólo en las particiones, sino en las equivalencias de las áreas, refleja que se está mejorando la interpretación cuantitativa de la relación parte todo a través de expresiones fraccionarias.



Esto muestra como los desempeños para relacionar fracciones desde el contexto parte todo son cada vez más significativos; ya que se percibe el manejo reversible a nivel gráfico de la relación cuantitativa de las partes al todo y viceversa, de forma independiente de las formas seleccionadas para dar cuenta de la situación.

Niveles de simbolización: Los estudiantes utilizan expresiones fraccionarias a nivel verbal, aunque esto no significa que ya tengan niveles de simbolización para los mismos, ni mucho menos, que estén en condiciones de comunicar relaciones cuantitativas entre dos cantidades de una magnitud



Al solicitar representaciones gráficas de sus acciones en actividades de comparación de magnitudes acuden a aspectos pictóricos, los cuales dan cuenta del tipo de relaciones que están visualizando entre el todo y las partes.

Aún no se concibe la fracción como un símbolo que expresa la relación entre dos cantidades: la unidad y una parte de la misma. Pero sus representaciones dan cuenta que están estableciendo dichas relaciones.

Formas de comunicar y argumentar sus procesos: Los estudiantes requieren de apoyo permanente del material concreto para comunicar sus ideas, ya que, de un lado, se encuentran en la etapa de las operaciones concretas; y de otro, que la presencia de materiales para desarrollar las actividades no ha sido usual en sus clases de matemáticas, y los han aprovechado, además del asombro que les provoca, como fuente de mediación para comunicar sus hallazgos, permitiéndoles apropiación y seguridad para participar.

Permitir que los estudiantes manipulen una y otra vez el material concreto es un paso que facilita el uso posterior de un lenguaje simbólico, pues a partir de la manipulación realizada se puede orientar la reflexión y construcción de significados.

Al resolver problemas con fracciones en el campo de lo discreto los estudiantes demuestran que tienen dificultades para establecer comparaciones entre una cantidad de unidades y otra cantidad, que a su vez, está compuesta de unidades, es decir, aquí se percibe el traslado estereotipado que se tenía, de dividir el todo en tantas partes y tomar tantas, tal como lo hacían en contextos continuos, a pesar de que las exigencias y comprensiones para establecer comparaciones entre cantidades, en el modelo discreto y continuo difieren.

Aunque de igual forma los estudiantes están expresando relaciones, en ambos casos, discreto y continuo, el dominio de lo gráfico evidencia la apropiación que tienen de la relación parte-todo en función de las representaciones.

Interacción en el en el aula: la inercia y la pasividad percibida en los estudiantes en las primeras actividades, puede deberse a un modelo de enseñanza, caracterizado por la exposición lineal de contenidos en ausencia de todo tipo de mediación. Además, donde las posibilidades de reflexión por parte de los estudiantes son opacadas por la preocupación de una devolución pasiva de informaciones y donde se ha privilegiado el trabajo individual.

El trabajo en equipo genera la interacción entre los integrantes, dándose aspectos como la colaboración, cooperación y escucha. Esto favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje. Igualmente todo lo anterior evidencia el interés y la atención que genera la metodología empleada.

Un espacio de interacción que promueva la utilización del saber previo y la forma natural de expresar lo que va fluyendo; se convierte en un contexto para liberar de prevenciones a los estudiantes y quizás en motivo para incentivar los deseos de participación, aunque se tenga conciencia de posibles errores, los cuales se pueden volver mediadores de aprendizaje a partir de los aportes del docente.

6.4. Conclusiones generales

Pensar numéricamente va más allá de la simple mecanización de algoritmos para aplicar de manera irreflexiva a una serie de ejercicios; ejercitar esta habilidad requiere de la construcción de un ambiente favorable para el desarrollo de situaciones dotadas de relaciones numéricas.

Las prácticas educativas que conciben el conocimiento como objeto de enseñanza no promueven formas de mediación hacia la construcción de relaciones matemáticas. Además éstas traen como consecuencia sujetos inseguros, temerosos, con dificultades para interrelacionarse, dependientes del docente y sin autonomía para potenciar su desarrollo humano.

Un ambiente dinámico para la construcción de aprendizajes genera en los estudiantes motivación para vincularse de manera participativa en los procesos, demostrando mayor interés por comunicar sus ideas. Todo esto es posible desde la valoración y el permanente acompañamiento que el docente brinde a las diferentes producciones.

Propiciar la puesta en común de las diferentes elaboraciones hacen de la clase un espacio de debate, en el que los estudiantes se vuelven sujetos activos en la construcción de los conceptos, a la vez que ofrece elementos para emprender procesos de autorregulación.

7. BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO, J; Propuesta para desarrollar pensamiento lógico matemático a partir de los bloques lógicos en estudiantes del grado segundo en el colegio José Allamano. En: Revista de Investigación: Dialéctica. No. 12 (2001); p 28-58.

BRUNER, Jerome S; Derecha e Izquierda: dos maneras de activar la imaginación.

CASTRO, Encarnación; y otros. Aprendizaje y adquisición del conocimiento aritmético. En: NUMEROS Y OPERACIONES. FUNDAMENTOS PARA UNA ARITMÉTICA ESCOLAR. Matemáticas: cultura y aprendizaje. Madrid: Síntesis. p. 45 – 50.

CARRETERO, M; Constructivismo y educación. Madrid

DICKSON, Linda y Otros; El aprendizaje significativo de las Matemáticas. 1ª edición. Trad. Bou, Luís. Barcelona: Labor, S. A., 1991.

FREUDENTHAL, H; Didáctica Fenomenológica de las Estructuras Matemática. Boston. 1983.

LLINARES, S y Otros; Fracciones: la relación parte – todo. España: Síntesis, Madrid, 1988.

MANCERA, M. Eduardo; Significados y significantes relativos a las fracciones. En: Revista Educación y Matemática. Vol. 4, No. 2 (1992); p. 31 – 53.

MARTÍNEZ, Margarita; La enseñanza de las fracciones. En: La alegría de enseñar N^{o} 8; 1985; p. 31-38

MESA, O; Estrategias para la enseñanza de las matemáticas. 2002

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN); Lineamientos Curriculares en el área de las matemáticas. Bogotá. 1998.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL; Nuevas Tecnologías y Currículos de Matemáticas. En: Serie Lineamientos Curriculares. Santa Fe de Bogota. 1998.

MORENO ARMELLA; Luís y Waldegg Guillermina. Fundamentación cognitiva del currículo de matemáticas. Tomado de; **MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL.** Serie Memorias. Seminario Nacional de Formación de Docentes. Uso de nuevas Tecnologías en el aula de Matemáticas. Fase Piloto Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria y Media de Colombia. Bogota D.C. Diciembre. 2001. Enero. 2002. Pág. 42 – 53.

MUNERA, J; “Estrategias de Intervención Pedagógica para la enseñanza de los números fraccionarios”. Tesis de la Facultad de Educación. Departamento de Educación Avanzada. Universidad de Antioquia. Medellín, Noviembre, 1997.

MÚNERA, J; Las Situaciones Problema como Fuente de Matematización. En: Cuadernos Pedagógicos, Nº 16. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín, agosto de 2001.

MUNERA, J; Situaciones problema para la enseñanza de los números fraccionarios. 1998.

PARRA, Cecilia y SAIZ, Irma; Calculo mental en la escuela primaria. En: DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS. APORTES Y REFLEXIONES. Paidos. 1998. p. 219 – 272.

RICO, Luis; y otros; Número y Operaciones. Fundamentos para una Aritmética Escolar. Síntesis.

RODRÍGUEZ H, Rubén; La enseñanza de la matemática. Fracciones y números racionales. En: Punto 21. Montevideo. Agosto 1.985.(31). p. 18-24

ROMERO, Luís y Otros; “El área de conocimiento de didáctica de la matemática”. En: Revista de Educación: Didácticas Especificas. Mayo – Agosto. 2002.

SKEMP, P; La Psicología del aprendizaje de las matemáticas. Madrid: Morata. 1993

VASCO, C; El archipiélago fraccionario. En “Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas”. Bogota. 1994.

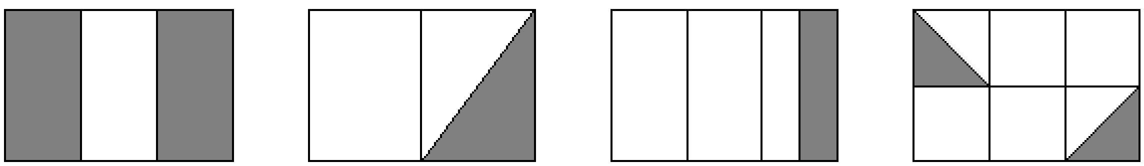
8. ANEXOS

ANEXO Nº1

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO LUIS ALVAREZ CORREA, SEDE MARIA GORETTI

PRUEBA INICIAL Y FINAL

1. Para cada representación gráfica escribe la fracción que representa la parte sombreada:

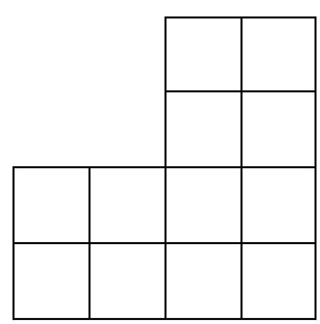


2. Represente gráficamente las siguientes fracciones: $\frac{2}{5}$ y $\frac{3}{4}$

3. Si un niño se gasta las tres cuartas partes de 1200 pesos, ¿qué cantidad de dinero le queda?

4. La quinta parte de la cantidad de estudiantes de un grupo es 4. ¿Cuántos estudiantes tiene el grupo?

5. A una reunión sólo asistieron 12 personas, si esta cantidad representa los tres quintos del total de los invitados, entonces, ¿cuántas personas se habían invitado a la reunión?



6. Sombrea con el lápiz la cuarta parte del área de la figura. Luego pinte con un color la mitad del perímetro de la figura.

ANEXO Nº2[4]

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO LUIS ÁLVAREZ CORREA, SEDE MARIA GORETTI

ACTIVIDAD

NOMBRE:____ GRUPO: _____

1. Toma una hoja de papel y haz un doblez de modo que las superficies generadas tengan la misma superficie

2. Ahora en una de las partes generadas haz un doblez de tal manera que ésta quede dividida en dos partes de igual superficie. Haz lo mismo con la otra parte.

3. Recorte la hoja por los dobleces y responda las siguientes preguntas:

   a. ¿En cuántas partes quedó dividida la superficie de la hoja?

   b. ¿Cuánto es una parte de toda la superficie de la hoja?

   c. ¿Con qué número podemos representar una parte de la superficie de la hoja?

   d. ¿dos de las partes, cuanto es de toda la superficie de la hoja? represente con un número esta cantidad.

   e. ¿Si le damos a un niño de otro grupo, primero, una parte de la superficie de la hoja y luego 3 partes? ¿Qué cantidad le hemos dado?

[4] Actividad diseñada por asesor: John Jairo Múnera C.

Represente con un número cada cantidad dada y el total de superficie que le regalamos.

ANEXO Nº3

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO LUIS ÁLVAREZ CORREA, SEDE MARIA GORETTI

NOMBRE:____ GRUPO: _____

ACTIVIDAD[5]

En el paquete de varillas recibidas la de mayor longitud será la unidad (el todo) y por comodidad la llamaremos la longitud U.
Las varillas de menor longitud las llamaremos longitudes a, b, c, d, respectivamente, empezando en la menor longitud y continuando con el tamaño que le sigue.
Nota: Dado que hay tamaños repetidos, todas las de un mismo tamaño tendrán el mismo nombre, es decir habrán varias longitudes a, varias longitudes b, varias longitudes c y varias longitudes d.

Resuelva las siguientes situaciones:

1. Tome una varilla de longitud b y compárela con la varilla de longitud U, y responda:

a. ¿Cuánto es la longitud b de la longitud U?. Represente con un número dicha cantidad.
Representa con un dibujo una longitud b y una longitud U.
b. ¿Cuánto es 6 longitudes b de la longitud U? Representa con un dibujo estas longitudes(las 6 y la unidad U)

2. Con 3 varillas de longitud c construya un triángulo. Dibuje el triángulo y responda:
a. ¿Cuál es el perímetro del triángulo?
b. ¿El perímetro del triángulo cuanto es de la longitud U?
c. ¿La longitud de un lado del triángulo cuanto es de la longitud del contorno del triángulo?
d. ¿Una longitud c cuanto es de la longitud U?

3. Construya un cuadrado utilizando longitudes b.

---

[5] Tomada de: MÚNERA CÓRDOBA, John Jairo. (2004). **El Aprendizaje de los Números Fraccionarios en la educación básica**. Ponencia, en: Memorias, III Jornada de Talleres de Didáctica de las Matemáticas y la Física. Realizada 27 y 28 de mayo. Universidad de Antioquia, Medellín.

a. ¿Cuál es la medida del contorno del cuadrado?
b. ¿La longitud del contorno del cuadrado cuánto es de la longitud U?
c. ¿Un lado del cuadrado cuánto es de la longitud U?

4. Tome una longitud a, una longitud b una longitud c y otra d, para responder:
a. Cuanto es una longitud a de una longitud d? ¿y de una longitud c? ¿y de una longitud b?
b. Una longitud b qué cantidad es de una longitud U? ¿y de una longitud d? ¿y de una c?

ANEXO Nº 4

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO LUIS ALVAREZ CORREA, SEDE MARIA GORETTI

ACTIVIDAD

NOMBRE: ________________________________ GRUPO: ______

Reúne una colección de 12 canicas y ésta llámala la colección U. Esta colección U será la unidad (el todo).

1. Luego con las canicas de la colección "U", forma subgrupos de a dos canicas y responde:

¿Cuánto es un subgrupo de estos respecto a la colección U? Haz una representación gráfica de la situación.

¿Cuánto es tres subgrupos de toda la cantidad de U?

2. Vuelva a conformar la colección de las 12 canicas. A continuación construya subgrupos de a tres canicas y realice:

Representa gráficamente la repartición.

¿Cuánto es tres subgrupos de la colección U? Explique en palabras y con un numero.

4. Sí tomamos cuatro grupos de a tres canicas y los juntamos en un solo grupo, ¿Cuánto es este grupo con relación a la cantidad U? Representa gráficamente numérica y la situación.

5. Forma subgrupos de a seis canicas cada uno y, responde:
¿cuántos subgrupos formaste?. Representa gráficamente.
¿Cuánto es un subgrupo de estos de la colección U? exprese dicha cantidad
¿Cuánto es cinco sextos de la cantidad de canicas?

ANEXO Nº 5

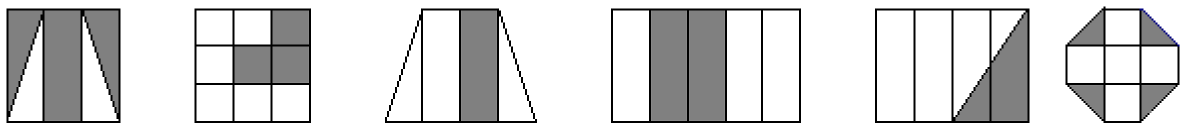
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO LUIS ÁLVAREZ CORREA, SEDE MARIA GORETTI

NOMBRE:____

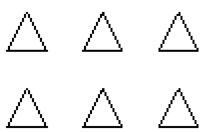
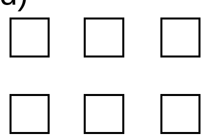
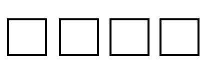
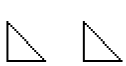
GRUPO: _____

ACTIVIDAD[6]

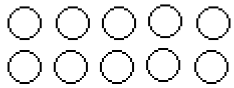
1. Debajo de cada figura escriba cuanto esta sombreado de la superficie:



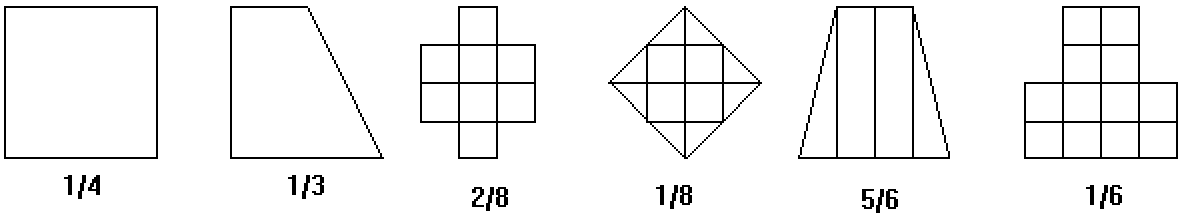
2. Completa en la parte derecha de la siguiente tabla de acuerdo a la información dada en la parte izquierda:

Si esta colección es el todo(la unidad): 	Dibuja $\frac{1}{6}$ de dicha colección:
Esta cantidad de objetos es los $\frac{2}{3}$ del todo(la unidad) 	Representa el todo:
Es $\frac{1}{3}$ de una colección: 	Representa la colección:
Es los $\frac{2}{5}$ de un todo(una unidad): 	Dibuja el todo:

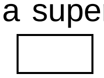
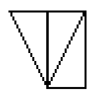
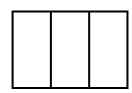
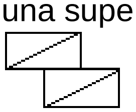
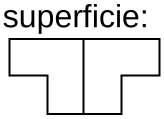
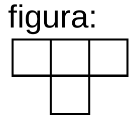
[6] Actividad tomada de: MÚNERA CÓRDOBA, John Jairo. (2004). **El Aprendizaje de los Números Fraccionarios en la educación básica**. Ponencia, en: Memorias, III Jornada de Talleres de Didáctica de las Matemáticas y la Física. Realizada 27 y 28 de mayo. Universidad de Antioquia, Medellín.

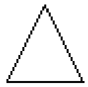
Esta cantidad es la unidad(el todo): 	Representa 3/5 de la unidad(el todo):

3. En cada figura sombrea la parte de superficie correspondiente a la cantidad(fracción) indicada:



4. En cada caso se representa una parte de una superficie, debajo representa la superficie completa(el todo o la unidad):

Es 1/4 de la superficie de una figura.  Representa la figura:	Son los ¾ de una unidad,  representa la unidad(el todo)	Son los ¾ de un todo,  dibuja el todo:
Aquí se tiene los 4/6 de una superficie:  dibuja la superficie total:	Son los 2/3 de una superficie:  Representa la superficie total:	Aquí se tienen los 2/4 de la superficie de una figura:  Dibuja la figura:

 Es 1/3 de una superficie. Dibuja la superficie:

ANEXO Nº 6

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO LUIS ÁLVAREZ CORREA, SEDE MARIA GORETTI

NOMBRE:____
GRUPO: _____

ACTIVIDAD: RESOLVAMOS PROBLEMAS

1. Si un grupo tiene 45 estudiantes, entonces ¿cuántos estudiantes son la quinta parte?

2. Sabemos que en el grupo de 3º B, un sexto de la cantidad de estudiantes es 8, calcular cuantos estudiantes hay en dicho grupo.

3. ¿Cuántos limones son los 5/8 de 4 docenas de limones?

4. Los tres cuartos del área de un salón son 24 metros cuadrados, ¿cuál es el área total del salón?

5. Si los cuatro sextos de la longitud de un palo de paleta es 8 centímetros, ¿cuántos centímetros tiene un sexto de la longitud de dicho palo?

6. Calcule los siete octavos de la cantidad de bolas de cristal que hay en una bolsa, si se sabe que los tres octavos de las mismas son 12 bolas.

7. Calcular los 3/4 de los 2/3 de 36 bombones.