

**LOS PESCANES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR LA  
COMPRESION DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS EN ESTUDIANTES DE  
GRADO CUARTO**

JHON JAIRO BERMEO CALDERON

JOSE DIVER ALVARADO ARBELAEZ

HAROLD ARTURO CORDOBA OCAMPO



Universidad  
del Cauca

Trabajo para optar al título de

**MAGÍSTER EN EDUCACION**

Director

Idael Guillermo Acosta Fuerte

Faculta De Ciencias Naturales, Exactas Y De La Educación

Línea De Profundización En Matemáticas

Programa De Becas Para La Excelencia Docente

Ministerio De Educación Nacional

Sede Florencia-Caquetá, Junio De 2017

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Sandra Liliana Agudelo por su apoyo incondicional, a mis dos hijos Jon Darío Bermeo y mi hija Liliana María Bermeo por cederme el espacio de tiempo que debía dedicarles para emplearlo en las diferentes actividades de mi formación; a mis padres por sembrar en mí el espíritu de profesionalización, a mis compañeros de trabajo por su apoyo, a todos los docentes que orientaron cada una de los seminarios que enriquecieron día a día mi nivel intelectual.

**Jhon Jairo Bermeo Calderón.**

En primer lugar toda la gloria será para DIOS, quien es el hacedor de todo y encarno su presencia en mi esposa Laura Daniela Gómez Cardona y me iluminó en el trascurso de mi maestría de la mano de mi hija María José Alvarado Gómez, no podemos dejar de lado a mis padres quienes en todo momento estuvieron ahí motivándome y mostrándome el camino adecuado para mejorar como persona y como ser sociable.

**José Diver Alvarado Arbeláez**

Agradecer a Dios por darme la oportunidad y el privilegio de tan bonita experiencia, de igual forma a mi familia padres y hermanos por a poyarme notoriamente e incondicional mente, a la Universidad del Cauca por extenderse y abrir los espacios de participación y traer a nuestro departamento mejoras en el proceso educativo, al Doctor Santiago Peña por su dedicación y compromiso en su labor como director de línea y se convirtió en un segundo padre Dios lo guarde y lo bendiga siempre, al Doctor Idael Guillermo Acosta por sus aportes pertinentes claros y oportunos que contribuyeron en este bonito proceso, a todos mis compañeros por su entrega, esfuerzo, dedicación y tenacidad. Al Ministerio de Educación Nacional por ofrecer la oportunidad de liderar procesos que benefician a la comunidad educativa. Los recordare siempre DIOS los bendiga.

**Harold Córdoba Ocampo**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A la Universidad del Cauca Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de La Educación Línea de Profundización En Matemáticas Programa de Becas Para La Excelencia Docente Ministerio De Educación Nacional Sede Florencia-Caquetá, por llegar hasta nuestro departamento y ofrecer la oportunidad de realizar el posgrado para reorientar la educación en niños y jóvenes del contexto regional y nacional.

A los doctores Santiago Peña e Idael Guillermo Acosta, quienes con su asesoría, comprensión y trabajo permanente nos permitieron hacer los ajustes pertinentes y significativos al presente trabajo de intervención pedagógica.

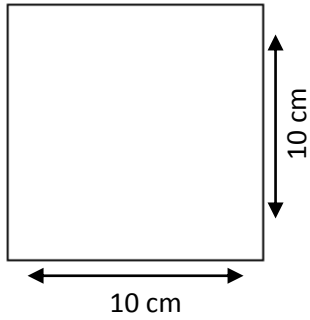
**Harold Córdoba, José Diver Alvarado y Jhon Jairo Bermeo Calderón.**

## TABLA DE CONTENIDO

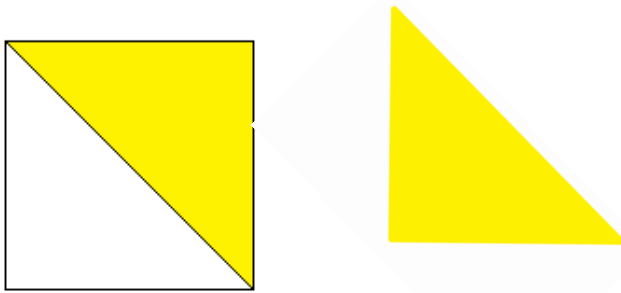
DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
LISTA DE FIGURAS .....	5
PRESENTACION .....	8
<b>1. REFERENTE CONCEPTUAL.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1. Pensamiento numérico .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Razonamiento.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3. La Teoría Piagetiana .....</b>	<b>17</b>
<b>1.4. Comprensión .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4.1. Significados de las Fracciones y la escuela primaria .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.2. Las Fracciones como relación Parte-Todo y medida .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5. Concepto número fraccionario .....</b>	<b>21</b>
<b>1.6. Constructivismo y cooperativismo .....</b>	<b>27</b>
<b>1.7. Los pescantes.....</b>	<b>30</b>
<b>2. REFERENTE METODOLÓGICO Y RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1. Caracterización .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2. Implementación .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.1. Diario de campo.....</b>	<b>34</b>
Análisis cualitativo de los grupos experimentales .....	54
<b>2.2.2. Análisis comparativo .....</b>	<b>56</b>
<b>3. CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>4. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>60</b>
<b>5. ANEXOS.....</b>	<b>64</b>
<b>Anexo 1. Cronograma de actividades.....</b>	<b>64</b>
<b>Anexo 2. Encuesta de sondeo.....</b>	<b>65</b>
<b>Anexo 3. Análisis de la encuesta de sondeo.....</b>	<b>65</b>
<b>Anexo 4. Reconocimiento Y Construcción De “Los Pescante” .....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo 5. Guía Numero 1.....</b>	<b>74</b>
<b>Anexo 6. Rubrica De Evaluación .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 7. Análisis De La Guía Numero Dos, Evaluación De La Intervención.....</b>	<b>85</b>

### LISTA DE FIGURAS

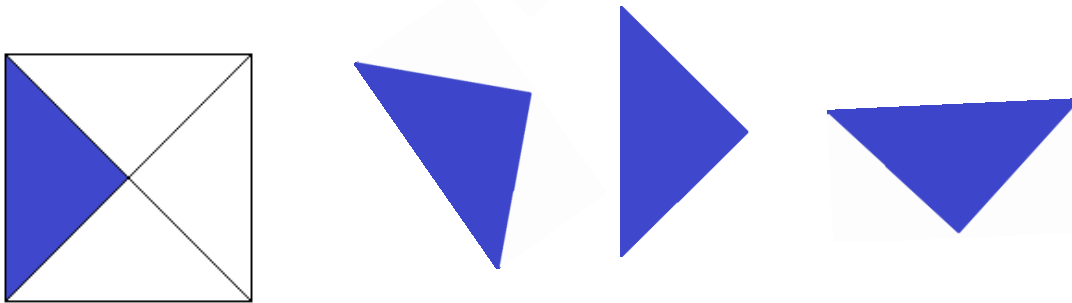
La unidad equivale a 1 cuadrado de 10cm x 10cm pintados de color blanco que representa la unidad.



2 triángulos isósceles de 10cm cada lado de color amarillo que representan la fracción  $\frac{1}{2}$  así:

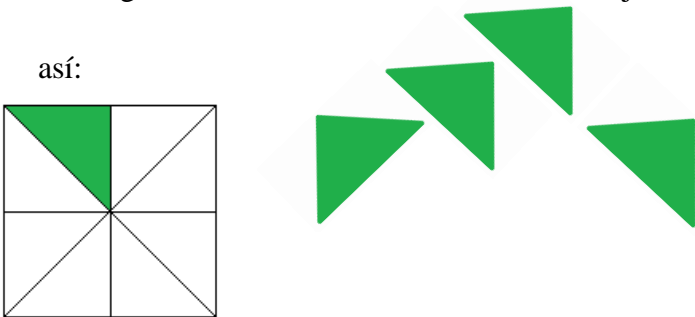


4 triángulos isósceles de 10cm de base pintado de color azul que representan la fracción  $\frac{1}{4}$  así:



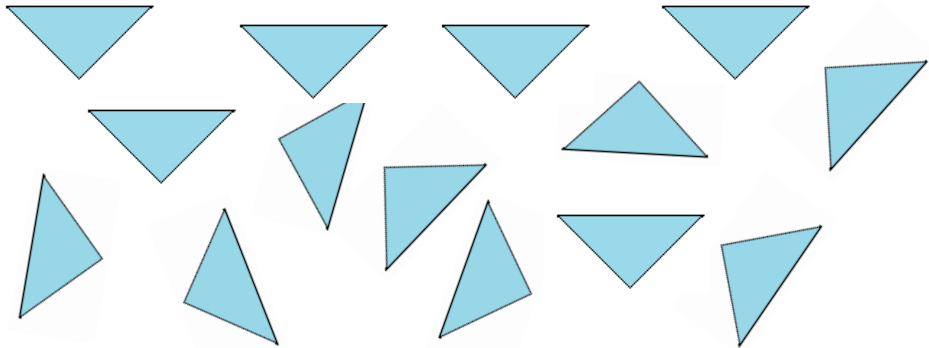
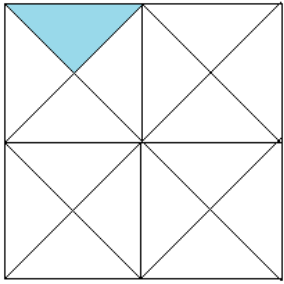
8 triángulos isósceles de 5 cm cada lado semejante y de color verde que representa la fracción  $\frac{1}{8}$

así:

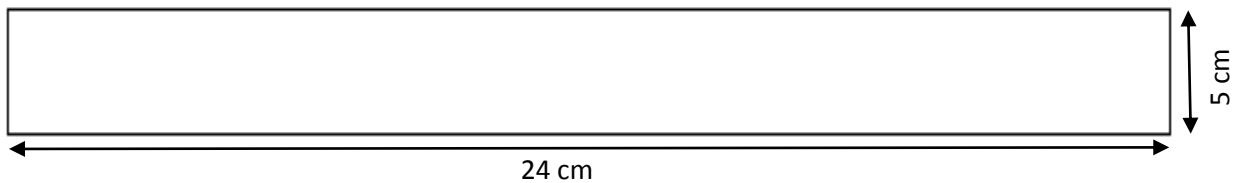




16 triángulos isósceles de 5 cm de base y de color azul claro que representa la fracción  $\frac{1}{16}$  así:



Igual que en los pescantes de forma triangular los pescantes rectangulares también tienen una unidad con medidas específicas.



Con el pescante rectangular amarillo se representan los medios.



Con los pescantes rectangulares de color rojo se representan los tercios.





Con los pescantes rectangulares de color azul se representan los cuartos.



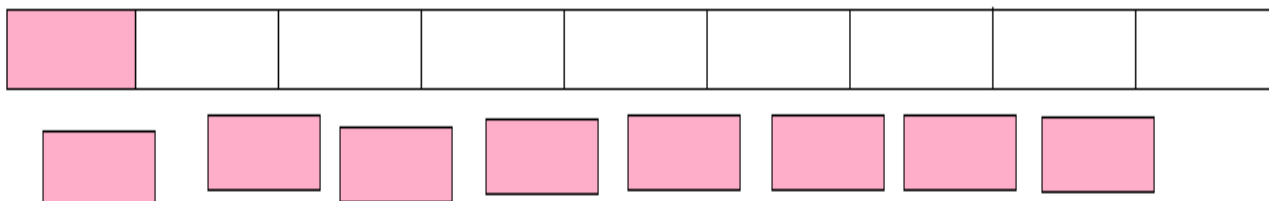
Con los pescantes rectangulares de color negro se representan los quintos.



Con los pescantes rectangulares de color naranja se representan los sextos.



Con los pescantes rectangulares de color rosa se representan los noveno.



## PRESENTACION

Desde los primeros años de escolaridad los estudiantes utilizan de manera informal y cotidiana, expresiones que se relacionan con los números fraccionarios, las cuales son vivenciadas desde los niveles iniciales en primaria, pues sabemos que desde grado primero hasta grado tercero donde inicia y termina el primer ciclo de competencias y estándares se pretende que los estudiantes usen las fracciones para medir, repartir y compartir, en grado cuarto que es donde se centra la presente intervención pedagógica se exigen por parte del ministerio de educación nacional usar fracciones en contextos distintos y reconocer sus diferentes significados, cabe aclarar que estas exigencias en cuanto a los números fraccionarios son con respecto al pensamiento numérico en las Matemáticas.

Para los grados 4. – 5. Se plantea el siguiente estándar de competencia:

- *Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones*

El análisis realizado en el Ministerio de Educación Nacional respecto al citado estándar permitió que se precisaran los siguientes Derechos Básicos de Aprendizaje:

- *Interpreta las fracciones como razón, relación parte todo, cociente y operador en diferentes contextos.*
- *Describe y justifica diferentes estrategias para representar, operar y hacer estimaciones con números naturales y números racionales (fraccionarios), expresados como fracción o como decimal.*



- *Establece relaciones mayor que, menor que, igual que y relaciones multiplicativas entre números racionales en sus formas de fracción o decimal.*

Las siguientes evidencias de aprendizaje para grado 4-5 que se encuentran en las mallas de aprendizaje:

- *Identifica y construye fracciones equivalentes a una fracción dada.*
- *Describe situaciones en las cuales puede usar fracciones.*
- *Propone estrategias para calcular sumas y restas de algunos fraccionarios.*
- *Construye y utiliza diferentes representaciones para comparar fracciones.*

Desde la experiencia de los autores, como docentes de aula, se puede afirmar que las Matemáticas constituyen una asignatura compleja que exige el manejo de un alto grado de comprensión, para lo cual los estudiantes desarrollan competencias que son de gran valor en el desarrollo de su vida.

La naturaleza de las Matemáticas y su gran importancia dentro de la sociedad actual, han plasmado en el campo educativo la necesidad de que se esté en constante revisión de los procesos de enseñanza-aprendizaje, esto reafirma la idea de que en su estructura *“la matemática misma es una ciencia intensamente dinámica y cambiante. De manera rápida y hasta turbulenta en sus propios contenidos. Y aun en su propia concepción profunda, aunque de modo más lento. Todo ello sugiere que, efectivamente, la actividad matemática no puede ser una realidad de abordaje sencillo”* (De Guzmán, 1993, Pág. 95).

Históricamente el área de las Matemáticas ha sido mirada con recelo por los estudiantes y por los profesores, por considerarse un área de difícil comprensión, no sólo debido al lenguaje que se utiliza en ellas, sino además por la cantidad de procesos cognitivos, afectivos y contextuales que están implícitos en la comprensión de sus conceptos.

En la actualidad los docentes que orientan las Matemáticas en la básica primaria de las diferentes instituciones del departamento carecen de herramientas didácticas para el abordaje de los aprendizajes planteados por el Ministerio de Educación Nacional desde los estándares, lineamientos curriculares de Matemáticas, derechos básicos de aprendizaje y matrices de referencia.

Según la red colombiana de maestros, que hace investigación en el Aula, la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la básica Primaria y secundaria, presentan una gran variedad de problemas, entre los que se cuentan los didácticos.

Esta intervención de aula se hace con un enfoque metodológico enmarcado en la evaluación formativa, ubicado dentro de la línea de desarrollo de investigación en el aula, la cual se implementara en tres fases de trabajo. La primera que se dedica a determinar las concepciones iniciales y preconceptos sobre números fraccionarios que manejan los estudiantes del grado cuarto de primaria de las instituciones de estudio, se pasa luego a la implementación de la estrategia de aprendizaje de los pescantes y por último la descripción cualitativa de los resultados obtenidos.

El trabajo se realizó en el departamento del Caquetá, el cual cuenta con una población pluricultural, pues se tienen estudiantes de diferentes partes del país con costumbres y culturas diferentes, sus estratos socioeconómicos son relativamente similares, cuentan con las mismas oportunidades y dificultades del entorno; víctimas de la violencia por grupos organizados al margen de la ley, cautivados por esta región debido a su riqueza minera y a la gran acogida que han tenido los cultivos ilícitos. Debido a estos problemas sociales la educación se ha visto afectada por diferentes aspectos: la deserción escolar, la población flotante y el bajo rendimiento

académico. Dichos aspectos han afectado directamente el libre desarrollo de los procesos educativos en las instituciones del departamento.

En las Instituciones Educativas Agroecológico Amazónico Camilo Torres, Sagrados Corazones y Rural Simón Bolívar convergen en que hay deficiencias en los aprendizajes, como lo reflejan los resultados de las pruebas saber en cuanto al proceso de razonamiento en el pensamiento numérico, que muestran que un 49% de los estudiantes de las instituciones antes mencionadas están en un nivel de insuficiencia, el cual está por encima de la escala nacional y del ente territorial los cuales son 41% y 45% respectivamente, generándose la necesidad de crear estrategias que ayuden al mejoramiento de este, puntualmente en los números fraccionarios, una de las mayores dificultades que se da consiste en la poca comprensión que alcanzan los estudiantes al trabajar con fracciones, por estas razones el trabajo se realizó en estas instituciones.

Este estudio investigativo parte de la pregunta ¿Incrementa la comprensión del concepto de número fraccionario en los estudiantes de grado cuarto primaria la implementación de la estrategia de aprendizaje los pescantes?, es por ello que esta propuesta de intervención pedagógica, se ubica dentro del conjunto de propuestas didácticas que estudian los procesos de enseñanza - aprendizaje de los contenidos matemáticos en educación primaria y en forma puntual del concepto de número fraccionario en los estudiantes del grado cuarto de la Instituciones Educativas Agroecológico Amazónico Camilo Torres, Sagrados Corazones y Rural Simón Bolívar, ubicadas en los municipios de Cartagena del Chaira, Florencia y el Doncello respectivamente, pertenecientes al departamento del Caquetá.

Los pescantes son una estrategia de aprendizaje, en donde los estudiantes de forma real y tiempo real podrán manipular y preguntarse de forma continua e inmediata por qué sucede algo:

¿porque  $\frac{1}{2}$  se llama un medio? ¿Porque una fracción se llama fracción? ¿Cómo se utiliza el concepto de número fraccionario para la realización de la suma de fracciones heterogéneas? todas estas preguntas que surgen en las prácticas de aula serán solucionadas en gran medida únicamente con la implementación de esta estrategia de aprendizaje dentro de las clases de Matemáticas, obviamente sin dejar de lado las exigencias del Ministerio de Educación Nacional donde se desarrollaron cada uno de los estándares básicos de competencia de Matemáticas para grado cuarto, planteados en el pensamiento numérico, de igual forma no se dejara de lado el fortalecimiento y desarrollo de los DBA que corresponden al grado cuarto:

Son muchas las investigaciones que se han desarrollado referentes al estudio de las fracciones , entre los que se destacan Brousseau (1983); Figueras (1988); LInares y Sánchez (1988); Kieren (1993); Gairín (1999, 2001); Escolano (2002 a, b, 2004); Morcote y Flores (2001); Ferreira (2005). Sus propuestas responden al análisis del lenguaje, simbolización, concepciones y dificultades didácticas que se presentan en el proceso de construcción de los números fraccionarios.

Teniendo en cuenta estas razones y la diversidad de relaciones donde se aprovechan las cantidades fraccionarias para el común desarrollo de la vida, las nociones ya generadas desde diferentes estudios de investigación y sobre ello a su vez la exposición de los diferentes problemas de índole didáctica que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fueron las causas que dieron origen al estudio que se desarrolló. Con la implementación de la propuesta se describieron los procesos de aprendizaje del concepto de fracción en los estudiantes de grado cuarto de las instituciones en mención, por medio de la implementación de la estrategia de aprendizaje los pescantes.

Esta propuesta de intervención pedagógica se encuentra ubicada dentro del conjunto que estudia el proceso de enseñanza-aprendizaje de las fracciones, enmarcándose en el campo de la didáctica de las Matemáticas.

El objeto de investigación centra su desarrollo en la implementación de una estrategia de aprendizaje en estudiantes de grado cuarto primaria, teniendo en cuenta su desarrollo cognitivo y de inteligencia en edades entre los 8 y los 11 años, apoyado en los planteamientos que realiza Piaget en la teoría de la psicología genética en el estadio de las etapas operacionales (acciones concretas e introducción a las acciones formales) bajo un enfoque constructivista activo y significativo por medio de la herramienta didáctica los pescantes se pretende que ayude a acrecentar la comprensión del concepto de número fraccionario en los estudiantes de grado cuarto, ofreciendo directrices claras dentro del proceso de enseñanza, delineando los ritmos de aprendizaje que desarrollan los estudiantes en la representación e identificación de cantidades, el conocimiento de expresiones equivalentes y la forma como se plantean.

El propósito de la investigación se centró en el descubrimiento del problema que presentan los estudiantes de grado cuarto para comprender los números fraccionarios, dificultad que es común en las tres instituciones objeto de estudio. Debido a esto fue necesario la búsqueda de una estrategia de aprendizaje que permitiera mediar entre estas dificultades y los estudiantes; al emprender la tarea de dar solución a estas dificultades se descubre que la forma pertinente de hacer que los estudiantes puedan llegar a nivel de comprensión de los números fraccionarios es con la implementación de objetos concretos ya que los estudiantes tendrán la oportunidad de manipularlos, permitiéndose a su vez un aprendizaje significativo.

Por otra parte en la literatura revisada se encontró que Cardozo Juan Diego aplicó la herramienta didáctica de los pescantes y por medio de ella se logró la comprensión del concepto

de número fraccionario en los estudiantes de grado cuarto, ofreciendo directrices claras dentro del proceso de enseñanza y delineando los ritmos de aprendizaje que desarrollan los estudiantes en la representación e identificación de cantidades, el conocimiento de expresiones equivalentes y la forma como se plantean.

La implementación de este estudio permitió realizar aportes de calidad a nivel interno en la perspectiva didáctica de la enseñanza de las fracciones, hecho que puede ser vinculado dentro del plan de mejoramiento de la calidad del área de Matemáticas exigido a todas las instituciones educativas del país. También se genera una caracterización de los procesos de aprendizaje de las fracciones por medio de la herramienta didáctica los pescantes con énfasis constructivista cooperativo en un grupo de grado cuarto de primaria de las instituciones mencionadas. A nivel externo esta estrategia permitió dar algunas pautas que incentiven a los docentes a ajustarla en sus campos conceptuales y operativos de desempeño, o a concebir nuevas apreciaciones didácticas que se conviertan en instrumento de apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con esa finalidad se planteó la estrategia de aprendizaje basada en el uso de los pescantes como herramienta para estudiar la temática de las fracciones, sus representaciones y operatividad, aplicada a un grupo de estudiantes de grado cuarto primaria que están entre los 8 y los 11 años de edad.

Con la aplicación de esta estrategia se evidenció que los estudiantes de grado cuarto de estas instituciones pudieron generar un aprendizaje significativo, duradero y preciso dejando de lado la memorización o la repetición de conceptos matemáticos.

## **1. REFERENTE CONCEPTUAL**

Partiendo desde los lineamientos curriculares emanados por el Ministerio de Educación Nacional las Matemáticas tienen 5 pensamientos los cuales son: numérico, variacional, espacial, métrico y aleatorio, en donde a su vez cada uno de ellos potencia procesos que se desarrollan explícitamente en las Matemáticas como lo son, razonamiento, comunicación, resolución de problemas y modelación.

La estrategia de enseñanza propuesta para favorecer el aprendizaje de los estudiantes se ha centrado en el pensamiento numérico y en el proceso de razonamiento, sin embargo para tener más claridad sobre los referentes conceptuales es conveniente precisar algunos conceptos que desempeñan un papel esencial en la estrategia propuesta: Pensamiento numérico, Razonamiento, números fraccionarios, suma y resta de números fraccionarios, algunas ideas de la teoría genética de Piaget, comprensión, constructivismo y cooperativismo.

### **1.1. Pensamiento numérico**

*“El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, y se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático. En particular es fundamental la manera como los estudiantes escogen, desarrollan y usan métodos de cálculo, incluyendo cálculo escrito, cálculo mental, calculadoras y estimación, pues el pensamiento numérico juega un papel muy importante en el uso de cada uno de estos métodos. La invención de un algoritmo y su aplicación hace énfasis en aspectos del pensamiento numérico tales como la descomposición y la recomposición, y la comprensión de propiedades numéricas. Cuando se usa un algoritmo ya sea utilizando papel y lápiz o calculadora, el pensamiento numérico es importante cuando se reflexiona sobre las respuestas”*  
(MEN, Lineamientos curriculares p. 26)

“Mcintosh (1992) amplía este concepto y afirma que “el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones”. Así se refleja una inclinación y una habilidad para usar números y métodos cuantitativos como medios para comunicar, procesar e interpretar información, y se crea la expectativa de que los números son útiles y de que las Matemáticas tienen una cierta regularidad.

## **1.2.Razonamiento**

El desarrollo del proceso de razonamiento en las Matemáticas comienza en los primeros grados de escolaridad y los lineamientos curriculares de matemáticas en su página 54 nos ayuda aclarar este concepto de la siguiente manera, para muchos estudiantes y personas en general el razonamiento es simplemente pensar, sin embargo en realidad es sólo una parte del pensamiento y precisamente aquella que tiene que ver con la obtención de conclusiones a partir de premisas dadas, denominadas argumentos.

El razonamiento puede ser inductivo o deductivo de acuerdo al carácter más general o particular de las premisas. En los lineamientos curriculares de Matemáticas se precisa: Razonar en Matemáticas tiene que ver con:

- Dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones.
- Justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas.



- Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos.
- Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente.

Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las Matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar.

### **1.3. La Teoría Piagetiana**

La teoría Piagetiana explica, esencialmente, el desarrollo cognoscitivo del niño, haciendo énfasis en la formación de estructuras mentales. "La idea central de Piaget en efecto, es que resulta indispensable comprender la formación de los mecanismos mentales en el niño para conocer su naturaleza y funcionamiento en el adulto. Tanto si se trata en el plano de la inteligencia, de las operaciones lógicas, de las nociones de número, de espacio y tiempo, como, en el plano de la percepción de las constancias perceptivas, de las ilusiones geométricas, la única interpretación psicológica válida es la interpretación genética, la que parte del análisis de su desarrollo".

Jean Piaget concibe la formación del pensamiento como un desarrollo progresivo cuya finalidad es alcanzar un cierto equilibrio en la edad adulta. Él dice, "El desarrollo es en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior".

Ahora bien, ese equilibrio progresivo se modifica continuamente debido a las actividades del sujeto, y éstas se amplían de acuerdo a la edad. Por lo tanto el desarrollo cognitivo sufre modificaciones que le permiten consolidarse cada vez más.

Este desarrollo se ve marcado notablemente con la incursión de un nuevo esquema numérico como son las fracciones quienes a pesar de ser usadas desde el lenguaje verbal en su cotidianidad, crean desequilibrio notable al tratar de ser representadas en forma gráfica y más aún simbólica, que hacen que ella como ya se indicó con anterioridad no se puedan vincular en los dos primeros grados elementales de la enseñanza matemática como un constructo teórico de representación en diagramas ni numérico.

La "Epistemología Genética" de Piaget por su parte, es una teoría constructivista de carácter interactivo. Acorde a la teoría piagetiana el sujeto construye al conocimiento en su interacción con el medio y se dice: Para la psicología Genética el conocimiento consiste en actuar sobre los objetos y transformarlos. La transformación del objeto puede ser física y conceptual, y esto último es lo más importante para la psicología genética. Por ejemplo, los niños al interactuar con materiales a repartir, transforman los objetos de manera física: los fracturan, pero lo más relevante es que la relación parte - todo se modifica de ser interpretada con la ayuda de los números enteros y se transforma en una cuantificación fraccionaria de la parte en relación al todo.

Algunas teorías de aprendizaje de las Matemáticas adoptan la concepción de aprendizaje de la psicología Genética, Piaget (1978) especifica la idea de que los mecanismos de la equilibrarían constituyen uno de los factores que explican el aprendizaje de nuevos conocimientos.

“Para la psicología genética el aprendizaje no se concibe como una acumulación de conocimientos sino como un proceso donde los saberes previos se reorganizan en los nuevos conocimientos. La reorganización del nuevo conocimiento se vuelve necesaria cuando los esquemas de conocimiento entran en conflicto con otros esquemas de conocimiento o cuando las

características del objeto de conocimiento presentan resistencia a ser asimiladas por dichos conocimientos” (De León, 1998, p. 4).

#### **1.4.Comprensión**

Se dice que un niño tiene comprensión en un determinado campo de las Matemáticas cuando, a partir de los datos y relaciones Matemáticas que se le suministran, es capaz de describir el ejercicio o las situaciones que se le presentan y realizar acciones de concreción, como es el caso de plantear otros ejercicios del mismo tipo o simplemente expresar lo esencial de la situación con otras palabras cuando hay una situación con la que nunca se había enfrentado antes. El niño suele ir averiguando su adquisición de comprensión de la siguiente manera: "Ah, ya lo veo, o sea que si...". Y a continuación formula un nuevo teorema. Lo característico de la comprensión es pues que se van tanteando nuevas situaciones, la comprensión tiene varias características entre las que encontramos:

- a) La descripción constituye una acción muy importante para poder comprender el ejercicio que consiste en calcular la suma de  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$  puede ser descrito así: “es un ejercicio de suma de dos sumandos, los sumandos son fracciones, las fracciones son de diferentes denominadores”
- b) La descripción permite que los estudiantes ejecuten acciones de concreción, se puede pedir que escriban un ejercicio con las mismas características, ello es una acción que muestra que el alumno comprendió el tipo de ejercicio.
- c) También hay otros elementos que deben comprender, entre ellos el objetivo de la actividad, el cómo realizarla y cómo saber si lo hecho está bien

Para tener más claridad de cuando sabemos si un estudiante comprendió un concepto se puede

tener la siguiente afirmación:

*“Un profesor encuentra la primera evidencia de la comprensión de sus alumnos cuando, como resultado de un proceso de aprendizaje, éstos reaccionan de forma adecuada ante situaciones que no se habían incluido en ese proceso. Esta inferencia, sin embargo, sólo es admisible si el alumno ha ejecutado la acción con intención deliberada, es decir si podemos asumir sin riesgo que en ella no ha tomado parte el azar” (Van Hiele, 1957)*

#### **1.4.1. Significados de las Fracciones y la escuela primaria**

Antes de definir los diferentes significados que poseen las fracciones en educación, es práctico resaltar que estas se encuentran supeditadas al contexto de aplicación en donde se desarrollen, sin garantizar con ello que la comprensión alcanzada bajo esta interpretación pueda ser trasladada a otras situaciones distintas con la misma claridad. Este planteamiento realizado por Llinares y Sánchez (1998) condiciona de alguna manera la necesidad de que el proceso de aprendizaje de la fracción se dé bajo un amplio número de contextos de enseñanza y que se realice bajo una secuencia clara y definida acorde al desarrollo cognitivo y de la inteligencia de los niños planteado anteriormente.

Ante esto, los numerosos resultados de investigación (Behr, et al; 1983; Kerslaske, 1986; Lesh, et al; 1983) relativas al proceso de enseñanza.- aprendizaje de las ideas de fracción han empezado a indicar que para que el niño pueda conseguir una comprensión amplia y operativa de todas las ideas relacionadas con el concepto de fracción se debe plantear la secuencia de enseñanza de tal forma que proporcione a los niños la adecuada experiencia con la mayoría de sus interpretaciones (Kieren, 1976; Dienes, 1972).

De todas maneras el alcanzar el concepto de fracción con todas sus relaciones conlleva un proceso de aprendizaje a largo plazo.

#### **1.4.2. Las Fracciones como relación Parte-Todo y medida**

Las primeras aproximaciones que el niño realiza a las nociones de fraccionarios son en los tres primeros niveles iniciales de la primaria de carácter cualitativo y no alcanzan todavía el rango de descripción cuantitativo de situaciones. Este hecho ha apoyado la idea de introducir la estimación en el proceso de enseñanza de las nociones iniciales en relación a la fracción, como una forma de ayudar a anticipar la formación de “estructuras operativas” necesarias para crear procesos de solución en situaciones problemáticas que conlleven en forma implícita la noción de fracción.

Independiente de las aproximaciones cualitativas que introducen al niño en el manejo de la relación parte todo, son necesarias algunas habilidades para el dominio de esta relación como la capacidad de dividir un todo en partes, reconocer el todo, realizar divisiones congruentes, reconocer las partes del todo.

El manejo de estas habilidades (la posesión de la estructura cognitiva que permite realizar estas acciones) ha sido estudiada por Piaget, Inhelder y Szeminska (1960) indicando que la noción de fracción en su aspecto parte todo sostenida por los niños (en contextos continuos-áreas) se apoya en siete atributos (Suydam, 1979, p.15) los cuales son ejes fundamentales de aplicación y observación en la implementación de la herramienta de los pescantes.

#### **1.5. Concepto número fraccionario**

Sea  $\frac{a}{b}$  ( $a; b \in \mathbf{N}; b \neq 0$ )

$\frac{c}{d}$  ( $c; d \in \mathbf{N}; d \neq 0$ )

La relación  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \iff ad = bc$  se determina igualdad de cocientes

Teorema: la relación de igualdad de cocientes es una relación de equivalencia

Demostración:

1. Es relativa si cumple

$a, b \in \mathbb{N}$   $\rightarrow$   $\frac{a}{b} = \frac{a}{b}$  dado a que  $ab = ba$  (conmutativa desde la multiplicación en Números Naturales).  
 $b \neq 0$

2. Es simétrica, o sea de  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  resulta de  $\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$  sea  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$  fracciones  $a; b; c; d; \in \mathbb{N}$   $b \neq 0, d \neq 0$  de  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$  resulta  $ad = bc$  la relación de igualdad es reflexiva, luego  $bc = ad$  y en virtud de la conmutatividad de la multiplicación en números Naturales  $cb = da$  de lo anterior resulta  $\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$

3. Es transitiva

Sin perder generalidad  $\frac{a}{b}; \frac{c}{d}; \frac{e}{f}$  son fracciones ( $a; b; c; d; e; f \in \mathbb{N}$   $b \neq 0, d \neq 0, f \neq 0$ )  $\frac{a}{b} =$

$\frac{c}{d} \iff ad = bc$  por igualdad de cocientes.

$\frac{c}{d} = \frac{e}{f} \iff cf = de$  multiplicando miembro a miembro se obtiene

$$a d c f = b c d e$$

Dividiendo en ambos miembros por  $dc \in \mathbb{N}$  resulta  $af = be$  o sea  $\frac{a}{b} = \frac{e}{f}$  lo que queda

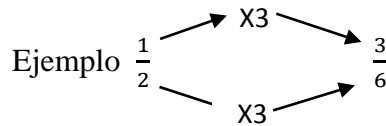
demostrado, toda relación de equivalencia descompone el conjunto en clases de equivalencia; en este caso el conjunto de las fracciones se descompone en clases de equivalencia; cada una de estas clases se denomina número fraccionario.

Se puede ver con otros representantes.

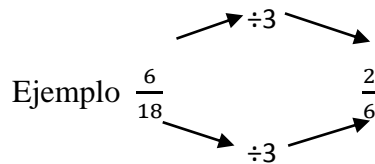
- a) Se introduce el concepto fracción desde diferentes puntos de vista; o sea mediante la comparación de objetos, la relación parte-todo etc.

Una fracción es un par ordenado de números naturales  $(a; b)$ ; con  $a, b \in \mathbf{N}$   $b \neq 0$  escritos de la forma  $(a; b)$ ;  $\frac{a}{b}$ ;  $a/b$  etc.  $a$  se llama numerador y  $b$  denominador.

- b) Sea la fracción  $\frac{1}{2}$ , se denomina ampliación al resultado de multiplicar el numerador y el denominador por un mismo número



- c) se denomina simplificación de fracciones al resultado de dividir el numerador y el denominador por un mismo número.



d) Introducimos la relación igualdad de fracciones

**Definición:** dos fracciones son iguales si una es obtenida de la otra mediante amplificación o simplificación.

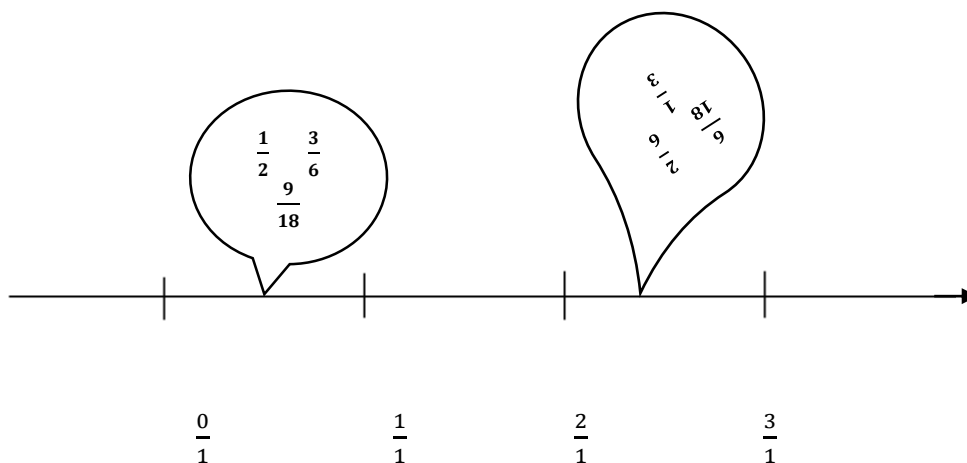
De los ejemplos anteriores resulta  $\frac{6}{18} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$



e) Se introduce un procedimiento para verificar si dos fracciones son iguales mediante los productos cruzados.

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ porque } 2 \times 3 = 6 \times 1 \text{ etc.}$$

f) Al representar las fracciones en la recta numérica se observa que todas las fracciones que son iguales a una misma fracción se ubican en el mismo punto de la recta numérica.





Esto permite ilustrar las clases de equivalencia.

Cada clase de equivalencia representa un número fraccionario.

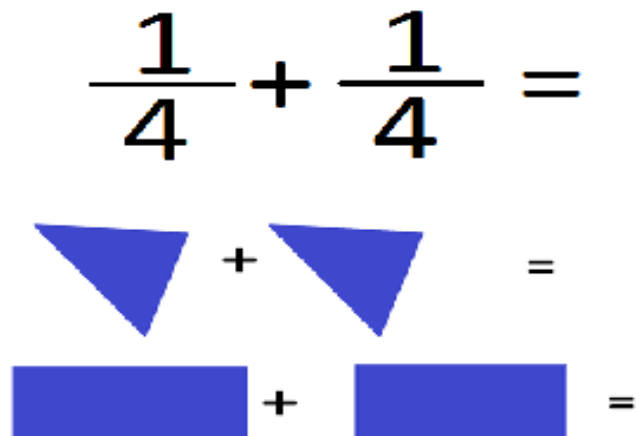
Veamos la importancia que tiene la precisión del concepto número fraccionario.

a) Al trabajar con fracciones podemos partir intuitivamente para resolver el ejercicio

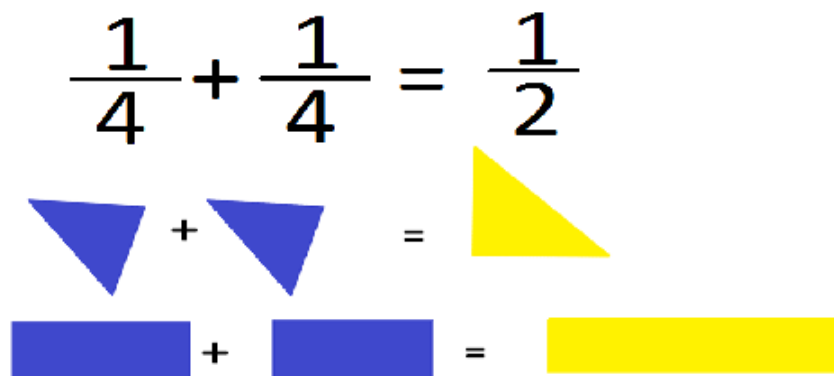
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

Podemos representarlos con pescantes

Luego  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$



Con los pescantes



Las fracciones solo se pueden sumar si tienen denominadores iguales, entonces ¿Cómo?

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} =$$

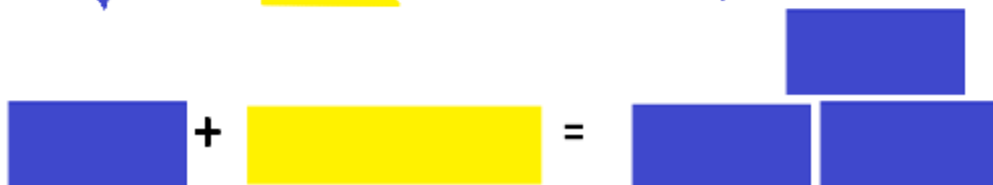
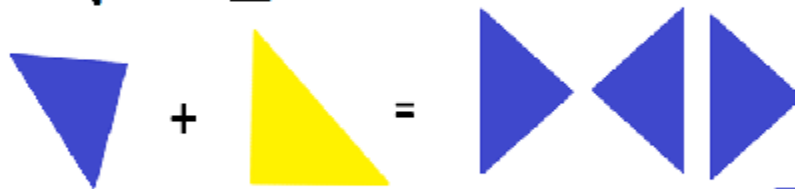
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} =$$

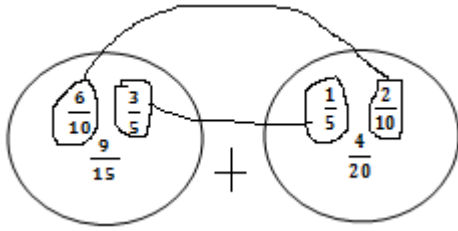


Ahora con los pescantes

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$





O sea  $\frac{2}{10}$  simplifica a  $\frac{1}{5}$

Con los pescantes

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$



Amplio  $\frac{3}{5} + \frac{2}{10}$

$\frac{6}{10}$

→ Simplifica

$$\frac{6}{10} + \frac{2}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

Lo que realmente hacemos es buscar otros representantes de esos números fraccionarios de manera que tenga igual denominador y de esta manera se puede resolver el ejercicio.

### 1.6. Constructivismo y cooperativismo

Aquí definimos el proceso de aprendizaje como un resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos,

conceptos, procedimientos y valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar. En cualquier caso, el aprendizaje siempre conlleva un cambio en la estructura física del cerebro y con ello de su organización funcional. El proceso de aprendizaje en las instituciones educativas puede ser analizado desde dos perspectivas:

- A partir de los procesos psicológicos que el sujeto pone en juego para aprender.
- Con base en un conjunto de mecanismos sociales y culturales susceptibles de generar condiciones que apoyan el aprendizaje.

Estas dos vertientes se relacionan estrechamente y ofrecen la posibilidad de explicar e intervenir en el fenómeno educativo, particularmente en los aprendizajes, desde diversas disciplinas: psicología, sociología, antropología y en general, las incluidas en el campo de las ciencias de la educación, entendido el aprendizaje como el proceso de adquirir conocimientos, habilidades; actitudes o valores a través del estudio, la experiencia o la enseñanza. (Diccionario Escolar lengua Española, p.90.).

El aprendizaje es el acto mediante el cual las personas adquieren aptitudes, conocimientos y habilidades cuyo resultado es un cambio relativamente permanente de sus conductas. A través del aprendizaje aplicamos nuestra capacidad para crear, para formar parte del proceso generativo de la vida. Un ambiente de aprendizaje se crea cuando los compañeros del equipo se apoyan Para el enfoque socio histórico, el aprendizaje no equivale a desarrollo. "El aprendizaje es desarrollo" (Vygotsky, 1988).

Esta perspectiva constructivista ha sido una de las más difundidas en el ámbito educativo. De allí pues, que Piaget citado por GoodyBrophy2 (1997.p29) afirma que:

*"nacemos como procesadores de información, activos y exploratorios, y que construimos nuestro conocimiento en lugar de tomarlo ya hecho en respuesta a la experiencia o la instrucción".*

Siendo las cosas así, es evidente que el proceso de aprendizaje está sustentado en las estructuras cognoscitivas que el estudiante trae consigo. Para Piaget el aprendizaje es visto de la siguiente manera:

*"el aprendizaje es la modificación de los conceptos previos, pero además, se integran conceptos nuevos aprendidos con los que ya poseen". (1995 .p18)*

Pues desde el paradigma Sociocultural Lev Vygotsky (1987), considera que el hombre no se limita a responder a los estímulos, sino que actúa sobre ellos, transformándolos. La actividad es un proceso de transformación del medio que se da a través del uso de instrumentos, así mismo planteó que los procesos psíquicos: pensamiento (cognición) y el lenguaje (habla), comienzan con la interacción social, entre mayores y menores rescatando la importancia del contexto cultural por medio del habla abierta (conversaciones con los demás, en especial padres y profesores) luego explican este conocimiento por medio del habla interna (pensamiento). Con ello queda claro que el aprendizaje supone un carácter social determinado y un proceso por el cual los niños se introducen al desarrollarse en la vida intelectual de aquellos que les rodean.

*"él creía que el desarrollo cognoscitivo ocurre a partir de las conversaciones e intercambios que el niño sostiene con miembros más conocedores de la cultura, adultos o compañeros más capaces".*

En este sentido el maestro debe ser el mediador para que el alumno tenga la capacidad de

integrase a un grupo.

### **1.7.Los pescantes**

Son un conjunto de triángulos y rectángulos de cualquier material preferiblemente triplex, que sirven para representar fracciones en el caso de los triangulares las fracciones se representan en una unidad de color blanco de 10 cm X 10cm, los cuales están conformados de las siguiente manera 2 triángulos amarillos cada uno con 10 cm de base con cada uno se puede cubrir la mitad de la unidad, 4 triángulos de color azul y con cada uno se puede cubrir una cuarta parte de la unidad, 8 triángulos de color verde, con cada uno se cubre la octava parte de la unidad y 16 de color azul claro que cada uno representa un dieciseisavos de la unidad. Cabe aclarar que pueden salir más sucesivamente pero para este proyecto solo se utilizaron esos.

Por otra parte están los pescantes de forma rectangular que fue necesario adaptarlos para el desarrollo de esta intervención y se conforman así: una unidad de color blanco rectangular de 5cm de ancho por 24 cm de largo, 2 rectángulos de color amarillo con cada uno se recubre la mitad de la unidad, 3 de color rojo con los que se puede recubrir la unidad representando los tercios, 4 de color azul, con cada uno se recubre un cuarto de la unidad y así sucesivamente hay 5 naranjas y 9 de color rosa.

## **2. REFERENTE METODOLÓGICO Y RESULTADOS**

Los pescantes fueron unas estructuras levantadas en las costas de algunas de las Islas Canarias para poder paliar la falta de infraestructuras viarias y portuarias, facilitando así la salida y entrada de personas, animales y mercancías, que de otra forma hubieran tenido muchas dificultades para trasladarse fuera del propio marco insular.

Estas estructuras se levantaron a comienzos del siglo XX, cuando la economía insular pasó de productos como la barrilla y la cochinilla, que podían almacenarse sin graves problemas de pérdidas, al plátano y tomates, los cuales debían llegar a los mercados cuanto antes para que no sufrieran importantes mermas en su calidad y precio.

Viendo la trama existente en la barandilla del pescante de ángulo, formada por tramos cuadrados que enmarcan una serie de elementos de refuerzo, formando 8 triángulos rectángulos isósceles de la misma superficie, que ha servido de base para construir un material manipulable, fácilmente transformable en gráfico, que permite el estudio de casi todos los contenidos, relacionados con las fracciones que se imparten en Primaria.

Teniendo en cuenta dicha estructura se consideró que uno de los mayores potenciales de aplicación estaba en el estudio de las fracciones, Por haber hallado una solución aceptable a la falta de materiales manipulativos.

Esta propuesta está enmarcada en la ruta metodológica de la evaluación formativa, pues partiendo de ella es donde se van a plantear cada una de las estrategias metodológicas a seguir en el desarrollo de esta propuesta que se sustenta en tres fases: caracterización, implementación y análisis de resultados:

### **2.1. Caracterización**

En esta primera fase se realizó una evaluación diagnóstica a cada uno de los grupos de grado cuarto, de la muestra de estudio, en donde se recolectó información importante no sólo en el marco de las dificultades existentes en la comprensión de número fraccionario, sino que también estuvo diseñada para poder conocer a fondo por qué los estudiantes de grado cuarto de básica primaria no comprenden el concepto de fracción, cuál es la percepción que tienen sobre el estudio de las Matemáticas, si piensan que son aburridas, saber por qué las consideran así, cómo

les gustaría ellos y a ellas aprender Matemáticas, y en particular los números fraccionarios, a través de qué tipos de actividades, además conocer la incidencia del estrato socio económico y el lugar de residencia (casco urbano o rural) en la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La información en esta fase se recolectó mediante una encuesta y una guía de aprendizaje inicial (a manera de afianzamiento de los estudiantes con el material e insumo diagnóstico de los conocimientos previos) y una guía de aprendizaje final que ayudó a focalizar el impacto generado con la implementación del material manipulativo “los pescantes”.

El análisis de los resultados de la primera parte de la encuesta muestra que los estudiantes consideran las Matemáticas como aburridas, puesto que la forma en las que se les ha orientado es sin duda de manera tradicional y es por ello que no encuentran significado en los aprendizajes, el estudio de las otras dos preguntas sobre si quisieran aprender con material didáctico y que si le han enseñado con material didáctico notamos que los estudiantes quieren romper el paradigma tradicionalista, pues existe una disposición por parte de los estudiantes pero las prácticas de aula de los docentes no se habían transformado, de esta manera los estudiantes seguirán teniendo la misma percepción de las Matemáticas, en el sentido de ser aburridas e improductivas tal como lo plantea Gaviria.

Este autor plantea que los estudiantes ven las Matemáticas sin significado y que es un proceso memorístico y mecánico más no un proceso de comprensión y de aprendizajes significativos del contexto.

Con las tres preguntas siguientes de la encuesta se evidencia claramente que los estudiantes están dispuestos a nuevas prácticas de aula, prácticas en donde el conocimiento se construya, se transforme y se evidencia con la interacción activa de los estudiantes, no ajeno a ellos, basados



en un modelo pedagógico cooperativo, activo y propositivo con el único objetivo principal de partir desde las particularidades de cada estudiante de tal forma que ellos sean líderes y potenciadores del aprendizaje en el aula.

## **2.2.Implementación**

La segunda fase de esta propuesta pedagógica, se realizó mediante 3 sesiones en donde para cada una de ellas se desarrolló una guía didáctica que contenían situaciones problémicas, ejercicios y orientaciones dirigidas a ayudar a cumplir el objetivo planteado para esa sesión. Cabe resaltar que las guías de aprendizaje de cada sesión son pensadas en la utilización de la herramienta didáctica los pescantes; una característica de esta fase es que al iniciar y al finalizar cada sesión se realizó una evaluación, esta evaluación se relacionó con la temática de cada sesión, es decir se hizo una antes de iniciar cada sesión para saber que saberes previos tienen los estudiantes y se repitió la misma evaluación al finalizar la sesión para verificar si se habían producido cambios en sus conocimientos previos.

Para sistematizar la información recolectada se hicieron diarios de campo bajo los criterios de la sistematización de experiencias.

En el ejercicio de la aplicación de la estrategia de **“los pescantes”** fue necesario emplear una guía final de aprendizaje, con el propósito de encontrar los niveles de avance en el aprendizaje en cuanto a la comprensión de los números fraccionarios, de los estudiantes de grado cuarto, en las tres instituciones, pero también con el ánimo de descubrir si se produjo algún impacto positivo al emplear este material de tipo manipulativo, así mismo se mantuvo claro el alcance del objetivo general del proyecto de intervención bajo los instrumentos de la evaluación formativa.

En otras palabras esta guía se plantea como la evaluación de resultados de la implementación de “**los pescantes**” en la que se encontró que fue una estrategia pedagógica que permitió a los estudiantes fortalecer competencias en cuanto a lo que tiene que ver con el fortalecimiento y el empoderamiento hacia la comprensión de las fracciones, a desarrollar la capacidad para el razonamiento matemático y a descubrir nuevas herramientas que les facilitaron el acercamiento al aprendizaje significativo, que es posible a través de la participación, la reflexión, el trabajo colaborativo y cooperativo, construyendo procesos colectivos, democráticos, de respeto hacia la otredad que conlleva a un posterior bienestar individual y colectivo.

Hay que mencionar, además que esta guía también sirvió de herramienta para encontrar la manera en que este proyecto de aula trascendiera al contexto familiar y social, pues los padres de familia fueron sensibilizados de tal manera que algunos de ellos ayudaron a sus hijos en la construcción del material.

De la misma manera la aplicación de esta guía como ejercicio final deja entrever los niveles de avance en la temática ya que sus resultados fueron favorables y positivos, generando con esto que los demás docentes de primaria de los grados tercero y quinto se motiven a preguntar de qué se trata la estrategia.

### **2.2.1. Diario de campo**

El diario de campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas. Según Bonilla y Rodríguez

*“el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil [...] al investigador en él se toma nota de aspectos*

*que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo” (Bonilla y Rodríguez. P. 129).*

El diario de campo permite enriquecer la relación teoría– práctica. La observación es una técnica de investigación de fuentes primarias, que como ya vimos necesita de una planeación para abordar un objeto de estudio o una comunidad a través de un trabajo de campo (práctica), la teoría como fuente de información secundaria debe proveer de elementos conceptuales dicho trabajo de campo para que la información no se quede simplemente en la descripción sino que vaya más allá en su análisis; de esta manera tanto la práctica como la teoría se retroalimentan y hacen que los diarios adquieran cada vez mayor profundidad en el discurso porque, en la investigación existe una relación recíproca entre práctica y teoría. Por una parte la práctica es la fuente y la raíz del conocimiento, de la teoría, pero, a su vez, la teoría se orienta y sirve a la práctica, para que esta sea más eficaz.

La práctica es pues, la fuente, el fin y el criterio de verificación y comprobación de la veracidad de la teoría,

*“Este principio se fundamenta en la demostración que el mundo es cognoscible y que los conocimientos humanos, comprobados por la práctica social, ofrecen una imagen objetivamente fidedigna del desarrollo del mundo.*

*Un proceso docente-educativo de carácter científico se caracteriza porque se enseña sobre la base de una realidad objetiva, verídica, real; que el modo de formación de los conceptos, las comprobaciones, las pruebas, la aplicación de las leyes, etc. tienen un fundamento científico, que se apoya en la realidad, basándose siempre en objetos y manifestaciones reales”* de acuerdo con lo anterior, a continuación, diseñaremos un diario de campo que permita no sólo

recopilar la información sino acceder a la elaboración de un informe con tres aspectos fundamentales: La descripción, argumentación e interpretación.

**Descripción.** Dentro del diario de campo, la descripción consiste en detallar de la manera más objetiva el contexto donde se desarrolla la acción (*donde se evidencia la situación problema*). Pero no debemos caer en un simple contar que objetos hay, como están ubicados y qué características tiene el lugar, al contrario, debemos describir con sentido de investigación ese lugar respondiendo la pregunta ¿qué relación tiene éste con la situación objeto de estudio?. En esta parte de la descripción también se describen brevemente las relaciones y situaciones de los sujetos en ese contexto y esa cotidianidad.

**Argumentación.** Corresponde a relacionar con finalidad de profundización de las relaciones y situaciones que se han descrito en el ítem anterior. Cuando vamos a argumentar necesariamente tenemos que hacer uso de la teoría (*aquí damos a la razón de ser del diario de campo*) para poder comprender como funcionan esos elementos dentro del problema u objeto de estudio. En este sentido, esos aspectos adquieren mayor relevancia en la indagación o investigación que se desarrolla.

**Interpretación.** Es la parte más compleja de las tres hace énfasis en dos aspectos principalmente: la comprensión y la interpretación. Como se había señalado en párrafo anterior, se necesita argumentar desde la teoría, este aspecto hay que relacionarlo con la experiencia vivida en la práctica para poder comprender e interpretar qué sucede.

Para una mejor comprensión de todo lo anterior, se desarrolla un ejercicio a manera de ‘modelo’ y a partir de este, se indica cómo se debe ir realizando el registro de la observación y la consolidación del informe de diario de campo.

### ***Observación 1.***

Objetivo: Describir la ubicación de las instituciones objeto de aplicación de la propuesta.

Descripción del contexto. (*Contexto de ocurrencia*)

Las tres instituciones educativas se encuentran ubicadas en el departamento del Caquetá, dos en la zona urbana y la otra en la zona rural, la Institución Educativa Sagrados Corazones en el municipio de Florencia se encuentra en el casco urbano , en el centro, contiguo a la catedral central de la ciudad y es la única institución de carácter femenino y fundado y dirigido por la congregación de las hermanas de los sagrados corazones, cuenta con 19 aulas, dos laboratorios una biblioteca tres salas de informática y una sala de profesores su construcción es en dos plantas.

Institución Educativa Agroecológico Amazónico Camilo Torres se ubica en el Municipio de Cartagena del Chaira, en el barrio Camilo Torres. Posee buena infraestructura, tiene campos deportivos. Es una construcción en una sola planta, con las necesidades comunes de algunas instituciones educativas del país. Cuenta con 5 bloques cada uno con número diferente de salones, sala de profesores, un laboratorio de química, una sala de educación sexual, cafetería, aula múltiple, restaurante escolar y la unidad administrativa.

Por otra parte, la Institución Educativa Rural Simón Bolívar del Municipio del Doncello, se encuentra a 17 km de la cabecera municipal, Atiende población de bajos recursos económicos, presta los servicios educativos que van desde el grado Transición hasta el grado undécimo de la media vocacional, en la modalidad multigrados, de particularidad agropecuaria ya que en esa región predomina el cultivo del caucho, cuenta con una planta física conformada por tres bloques cada uno con número diferente de salones que van desde 3 hasta 4 consecutivamente, presta el

servicio de internado y se desarrollan proyectos pedagógicos productivos en articulación con el SENA.

### ***Observación 2.***

Objetivo: Describir el salón y acercamiento a la población objeto de estudio.

Características:

El aula en el que reciben las clases los estudiantes de grado 4° población objeto de observación, se ubica en el bloque frente al aula múltiple y contiguo a la unidad administrativa se encuentra falta de pintura, cuenta con sillas unipersonales tipo universitarias en estado regular, por lo que generalmente se organizan las sillas en forma de mesa redonda, es un aula en la que se carece de ventiladores y sus ventanas son demasiado pequeñas por lo que se dificulta la ventilación. En las clases de Matemáticas los estudiantes se organizan en mesa redonda, dejando en medio del salón un espacio abierto de esta manera se aprovecha el piso para desarrollar las actividades con el material de aprendizaje “los pescantes”.

Un aspecto a resaltar es que todos los niños demuestran la motivación, el interés por desarrollar las diferentes actividades que les ayudaran a superar las dificultades en la comprensión de los números fraccionarios y así puedan ser más competitivos en sus actividades cotidianas en las que necesitan de esta competencia que hace parte de la formación integral.

### ***Observación 3.***

Objetivo. Observar cuidadosamente las actitudes de los estudiantes al interactuar con la nueva estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión de los números fraccionarios.

Característica:

Durante el desarrollo de las diferentes guías de aprendizaje se pudieron apreciar actitudes de satisfacción y agrado del trabajo con material manipulativo pues los niños y niñas se

mostraban más activos y activas en clase, participaban activamente, con preguntas o con apreciaciones o conclusiones que llegaban luego de trabajar con esta herramienta didáctica.

El día 11 del mes de octubre se socializa con los niños una reseña histórica acerca del material con el que se utilizan “los pescantes” para facilitar la comprensión de los números fraccionarios.

Mientras se presentaba la socialización de los conceptos los estudiantes se mostraron en su mayoría motivados e interesados por comenzar el trabajo con el material de aprendizaje y preparar algunos materiales para iniciar la construcción de los mismos.

Como actividad siguiente se facilita una copia con la representación gráfica de la estructura del material, para lo que se propone a los estudiantes del grado 4 que se organicen en grupos de 4 participantes para que lean la información y escriban algunos conceptos en el cuaderno de Matemáticas. A lo anterior los estudiantes responden de manera positiva transcribieron los dibujos y los conceptos al cuaderno de Matemáticas, algunos estudiantes demuestran malestar por causa del calor y la falta de espacio, un estudiante en particular demuestra más interés y pregunta ¿para cuándo se construirá el material?, a lo que se le da respuesta que para la próxima semana en clases de Matemáticas.

Para el día 16 de octubre los estudiantes se presentan con una parte de los elementos que se requieren para la construcción de “los pescantes”, algunos no trajeron las pinturas pertinentes que se necesitan para colorearlas por lo que es necesario pedir que apliquen el valor de la solidaridad, los que trajeron de un color que otro compañero no trajo le comparte, a lo que los niños respondieron de forma positiva. Se presentaron dos estudiantes sin material para hacer la actividad, se opta por integrarlos con los compañeros que trajeron los materiales y que ayuden

con la intencionalidad que se familiaricen con el trabajo de tal forma que para la próxima jornada traigan el material elaborado.

Es de resaltar que como es un material con el que los niños experimentan por primera vez algunos estudiantes las construyen con medidas inexactas por lo que fue necesario pedirles que las mejoren y luego las pinten.

Para el día 30 de octubre la mayoría de los estudiantes traen “los pescantes” completos y coloreados, se organizan en grupos de 4 estudiantes y se dispone el desarrollo de la guía número 1 que se les propone. Es de resaltar que el material genera mucha motivación y en respuesta a esto hace que algunos estudiantes se han inquietado por investigar en internet acerca de cómo se resuelven las operaciones con este material, encontrando que no existe información sobre dicho material.

Para el día 13 de noviembre se desarrolla la guía número 2 en la que se apunta a que los estudiantes relacionen el material con algunas representaciones gráficas y operaciones, se observa que dos estudiantes ya traen un conocimiento previo dado a que en casa junto con sus padres han experimentado acerca del desarrollo de estas operaciones a través de “los pescantes” a este avance significativo se le suma que estos dos estudiantes quieren explicarle a todos sus compañeros, como se hace, y de hecho lo hacen.

Para el día 13 de noviembre se propone a los estudiantes la guía de aprendizaje número 3; los estudiantes presentan motivación por trabajar con “los pescantes” la mayoría están practicando en grupos de cuatro estudiantes para demostrar que ellos saben el proceso, una niña en particular toma el marcador y se dispone a resolver una sustracción, otro estudiante toma el material y se dispone a construir una torre con “los pescantes”, otro estudiante toma el material como un distractor y lanza uno de los triángulos a otro compañero generando desorden por un momento,



pero luego regresan a la cordura y siguen trabajando, se muestra inquieto y construye una unidad a partir de octavos.

***Observación 4.***

Objetivo: Desarrollar una actividad de Matemáticas integrando ejercicios direccionados hacia el razonamiento matemático y material de tipo manipulativo que favorece la comprensión de los números fraccionarios.

Estas actividades han demostrado que la interacción con los “los pescantes” despierta interés en los estudiantes, favorece la concentración y aumenta los niveles de atención, lo que permite que los estudiantes adquieran con mayor facilidad aprendizajes significativos. Las anteriores observaciones, han mostrado algunos elementos desde la relación y situaciones de los estudiantes en un contexto de ocurrencia.

## DIARIO DE CAMPO

**Fecha:** 11/10/2017

**Proyecto:** “*Los pescantes como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión de los números fraccionarios en estudiantes de grado 4°*”

**Área:** Matemáticas

**Programa:** Becas Para La Excelencia Docente Ministerio De Educación Nacional

**Sección: 1**

<b>Que hice hoy</b>	<b>Tiempo utilizado</b>	<b>Para qué lo hice</b>	<b>Quienes participaron</b>	<b>Resultados</b>	<b>Observaciones e impresiones</b>
Presentación de la encuesta.	Una horas.	Para ubicar los conocimientos previos y gustos comunes de aprendizaje.	Los estudiantes de grado 4° y docentes de las tres instituciones.	Al aplicar la encuesta a los estudiantes objeto de esta observación grados 4° de las tres instituciones en las que se desarrolla la intervención	Las preguntas realizadas en la encuesta fueron pertinentes por lo que en ningún momento se presentan dificultades con los estudiantes a la hora de resolverlas.

				<p>pedagógica se notó que los participantes dieron respuesta a los cuestionamientos de forma asertiva permitiendo con sus respuestas la ubicación de conceptos necesarios para seguir con este proceso.</p>	
--	--	--	--	---	--

**DIARIO DE CAMPO**

**Fecha:** 16/10/2017

**Proyecto:** *“Los pescantes como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión de los números fraccionarios en estudiantes de grado 4°”*

**Área:** Matemáticas

**Programa:** Becas Para La Excelencia Docente Ministerio De Educación Nacional

**Sección: 2**

Que hice hoy	Tiempo utilizado	Para qué lo hice	Quienes participaron	Resultados	Observaciones e impresiones
Sensibilización y construcción del material manipulativo den <i>“los pescantes”</i> .	Dos horas.	Para dar a conocer nuevas estrategias que facilitan el acercamiento al aprendizaje iniciar con la construcción del material de aprendizaje <i>“los pescantes”</i>	Todos los estudiantes de grado 4° de las tres instituciones en la que se desarrolla la estrategia didáctica.	Los niños respondieron de forma positiva. Hubo algunos niños que presentaron pequeñas dificultades en el momento que se desarrolla la actividad de construcción del material.	Es de resaltar que como es un material con el que los niños experimentan por primera vez algunos estudiantes construyen <i>“los pescantes”</i> con medidas inexactas, lo que permite que los estudiantes desarrollen la capacidad para reconstruirlos y mejorarlos.

				<p>En su mayoría se mostraron motivados con el trabajo en equipo y se integraron positivamente, compartieron materiales, ideas y se notó que algunos son más creativos que otros.</p>	
--	--	--	--	---	--

**DIARIO DE CAMPO**

**Fecha:** 30/10/2017

**Proyecto:** *“Los pescantes como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión de los números fraccionarios en estudiantes de grado 4°”*

**Área:** Matemáticas

**Programa:** Becas Para La Excelencia Docente Ministerio De Educación Nacional

**Sección: 3**

<b>Que hice hoy</b>	<b>Tiempo utilizado</b>	<b>Para qué lo hice</b>	<b>Quienes participaron</b>	<b>Resultados</b>	<b>Observaciones e impresiones</b>
Desarrollo de la guía número uno	Dos horas	Recocer el nivel de conocimientos que poseen las estudiantes acerca de los números fraccionarios y el desarrollo de operaciones básicas (sumas y restas) con	Todos los estudiantes de grado 4° de las tres instituciones en la que se desarrolla la estrategia didáctica.	La mayoría de los estudiantes presentan muchas dificultades tanto para reconocer las fracciones por sus nombres, como para representarlas e identificarlas gráficamente.  Una minoría posee conocimientos previos sobre la escritura y lectura de estos números, lo que demuestra que solo se ha enseñado de	Es de resaltar que la falta de materiales de tipo manipulativo aleja a los estudiantes de la comprensión de las fracciones lo que hace que solo se logre la abstracción.

		los números fraccionarios.		forma abstracta y no concreta por lo que muy básicamente los comprenden y no desarrollan ejercicios.	
--	--	----------------------------	--	--	--

**DIARIO DE CAMPO**

**Fecha:** 13/11/2017

**Proyecto:** *“Los pescantes como estrategia de aprendizaje para mejorar la comprensión de los números fraccionarios en estudiantes de grado 4°”*

**Área:** Matemáticas

**Programa:** Becas Para La Excelencia Docente Ministerio De Educación Nacional

**Sección: 4**

<b>Que hice hoy</b>	<b>Tiempo utilizado</b>	<b>Para qué lo hice</b>	<b>Quienes participaron</b>	<b>Resultados</b>	<b>Observaciones e impresiones</b>
Implementación de la guía final	Dos horas	<p>Para identificar el impacto que causó en los estudiantes el resolver situaciones fraccionarias con los <i>“los pescantes”</i></p> <p>Descubrir si la estrategia mejora en los estudiantes la capacidad para hacer representaciones graficas con fracciones.</p>	<p>Todos los estudiantes de grado 4° de las tres instituciones en la que se desarrolla la estrategia didáctica.</p>	<p>El material género en los estudiantes motivación y facilito el desarrollo de las actividades propuestas en la guía.</p> <p>Se encontró que al familiarizar los tamaños y colores de los pescantes se hace más sencillo reconocer que</p>	<p>Estas actividades han demostrado que la interacción con los “los pescantes” despierta interés en los estudiantes, favorece la concentración y aumenta los niveles de atención, lo que permite que los estudiantes adquieran con mayor facilidad aprendizajes significativos.</p> <p>Las anteriores observaciones, han mostrado algunos elementos desde la relación y situaciones de los</p>

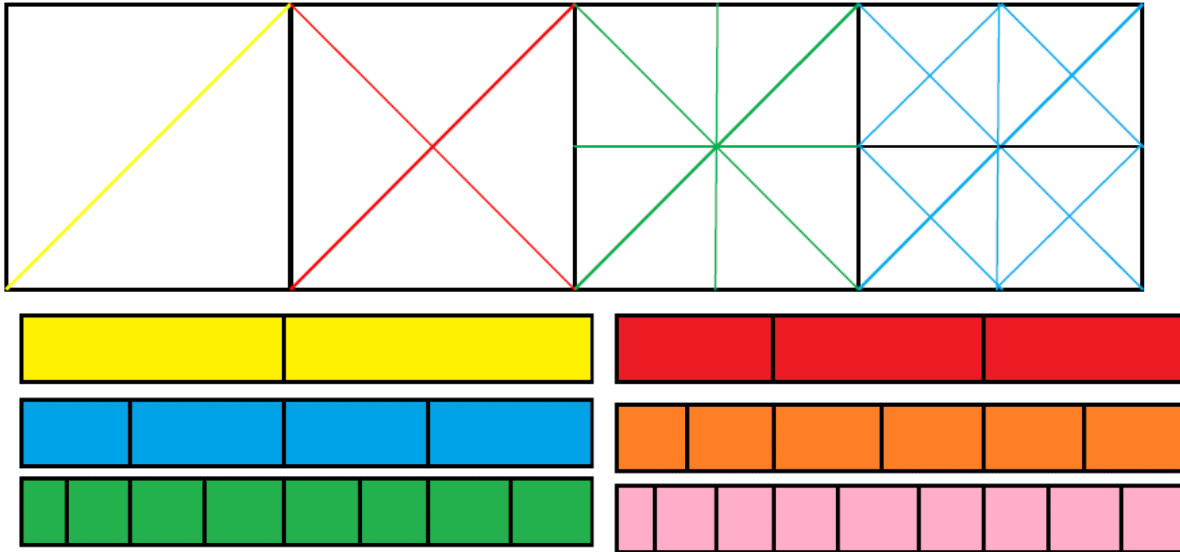


				fracción se está hablando.	estudiantes en un contexto de ocurrencia.
--	--	--	--	----------------------------	---

Cuando se inició con la implementación de los guías de aprendizaje que se plantearon para desarrollar esta intervención pedagógica, cuando se aplicó la guía número 1 (Vea anexo No 5. ), se pudo evidenciar que los estudiantes de grado cuarto tienen muchas dificultades para identificar las fracciones en diferentes contextos, ya sean contextos propios de las Matemáticas o contextos cotidianos, que es a donde apunta el aprendizaje significativo que tanto se quiere rescatar con esta propuesta, ellos carecen de toda forma no matemática de mostrar las fracciones, pero hay que resaltar que poseen una claridad en cuanto a contextos matemáticos y recitan muy bien que es una fracción y cuáles son sus partes e inclusive como se representan pero no como se pueden utilizar, es por ello que con esta guía se dio punto de partida para la elaboración y el desarrollo de las otras guías a implementar en la propuesta, es decir se logró caracterizar la muestra objeto de estudio dentro del marco de la evaluación formativa.

Cuando se les presentó la idea de trabajar números fraccionarios con un material manipulativo, pues ya se conocía su aceptación de una manera diferente de trabajar Matemáticas en el aula, debido a los resultados arrojados por la encuesta inicial (Vea anexo No.3 ), en donde se logró identificar la gran disposición a trabajar con material manipulativo, al ya haber ganado la atención y el interés de trabajar con el material manipulativo los pescantes, se procedió a explicar en qué consistían y como se elaboraban y en que material se iban a elaborar y cuales eran la especificaciones.

El material creado consiste en varios estuches, según los grupos de trabajo que se formen en la clase, cada uno de los cuales contiene un tablero acrílico y diferentes fichas elaboradas en triplex de forma plana que se describen a continuación:



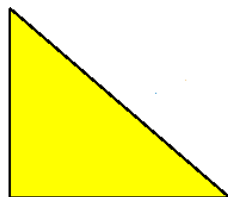
Para la elaboración de este material manipulativo se necesita:

1 cuadrado de 10cm x 10cm pintados de color blanco que representa la unidad.



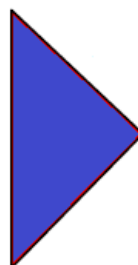
2 triángulos isósceles de 10cm cada lado de color amarillo que representan la fracción  $\frac{1}{2}$

así:

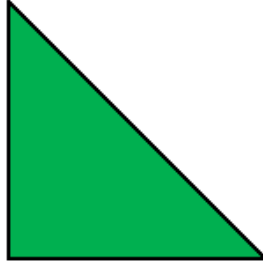


4 triángulos isósceles de 10cm de base pintado de color azul que representan la fracción  $\frac{1}{4}$

así:



8 triángulos isósceles de 5 cm cada lado semejante y de color verde que representa la fracción  $\frac{1}{8}$  así:

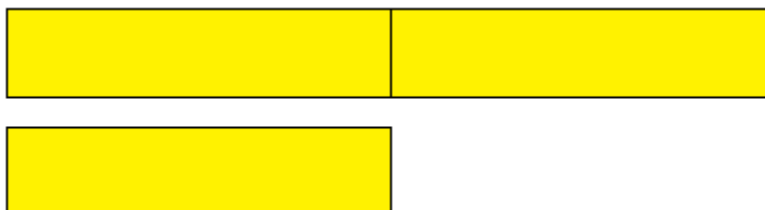


16 triángulos isósceles de 5cm de base y de color azul claro que representa la fracción  $\frac{1}{16}$  así:

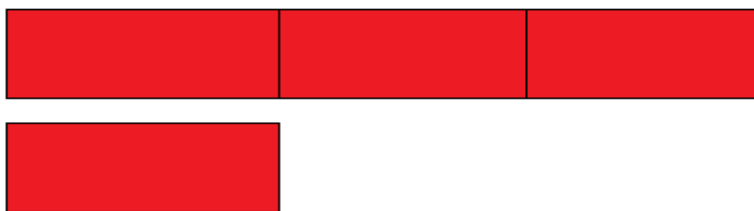


Es de anotar que con los pescantes triangulares solo se pueden representar las fracciones que tiene como denominador un número par. Por lo que fue necesario hacer la siguiente adaptación con unos pescantes en forma de regletas que facilitan la representación concreta de fracciones con denominador impar.

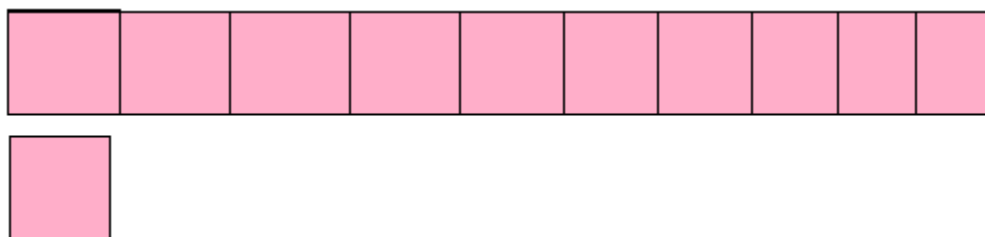
a) Igual que el pescante triangular amarillo con los rectangulares del mismo color también se puede representar  $\frac{1}{2}$ .



- Con los pescantes rectangulares de color rojo se representa  $\frac{1}{3}$ .



- Con los pescantes rectangulares de color rosa se representa  $\frac{1}{9}$ .



Durante la implementación de esta estrategia de aprendizaje los estudiantes de grado cuarto se mostraron curiosos, por tan singular y llamativo estuche de colores que se preguntaban para que servían y como se iban a utilizar en clase; desde ese preciso momento se inició en el mundo matemático pues ya teníamos ganado más del 50% de lo que en didáctica se llama despertar el interés y la fase inicial motivadora dentro un proceso de construcción de conocimientos.

Teniendo esto claro la interacción y el modelo constructivista cooperativo comenzó a fluir con un elemento importante dentro de este proceso como lo son los juicios de verdad, que son pieza fundamental en la construcción de conocimientos, ellos se mostraron dispuestos, participativos, líderes, valorados e involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, en últimas se sintieron reconocidos como parte fundamental en la clase, por ello encontraron sentido y

pertinencia a lo aprendido, dieron significados a los símbolos y signos que se utilizan a menudo en Matemáticas.

Por último, rescatamos que los estudiantes lograron realizar inferencias, hacer conjeturas y predicciones que son fundamentales para el desarrollo de la actividad matemática y más dentro de las competencias comunicativas, argumentativas y propositivas, partiendo desde lo concreto y con material manipulativo que deja de lado la naturaleza abstracta que desde diversos paradigmas se quiere mostrar a las Matemáticas, es por ello que con esta propuesta y más concretamente con el material didáctico “los pescantes” se rompen dichos paradigmas pragmáticos y operacionales de naturaleza matemática, para dar a los estudiantes un aprendizaje significativo aplicado en contexto, para su contexto y con construcción desde su contexto.

#### Análisis cualitativo de los grupos experimentales

Con el fin de conocer con mayor claridad las características más representativas de cada uno de los indicadores de variable desarrollados en la propuesta con los grupos y apoyados en un diario de campo y en observaciones que describen desde lo cualitativo los factores que determinan las bondades y debilidades que apoyan los resultados obtenidos en forma cuantitativa.

En el proceso inicial de identificación de situaciones fraccionarias y asociar a ellas una representación gráfica, fue de notable interés la implementación de la herramienta didáctica de los pescantes ya que sirve como instrumento motivante y genera inquietud e incita curiosidad en el cómo se utiliza la herramienta predisponiendo atención al desarrollo del trabajo en el aula. Al presentar situaciones fraccionarias reales en forma verbal y asociar estas a una representación gráfica los estudiantes mostraron dificultades, sobre todo al establecer relación entre la parte y el todo. Por lo que la implementación de la herramienta pescante implica que como lo expresó

LLinares y Sánchez (1999) las fracciones sean tratadas con un énfasis intenso de ejemplificación que elimine los procesos mecánicos haciendo más conceptual la representación de cantidades. La representación de cantidades que son subdivisiones de  $1/2$  como cuartos, octavos, dieciseisavos y las subdivisiones de  $1/3$  como sexto, noveno facilitan la representación de cantidades de índole continua y que sean menores o iguales a la unidad, aunque limitan un poco el tener en cuenta el significado conceptual más que de las partes que se toman en las partes en que se divide la unidad, ya que cuando se pasa a representar cantidades que no sean posibles representar en el tablero, urge la necesidad de retroalimentar el concepto y vuelve a ser la herramienta misma quien ayuda a potenciar el concepto de fracción estableciendo una comparación entre situaciones ya representadas en el tablero y las representadas en forma gráfica en el cuaderno, recalcando al tiempo el hecho de que las particiones deben ser siempre iguales.

Por otro lado también se pudo evidenciar en las observaciones que los procesos de comprensión lectora asociada a situaciones problemas con fracciones muestran grandes falencias en todos los grupos por igual, inducido al parecer en todos los grupos por debilidades en la interpretación del hecho que cita el problema y su relación con el concepto de fracción; resaltando que en los razonamientos desarrollados por los estudiantes de los grupos no se vivencian las situaciones problemáticas al punto de manejar un grado de comprensión sesgado a ser nulo.

Lo anterior nos muestra otra de las bondades de la herramienta didáctica los pescantes la cual en concreto establece relación directa con los aspectos tratados en los diferentes estándares y competencias de los diferentes grupos de grado de la básica primaria y más específicamente en el grado cuarto en el pensamiento numérico, sin hacerse en forma lineal, secuencial e inductiva como normalmente planteamos los procesos matemáticos, cambiando esto por una visión donde

se rompen esquemas que limitan la capacidad expresiva de los estudiantes en los procesos de pensamiento que ayude al desarrollo de competencias partiendo de los esquemas que él va interiorizando y que generan un nuevo equilibrio de la mente que permita establecer una reestructuración a los esquemas lógicos de seriación, conservación, clasificación en el conjunto de los números fraccionarios.

Es de aclarar que el desarrollo conceptual de las fracciones equivalentes con el apoyo didáctico de la herramienta los pescantes cuenta con un conjunto de beneficios evidenciados en su aplicación con los grupos experimentales, los cuales se describen a continuación.

Vincular el concepto de fracción equivalente es relativamente simple ya que cuando al estudiante se le indica representar cantidades con ayuda de los pescantes a partir de situaciones reales, gráficas o simbólicas temática tratada en la primera guía, los mismos estudiantes se encargan de comenzar a lanzar presupuestos donde indican que hechos como que  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{6}{8}$  o  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{6}$  son situaciones que representan el mismo valor.

En lo referente a la identificación de fracciones equivalentes apoyado en la herramienta los pescantes centran la explicación en el manejo de la relación parte-todo asociado al tiempo al manejo de las áreas. Comportamiento que en forma introductoria genera confusión ya que en ocasiones a pesar de representar áreas iguales los estudiantes no logran comprender este hecho en forma visual.

### **2.2.2. Análisis comparativo**

Teniendo en cuenta el objetivo claro de identificar que tanto mejora la comprensión de las fracciones la implementación de la herramienta didáctica los pescantes, se citan a continuación dos análisis comparativos esenciales en la medición de resultados: el primero que permite identificar los cambios representativos que se dan en los procesos de enseñanza aprendizaje de



los estudiantes del grupo experimental con la aplicación de la herramienta didáctica los pescantes de fracciones en análisis comparativo de los grupos antes de implementar las guías de aprendizaje con los pescantes y después de implementar los pescantes todo centrado dentro de la evaluación formativa. Y el segundo que se encarga de comparar los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica y en la evaluación final de la implementación de la estrategia de aprendizaje, que cumple el objetivo de describir el conjunto de bondades y limitantes que se puedan dar desde aspectos cuantitativos como cualitativos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fracciones.

Establecer relación entre esquemas gráficos y simbólicos de cantidades fraccionarias con el apoyo de la herramienta didáctica los pescantes se hace mucho más comprensivo logrando reconocer cuales son las partes y el todo aunque de forma limitada para algunos casos, constancia de ello la ofrece que solo el 80% de los estudiantes responden con asertividad la representación de fracciones en diferentes contextos el cual un porcentaje representativo enmarcado desde lo cualitativo en el hecho de que al representar las cantidades en el tablero, la estructura más ejercitada no ofrece la posibilidad de representar dicha fracción y en algunos casos se crean confusiones entre las partes tomadas y las partes en que se dividió la unidad. Claramente también se percibe que en el análisis comparativo por ítems antes y después de la aplicación de la herramienta didáctica los pescantes los resultados en un 100% presentan mejoría, todas las preguntas aumentan su nivel de efectividad aunque no se puede descartar la variabilidad dada en dicha significancia, si se puede justificar plasmando hipótesis desde ya que den fe en que el manejo comprensivo de las fracciones es bastante complejo y en ocasiones se presta hasta para un análisis diverso de interpretaciones de los mismos hechos.

Una de las grandes ventajas ofrecidas con la implementación de la estrategia de aprendizaje con la utilización de la herramienta didáctica los pescantes en la interpretación de las fracciones y en relación directa con el estándar que establece el manejo comprensivo de la existencia de fracciones equivalentes, era la posibilidad de que fueran los mismos estudiantes quienes en forma anticipada realizaran deducciones que permitían establecer la existencia de fracciones equivalentes apoyada esta idea en la manipulación de los triángulos y rectángulos de diferentes medidas pero que generaban una misma representación unitaria.

El análisis de estos procesos comprensivos para todos grupos es medido desde varios aspectos que en muchas ocasiones hacen compleja la medición real de la comprensión alcanzada en función de las fracciones que es el centro de interés de este estudio. Los comportamientos interpretativos de las situaciones problemáticas planteadas, el mismo índice de comprensión lectora que maneja el estudiante son algunos de los hechos que limitan hablar con propiedad de los resultados alcanzados, más sin embargo lo que sí es un factor potencial en la implementación de la estrategia de aprendizaje con la herramienta didáctica los pescantes es la exposición comprensiva de las fracciones siempre desde situaciones en contexto que hace que los estudiantes tengan una visión más interesante de la temática, la cual se convierte en un agente esencial en el análisis próximo de situaciones problemáticas con fracciones o cualquier otra temática.

### **3. CONCLUSIONES**

Los procesos de representación de cantidades con la implementación de la herramienta pescante inicialmente mediante la manipulación de las subdivisiones de la unidad con triángulos y rectángulos de diferentes medidas y colores, crea en los estudiantes esquemas de aprendizaje que facilitan la interpretación de las fracciones desde el concepto de la relación parte todo y

mediante la utilización del material manipulativo los pescantes sin duda alguna se potencia y optimiza el alcance de los aprendizajes esperados a desarrollar que se encuentran plantados en las mallas de aprendizaje, los DBA y los estándares básicos de matemáticas en cuanto al proceso de razonamiento en la comprensión de las fracciones en los estudiantes de grado cuarto primaria.

Un aspecto a resaltar es que todos los niños demuestran la motivación, el interés por desarrollar las diferentes actividades que les ayudaran a superar las dificultades en la comprensión de los números fraccionarios y así puedan ser más competitivos en sus actividades cotidianas en las que aplicaran esta competencia que hace parte de la formación integral.

Apoyados en las características que ofrece la estrategia de aprendizaje y los resultados obtenidos, se describen un conjunto de sugerencias en torno a mejorar la comprensión de los procesos de enseñanza aprendizaje de las fracciones en educación Primaria, planteando al final algunos interrogantes de investigación sobre los cuales debemos comenzar a razonar en torno a los procesos de enseñanza aprendizaje de la temática de estudio.

Por ultimo esta estrategia de aprendizaje nos permitió como docentes romper paradigmas de enseñanza, no sólo los estudiantes implementaron una nueva estrategia de aprendizaje nosotros como docentes también cambiamos nuestros imaginarios de las prácticas de aula, no sólo es tener un material manipulativo, si no es buscar soluciones a las problemáticas presentadas en cada contexto y con la vinculación activa de los estudiantes se puede buscar la mediación del conocimiento y las clases se volverán más interesante y más participativas por parte de los estudiantes, pues ellos en tiempo real y momento real pueden generar inferencias y ayudan a sus

demás compañeros a comprender conceptos que de manera tradicional no lo lograrían fácilmente. Para que esta estrategia de aprendizaje funcione se debe tener claro que todos los procesos educativos se deben centrar en la evaluación formativa y debemos generar alternativas de solución y lograr que nuestros estudiantes sean los encargados de ayudarnos a guiar el conocimiento y a redescubrir nuestra verdadera intención que es emancipar a nuestros estudiantes, pues para ello que se hizo la educación.

#### **4. BIBLIOGRAFÍA**

Escolano, D. (2001). “Enseñanza del número racional positivo en educación primaria: un estudio desde el modelo cociente” en el Municipio de Almería (España).

Gaviria, C. (1998) Elementos para una posible propuesta de trabajo en fracciones. Bogotá. Universidad Distrital.

Ley General de Educación [Ley 115 de 1994] Artículo 5 [Título I]. Ed. Casa Editorial Ltda. Recuperado de: [http://www.unal.edu.co/secretaria/normas/ex/L0115\\_94.pdf](http://www.unal.edu.co/secretaria/normas/ex/L0115_94.pdf)

Ley 715 de 2001 Artículo 5. [Título II]. Recuperado de:

[http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86098\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf)

Meza y Barrios (2010) “Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones” De La Institución Educativa Alfonso Builes Correa y Simón Bolívar, Del municipio de Planeta Rica (Córdoba).

Ministerio de Educación Nacional. (2006) Documento “Evaluar y promover el mejoramiento”.

Rico, L. (1997). Los organizadores del currículo de Matemáticas. En L. Rico (Ed.),

La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona: Horsori.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: foundations of the New Reform  
Harvard.

Educational Review, 57(1), 1-22.

Etapas del desarrollo cognitivo según Piaget, J. (n.d). Extraído el 10 de abril de

2007 de <http://www.monografias.com/trabajos14/consti/consti.shtml>.

García, R. y Mayorga, D. (1997). Dificultades en la comprensión del concepto de número fraccionario: La relación Parte-todo. Ideas básicas para el estudio de las fracciones. Trabajo de Grado (Especialistas en Educación Matemática), Facultad de Ciencias y Educación Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Godino, J.D. (2002). Didáctica de las Matemáticas para maestros. España:

<http://www.ugr.es/local/jgodino/edmat-maestros/>.

Malagón, J. & Rayo, G. (2002). Una mirada hacia una perspectiva de enseñanza de la Matemática. Encuentro de colectivos escolares. Santa Marta, Colombia: Magisterio.

Ministerio de educación Nacional. (2003). Estándares básicos en Matemáticas y lenguaje, educación básica y media. Talleres Departamentales de calidad de la Educación. Bogotá Colombia.

Mosquera, M. (2003). El concepto de fracción. En: Memorias XIV encuentro de

Geometría y II de Aritmética. Bogotá: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.

Teoría de Jean Piaget acerca del Desarrollo Cognoscitivo del Niño y su Relación con el Aprendizaje. (n.p). extraído el 10 de abril de 2007 de [http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes15marg/fnt\\_2.htm](http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes15marg/fnt_2.htm)

Morales, M.A. (2006). Las fracciones según los pescantes, En: Revista Iberoamericana de educación Matemática Unión # 6, Páginas 3-19. España.

Ruiz, E. & Valdemoros, M.E. (2005). Vínculo entre el pensamiento proporcional cualitativo y cuantitativo: el caso de Paulina. En: revista latinoamericana de investigación en Matemática educativa, Jul. / Vol. 9, #02, pp. 29-324. México.

Garduño, D. Ayala, F. Favila, E. y López E. (2001). Las fracciones, Una propuesta constructivista para la enseñanza-aprendizaje. En: Publicación de artículo Correo del maestro # 56.

Labinowincz, ED. (1987). Introducción a Piaget, pensamiento-aprendizaje enseñanza. México: editorial Addison Wesley.

Llinares, S. & Sánchez, M.V. (1999). Fracciones. La Relación Parte-Todo. Madrid:

Síntesis.

Cabas, R y López, C. (2002). La enseñanza aprendizaje de las fracciones desde la aplicación de la secuencia de actividades de Thompson adecuada como un programa virtual dinámico. Bogotá: Editorial Magisterio en convenio con colegio Cafam.

Chamorro, M.C. (2003). Didáctica de las Matemáticas para primaria. Madrid: Pearson.

Barriga, F. y G. rojas. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Tomado desde <http://es.scribd.com/doc/97693895/Frida-Diaz-Barriga-Arceo-1999-Estrategias-Docentes-para-un-Aprendizaje-Significativo>

Schmeck (1988); Schunk (1991). Estrategias de aprendizaje, revisión teórica y conceptual. Tomado desde <http://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf>

Van hiele, P. (1957). El problema de la comprensión. Tesis doctoral. Tomado desde <https://www.uv.es/apregeom/archivos2/vanhiele57.pdf>

## 5. ANEXOS

### Anexo 1. Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de las sondeo.												
Elaboración del material de los pescantes	X											
Diseño de las entrevistas a realizar con algunas de las estudiantes.	X											
Aplicación de los sondeos e interacción con los estudiantes.		X	X									
Elaboración de las guías de aprendizaje de cada una de las sesiones.		X	X									
Sistematización de la primera fase de la propuesta.				X								
Implementación de las guías de aprendizaje de cada una de las sesiones con la utilización de los pescantes.					X	X	X	X	X	X		
Sistematización de la segunda fase de la propuesta.					X	X	X	X	X	X		
Análisis de los resultados de la propuesta											X	X
Elaboración del informe final de la propuesta.											X	X



**Anexo 2. Encuesta de sondeo.**

**NOMBRES Y APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_\_ **AÑOS**

**GRADO** \_\_\_\_\_ **DE PRIMARIA**

1. ¿PIENSAS QUE LAS MATEMÁTICAS SON ABURRIDAS?

Siempre                       A veces                       Nunca

2. ¿EN LOS AÑOS ANTERIORES LE HAN ENSEÑADO MATEMÁTICAS CON MATERIAL DIDÁCTICO?

Siempre                       A veces                       Nunca

3. ¿LE GUSTO EL TRABAJO CON EL MATERIAL DIDÁCTICO?

Siempre                       A veces                       Nunca

4. ¿LES GUSTARÍA APRENDER NÚMEROS FRACCIONARIOS CON MATERIAL DIDÁCTICO?

Siempre                       A veces                       Nunca

5. ¿CÓMO LE GUSTA MÁS RESOLVER OPERACIONES Y PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE LA FORMA TRADICIONAL O CON MATERIAL DIDÁCTICO?

Siempre                       A veces                       Nunca

6. ¿TE PARECE MÁS FÁCIL EL APRENDIZAJE DE FORMA COOPERATIVA CON MATERIAL DIDÁCTICO?

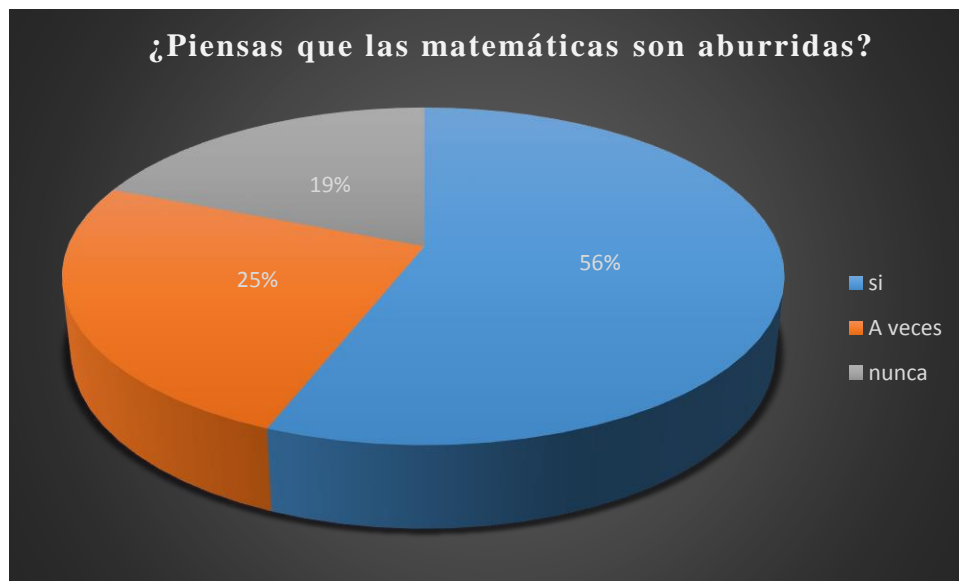
Siempre                       A veces                       Nunca

**Anexo 3. Análisis de la encuesta de sondeo**

Con el fin de encontrar la homogeneidad o la heterogeneidad en la forma como los estudiantes de los grados cuarto de las tres Instituciones objeto de intervención se les facilita aprender matemáticas se realiza un sondeo haciendo algunos interrogantes que sirven de base fundamental para direccionar y plantear las actividades de intervención. De igual manera ofrecer la participación a los estudiantes de expresar sus necesidades y gustos de aprendizaje, facilitando el acercamiento al aprendizaje autónomo, se realizó un sondeo en el que se tuvo en cuenta seis aspectos encontrándose los siguientes resultados:

Gráfica 1.

¿Piensas que las matemáticas son aburridas?							
SI		A VECES		NUNCA		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
45	56%	20	25%	15	19%	80	100%



En las tres instituciones la mayoría de estudiantes responden que las matemáticas son aburridas por lo que se puede apreciar les han orientado clases de forma tradicional en las que se carece de autonomía de aprendizaje y se desconoce el gusto y las necesidades de aprendizajes

que poseen los niños, esto demuestra que los estudiantes han perdido el gusto por las matemáticas manteniéndose en las clases en una zona de conflicto, en la que es imposible aprender significativamente, obteniendo aprendizajes para el momento que se ve reflejado cuando los estudiantes llegan a la básica secundaria pues ya han olvidado todo. El resultado en este interrogantes da cuenta que para el 56% las matemáticas son aburridas; para el 25% solo algunas veces las encuentran aburridas y solo el 19% encuentran algo de gusto por esta área.

Gráfica 2.

¿En los años anteriores le han enseñado matemáticas con material didáctico?							
SI		A VECES		NUNCA		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
13	16%	20	25%	47	59%	80	100%



La poca experiencia que poseen los estudiantes de haberse encontrado en los años anteriores con un docente que orientara los diferentes principios matemáticos utilizando materiales manipulativos diferentes al tablero y al marcador con lo que se corre el riesgo de que se tergiverse el aprendizaje significativo. Sobre este interrogante, se observa que solo en el 16% de los estudiantes tienen experiencia de haber recibido clases de matemáticas orientadas a través

de material manipulativo y en cambio en el 25% de los estudiantes a veces lo han hecho y el 59% nunca se han cruzado con dicha experiencia en años anteriores.

Gráfica 3.

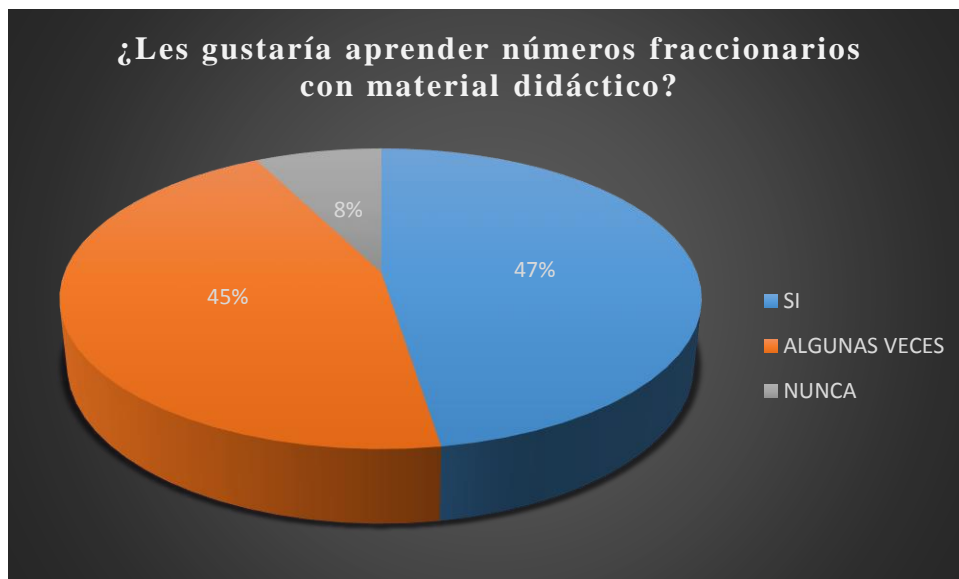
¿Le gusto el trabajo con el material didáctico?							
SI		UN POCO		NO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
52	65%	23	29%	5	6%	80	100%



Según la respuestas ofrecidas a este cuestionamiento los estudiantes prefieren las clases en las que se les brinde la oportunidad de interactuar con objetos que los lleven a realizar reflexiones sobre los problemas matemáticos de la vida cotidiana, o sea que las cosas las puedan ver en un momento real y en tiempo real lo que genera el éxito en los aprendizajes pues se revierte el proceso abstracto-concreto a concreto-abstracto. Al respecto, se notó que el 65% de los estudiantes les gusta que las clases se les oriente con material manipulativo; el 29% un poco y solo el 6% no les gusta este tipo de trabajo.

Gráfica 4.

¿Les gustaría aprender números fraccionarios con material didáctico?							
SI		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
38	47%	36	45%	6	8%	80	100%



En la cuestión que si le s gustaría o no utilizar esta estrategia en el desarrollo de las clases con números fraccionarios los estudiantes presentan dudas, que se deben en mayor parte al desconocimiento del material que se va a utilizar. En relación con esto, el 47% de los estudiantes prefieren esta forma; el 45% algunas veces y 8% no.

Gráfica 5.

¿Cómo le gusta más resolver operaciones y problemas matemáticos de la forma tradicional o con material didáctico?							
MATERIAL DIDÁCTICO		TRADICIONAL		NINGUNO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
41	51%	25	31%	14	18%	80	100%



Al mostrar a los estudiantes que existen maneras más divertidas con las que ellos pueden encontrar la solución a las diferentes situaciones matemáticas que se les presentan en la vida cotidiana se encontró que ellos prefieren el desarrollo de actividades con estos materiales, también a partir de esto se interpreta que con esto se mejoran los canales de comunicación. A propósito de este importante elemento de las matemáticas, el 51% prefieren la utilización de material didáctico en las clases; el 31% prefieren clases tradicionales y el 18% de ninguna forma.

Gráfica 6.

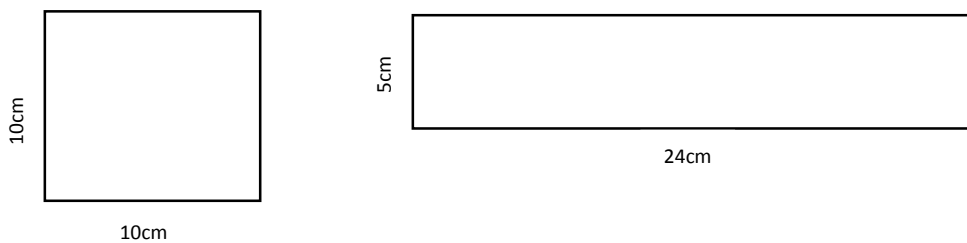
¿Te parece más fácil el aprendizaje de forma cooperativa con material didáctico?							
SI		A VECES		NO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
38	47%	27	34%	15	19%	80	100%



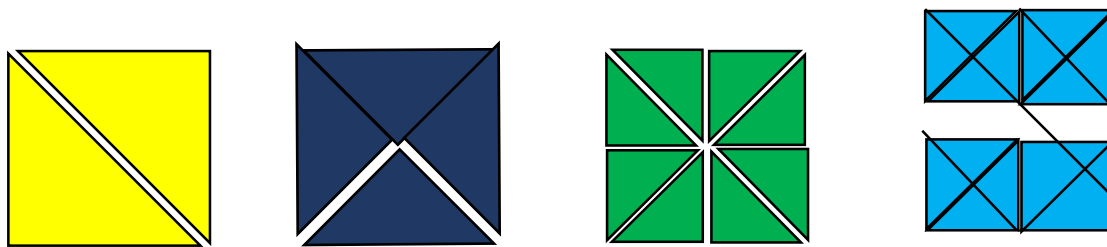
Para que el trabajo cooperativo sea significativo se necesita que los estudiantes primero reconozcan su estructura y el ambiente de aula sea ameno para que entre ellos se entiendan y estén en la capacidad de desempeñarse en los diferentes grupos, además que ellos tengan la disposición de agruparse e interactuar en situaciones, pero también de ciertas virtudes se adquieren a partir del desarrollo de actividades prácticas. En relación con este elemento, se observó que el 47% tienen preferencia por el trabajo en grupo y utilizando materiales; el 34% lo evidenció sólo algunas veces, mientras que el 19% no prefiere este tipo de actividad.

#### Anexo 4. Reconocimiento Y Construcción De “Los Pescante”

Construcción y reconocimiento de la herramienta “los pescantes” identificando cuantos se necesitan para la conformación de la unidad y la forma de utilizarlos según su color en la plantilla cuadrada de 10 X 10 cm. y la rectangular de 5 X 24 cm.



Para generar un espacio de interacción de los niños con el materia de aprendizaje “los pescantes” Se generaron los siguientes cuestionamientos, que servirán de preámbulo al manejo del pescante que se denominara en adelante como la unidad, que será cuadrado y rectangular de color blanco; los diferentes triángulos y rectángulos según el número de divisiones de la unidad manejan un color, que se convierte en clave para su representación.

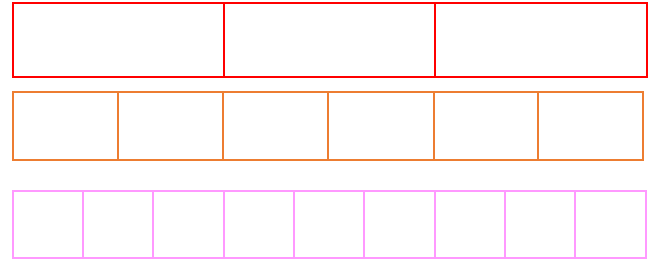
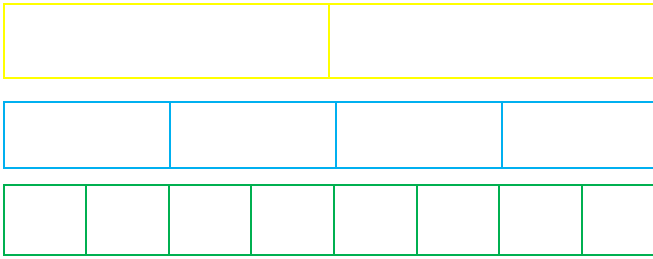


¿Con cuál de los pescantes representaría la totalidad de las sillas del salón?

Representa la mitad de las sillas del salón de clase.

Una cuarta parte de las niñas de 4° grado no se peinan.





¿Qué pescante representa la unidad?

¿Cuántas unidades se manejan y que forma tienen?

Si habías cometido errores replantea los resultados sobre la unidad, Cuando los resultados están dados y son correctos, responde:

¿Qué color de pescante uso para la primera representación?

¿Qué color de triangulo uso para la segunda representación?

¿Qué color de triangulo uso para la tercer representación?

Ahora, representar:

A María le encantan los peces. Tiene un gran acuario en casa con muchos peces. En el acuario conviven peces de tres clases: guppys, mollys y peces neón.

La mitad de los peces del acuario de María son peces guppys.

Un cuarto son peces mollys.

Dos octavos son peces neón.

María es redactora en un periódico y tiene que ilustrar las fracciones que aparecen en este texto.

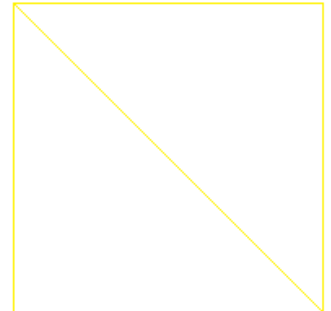
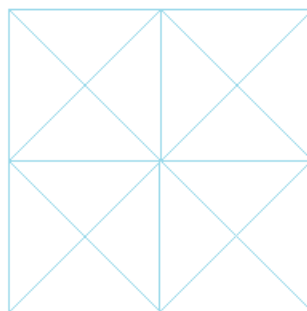
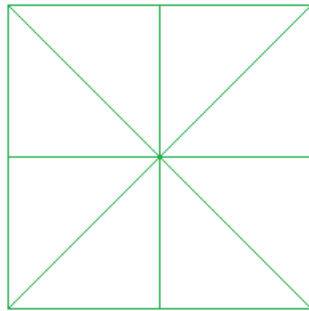
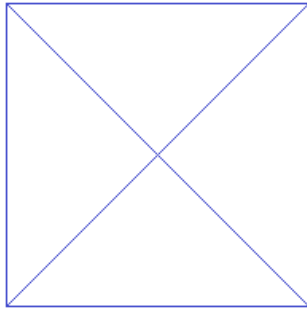
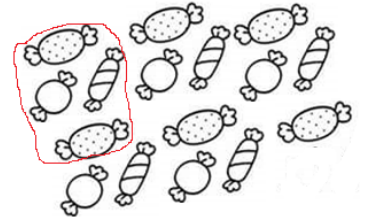
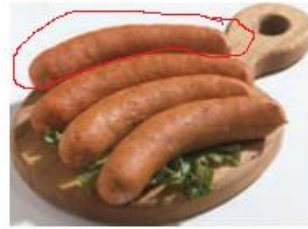
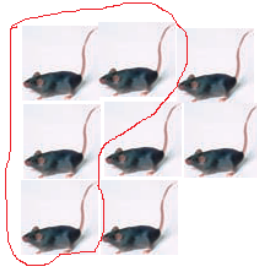
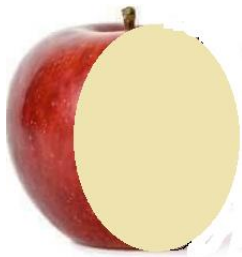
En nuestro planeta, las tres cuartas partes de la superficie están cubiertas por agua y el resto es tierra firme. Del agua dulce existente, dos tercios están congelados y el resto sin congelar.

Representa el reparto de agua y tierra en nuestro planeta a través de los pescantes.

## Anexo 5. Guía Numero 1.

### ACTIVIDAD VISUAL

- Representar en la unidad las siguientes situaciones y escribe en números fraccionarios cada cantidad.



\_\_\_\_\_

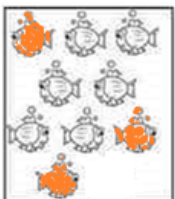
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

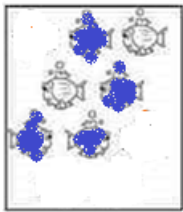
\_\_\_\_\_



Cantidad de carros blancos

Cantidad de peces naranja

Cantidad de peces azules




Cantidad de pasta dañada


**ACTIVIDAD AUDITIVA**

[SITUACIONES PROBLEMA.amr](#)

**ACTIVIDAD DE LECTOESCRITURA**

- Escribe las fracciones y, después, escribe cómo se leen.

- Dos fracciones de denominador mayor que 10.
- Dos fracciones de numerador menor que 9.
- Dos fracciones de numerador menor que el denominador.
- Dos fracciones con sus dos términos menores que 10.

- Copia, colorea y contesta.

Cinco doceavos de la figura son de color rojo.  
 Cuatro doceavos son de color azul y el resto, de color verde.  
 ¿Qué fracción de la figura es de color verde? \_\_\_\_\_

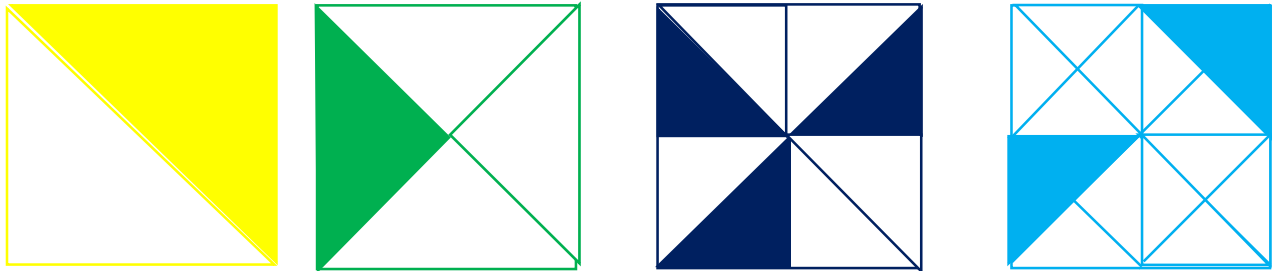


- ¿Qué fracción representan los globos de cada color? Observa los dibujos y escribe.



globos	Fracción que representa
Globos rojos ▶	---
Globos verdes ▶	---
Globos azules ▶	---
Globos amarillos ▶	---
Globos naranjas ▶	---
Globos rosas ▶	---
Globos marrones ▶	---
Globos marrones ▶	---

Un circuito para bicicletas mide 15 km. Cristina ha recorrido un quinto del circuito y su prima Eva, dos tercios, más los kilómetros representados en las siguiente unidades.  
 ¿Quién ha recorrido más kilómetros?



Se acordó que para la semana cultural de la Institución Educativa los estudiantes de los diferentes cursos del grado cuarto participen en actos culturales y artísticos por lo que solo se presentaron un número de estudiantes mínimo por curso. Expresé que parte de cada grupo asistió al evento.

4° 01	4° 02	4° 03	4° 04
$\frac{18}{36}$	$\frac{12}{39}$	$\frac{36}{36}$	$\frac{30}{35}$

¿Cuál curso tiene mayor cantidad de artistas? \_\_\_\_\_

¿Cuál curso tiene menor cantidad de artistas? \_\_\_\_\_

¿En cuál curso la mitad de los estudiantes les gusta esta actividad? \_\_\_\_\_

¿En cuál grupo no faltó ninguno de los estudiantes? \_\_\_\_\_

¿Argumente con respecto de la participación del curso 4° 02 y 4° 03?  
 \_\_\_\_\_

¿Qué parte del curso 4°04 no participo? \_\_\_\_\_

El padre de Emilio ha hecho dos empanadas iguales, una de carne y otra de pescado. Ha partido cada una en 8 partes iguales. Emilio ha comido 3 partes de carne y 2 de pescado. ¿Qué fracción de empanada de cada clase ha comido? Haga la representación gráfica en la unidad rectangular.

--	--	--	--	--	--	--	--

Empanada de carne

--	--	--	--	--	--	--	--

Empanada de pescado

### **ACTIVIDAD KINESTÉSICA**

Escriban (o representen gráficamente) en una tarjeta una fracción, la que ustedes elijan, y escriban con palabras en otra tarjeta esa fracción. Luego entreguen las tarjetas al líder del salón para que este las organice las tarjetas de fracciones con cifras y de fracciones escritas en dos montones distintos y se pondrán boca abajo. En pequeños grupos y por turno los sacarán una tarjeta de cada montón. Si la fracción y la escritura se corresponden se retirarán; si no, se devolverán a sus montones respectivos.

**Anexo 6. Guía Número 2.**

INSTITUCION EDUCATIVA \_\_\_\_\_  
NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**ACTIVIDAD VISUAL.**

Observa el dibujo luego contesta.



Los peces azules representan la siguiente fracción de la unidad. Marca la respuesta correcta rellenando el ovalo.

- a)  $\frac{1}{6}$        b)  $\frac{1}{4}$        c)  $\frac{1}{5}$        d)  $\frac{1}{3}$

Los peces de color rosa representan la siguiente fracción de la unidad. Marca la respuesta correcta rellenando el ovalo.

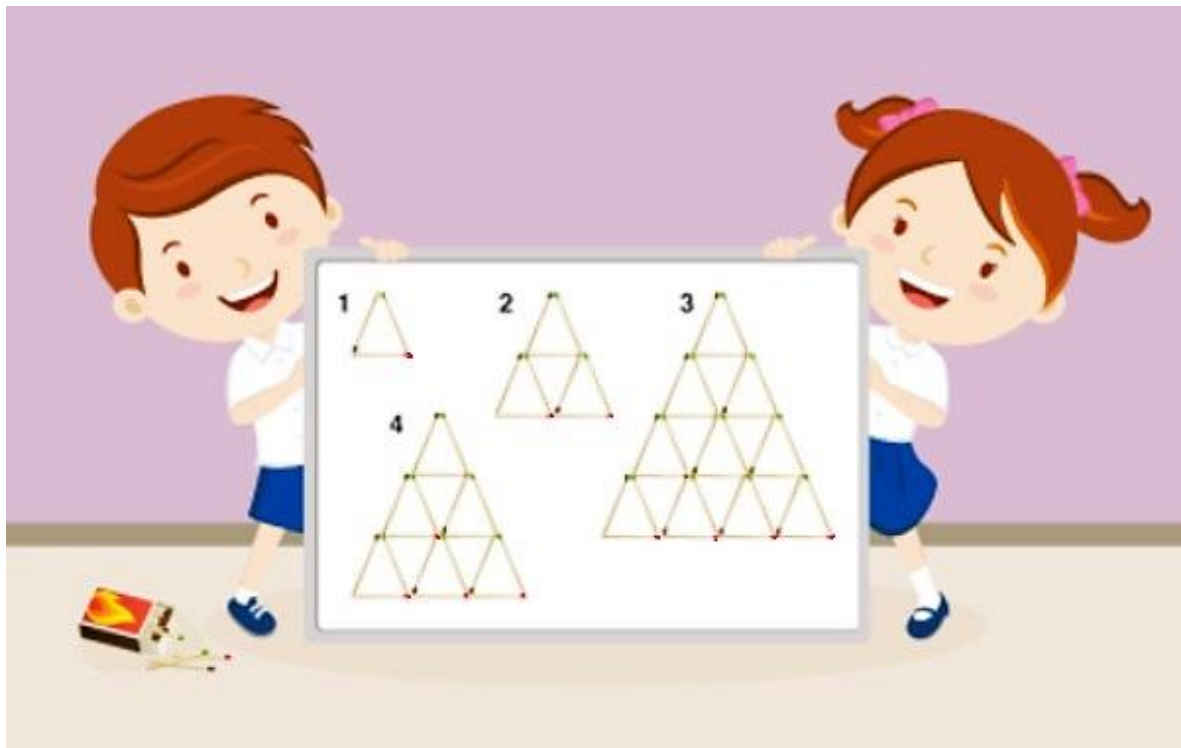
- a)  $\frac{1}{6}$        b)  $\frac{1}{4}$        c)  $\frac{1}{7}$        d)  $\frac{1}{3}$

Los peces amarillos representan la siguiente fracción de la unidad. Marca la respuesta correcta rellenando el ovalo.

- a)  $\frac{1}{6}$        b)  $\frac{1}{4}$        c)  $\frac{1}{5}$        d)  $\frac{1}{3}$

Los peces verdes representan la siguiente fracción de la unidad. Marca la respuesta correcta rellenando el ovalo.

- a)  $\frac{1}{6}$        b)  $\frac{1}{10}$        c)  $\frac{1}{5}$        d)  $\frac{1}{7}$



Los serillos rojos en la unidad **1** representan.

- a)  $\frac{1}{6}$        b)  $\frac{1}{3}$        c)  $\frac{1}{5}$        d)  $\frac{1}{7}$

Los serillos negros en la unidad **2** representan.

- a)  $\frac{6}{6}$        b)  $\frac{6}{10}$        c)  $\frac{6}{5}$        d)  $\frac{6}{9}$

Los serillos rojos en la unidad **3** representan.

- a)  $\frac{5}{15}$        b)  $\frac{5}{10}$        c)  $\frac{5}{30}$        d)  $\frac{5}{40}$

Los serillos rojos en la unidad **4** representan.

- a)  $\frac{5}{18}$        b)  $\frac{6}{18}$        c)  $\frac{5}{15}$        d)  $\frac{5}{18}$

### ACTIVIDAD AUDITIVA

Escucha el audio. Luego representa las fracciones mencionadas.

### ACTIVIDAD LECTOESCRITORA

1. Pedro va a la plaza de mercado y compra un pollo, el ventero lo sube a la balanza y le da el precio de acuerdo al peso en kilos. El pollo pesa tres kilos y medio, utiliza los pescantes para representar el peso del pollo y marca con una x la respuesta correcta.

2.  $3\frac{1}{6}$

3.  $3\frac{1}{4}$

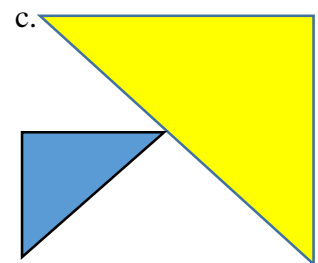
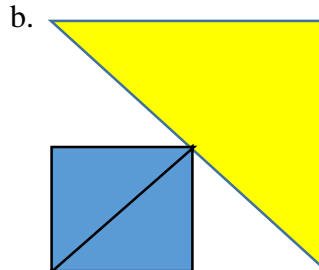
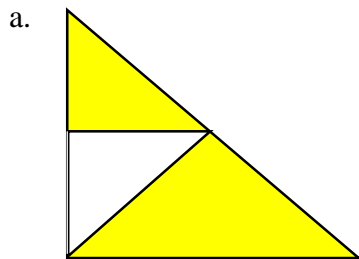
4.  $3\frac{1}{2}$

5.  $3\frac{1}{3}$

1. Los niños y niñas de 402 compran globos de diferentes colores, la mitad de los estudiantes compran globos amarillos, la cuarta parte de los estudiantes prefieren los verdes, y el resto rojos. La unidad que representa todos los globos de los niños de 402 es:



2. Los pescantes que completan una unidad son:



1. a y b

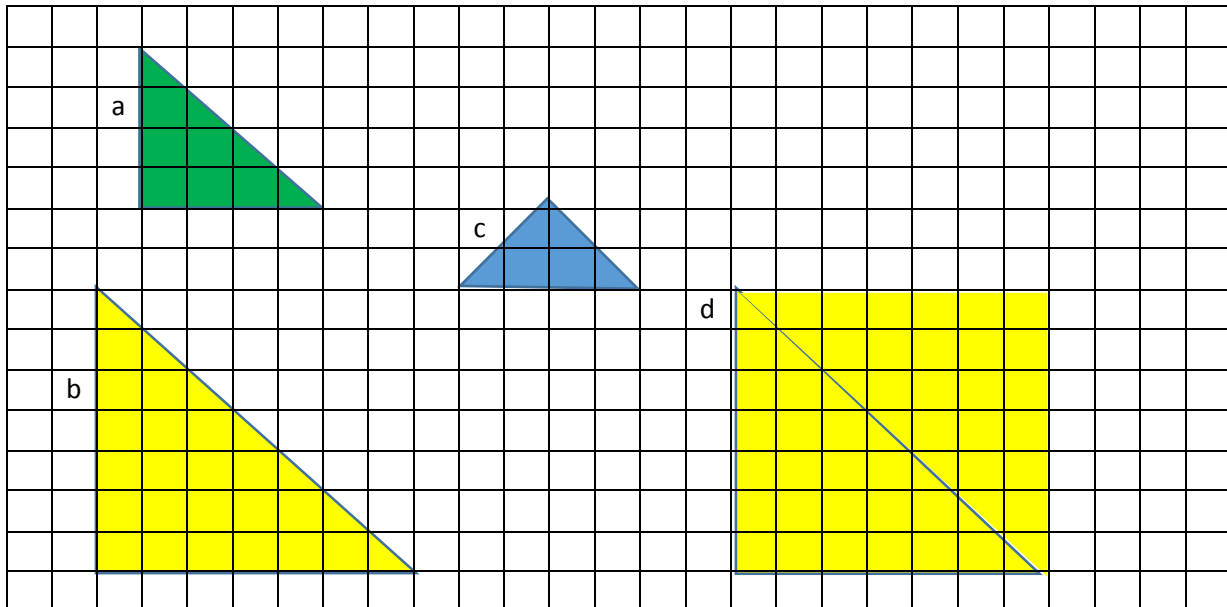
2. b y c

3. a y c

4. si cada  es una parte de una fracción, cuantos se necesitan para cubrir cada pescante.



- Marca la respuesta correcta.



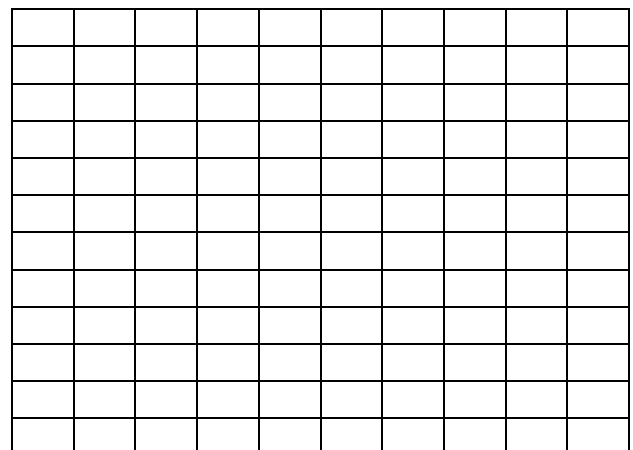
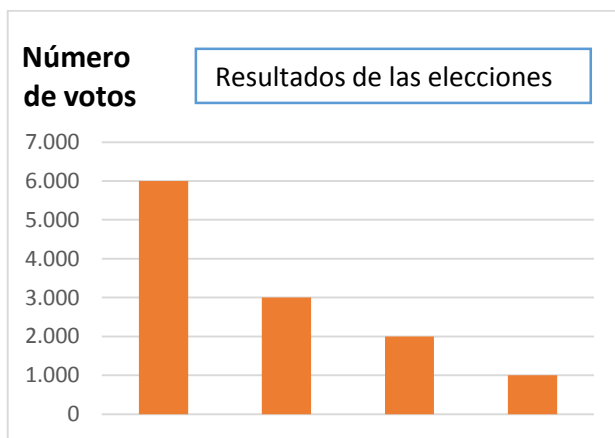
1. a) 7 b) 5 c) 25 d) 48

2. a) 8 b)  $24\frac{1}{2}$  c) 4 d) 49

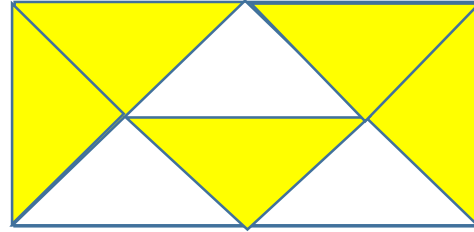
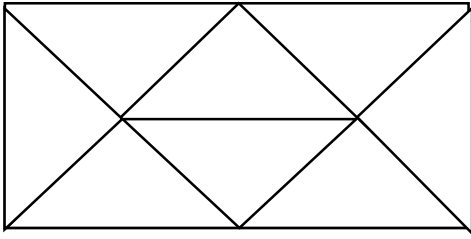
3. a) 6 b) 29 c) 2 d) 47

5. En una ciudad se realizan las elecciones para elegir alcalde y votaron 12.000 personas. Los resultados se registraron de la siguiente manera:

José obtuvo  $\frac{1}{6}$  de los votos, Aníbal recibió  $\frac{3}{12}$  de los votos, María obtuvo  $\frac{5}{10}$  de los votos. Los votos restantes fueron nulos.



7. La mamá de Angélica quiere celebrar el cumpleaños número 8 de la niña, para el evento compra dos tortas tres leches. Los invitados consumieron estas fracciones:



La suma de las fracciones consumidas es:

$$\frac{9}{11}$$

$$\frac{12}{11}$$

$$\frac{14}{11}$$

$$\frac{13}{11}$$

$$\frac{15}{11}$$

8. Lee el enunciado. Luego, completa los interrogantes

**a).** La práctica frecuente de deporte es un hábito muy recomendable. En nuestro país uno de los deportes más populares es el ciclismo. Habitualmente practican ciclismo 19 personas de cada 100.

**b).** El tenis es también un deporte muy popular y que practica una gran cantidad de personas. Practican tenis habitualmente 8 de cada 100 personas.

¿Qué fracción expresa las personas que practican ciclismo en nuestro país?

$$\frac{\square}{\square}$$

¿Qué fracción expresa las personas que practican tenis?

$$\frac{\square}{\square}$$

¿Cuál es el denominador de ambas fracciones?

**a).**  $\frac{\quad}{\square}$       **b).**  $\frac{\quad}{\square}$

¿Cuál de las dos fracciones es mayor? La

---

¿Por qué?

---

---

---

---

---

### **ACTIVIDAD KINESTESICA**

Todos los estudiantes de pie formando grupos de 6, juegan a representar las fracciones que el grupo elegido proponga con las sillas del salón, para lo que deben tomar como unidad la totalidad de las sillas existentes en el salón.

## Anexo 6. Rubrica De Evaluación

**AREA:** MATEMATICAS    **PENSAMIENTO:** numérico    Comprensión de números fraccionarios

**NOMBRE DEL MAESTRO/A:**

**OBJETIVO:** Identificar las debilidades y fortalezas de los estudiantes de grado cuarto en el pensamiento numérico con la comprensión de los números fraccionarios.

**DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:** se propone el desarrollo de una guía conformada por situaciones problemas a las que los estudiantes darán solución utilizando los pescantes como herramienta de aprendizaje que les permitirá comprender el concepto de fracción como parte de un todo.

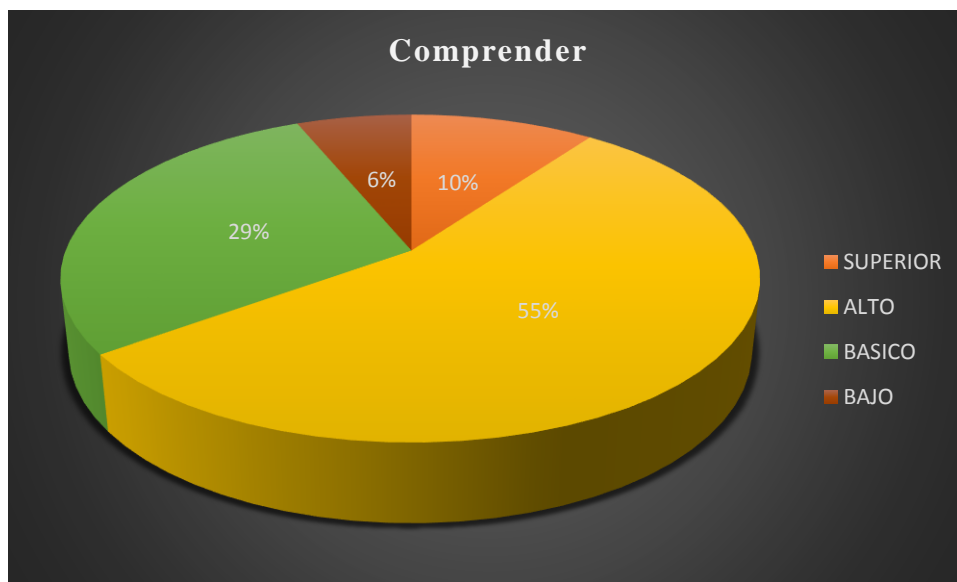
**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** \_\_\_\_\_

CATEGORIAS	10 SUPERIOR	8 ALTO	6 BÁSICO	4 BAJO	TOTAL
<b>comprender</b>	El trabajo ha sido comprobado por dos compañeros de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas.	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas.	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase, pero algunas rectificaciones no fueron hechas.	El trabajo no fue comprobado por compañeros de clase o no hubo rectificaciones.	
<b>Uso de herramientas de aprendizaje</b>	El estudiante se guía por las instrucciones durante la lección y usa la herramienta de aprendizaje facilitada por el docente.	El estudiante se guía por las instrucciones durante la lección y usa la herramienta de aprendizaje facilitada por el docente durante la mayoría del tiempo.	La herramienta de aprendizaje se convierte en un distractor para el estudiante y solo cuando se le indica los utiliza adecuadamente.	La herramienta de aprendizaje se convierte en un distractor para el estudiante y no los utiliza adecuadamente.	
<b>Errores Matemáticos</b>	90-100% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	Casi todos (85-89%) los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	La mayor parte (75-85%) de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	Más del 75% de los pasos y soluciones tienen errores matemáticos.	
<b>Explicación</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos.	La explicación es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluida.	
<b>Conclusión</b>	Todos los problemas fueron resueltos.	Todos menos 1 de los problemas fueron resueltos.	Todos menos 2 de los problemas fueron resueltos.	Varios de los problemas no fueron resueltos.	
<b>NOTA TOTAL</b>					

## Anexo 7. Análisis De La Guía Numero Dos, Evaluación De La Intervención

Con el fin de encontrar los resultados con respecto a la comprensión de los números fraccionarios por parte de los estudiantes de grado cuarto en las tres instituciones, después de aplicada la estrategia de aprendizaje de “los pescantes” se aplicó la segunda guía de aprendizaje y con el propósito de observar en qué nivel de comprensión del concepto de fracción se tuvo en cuenta las cinco categorías y los cuatro niveles de desempeño evaluados desde la rúbrica de evaluación, obtenido los siguientes resultados.

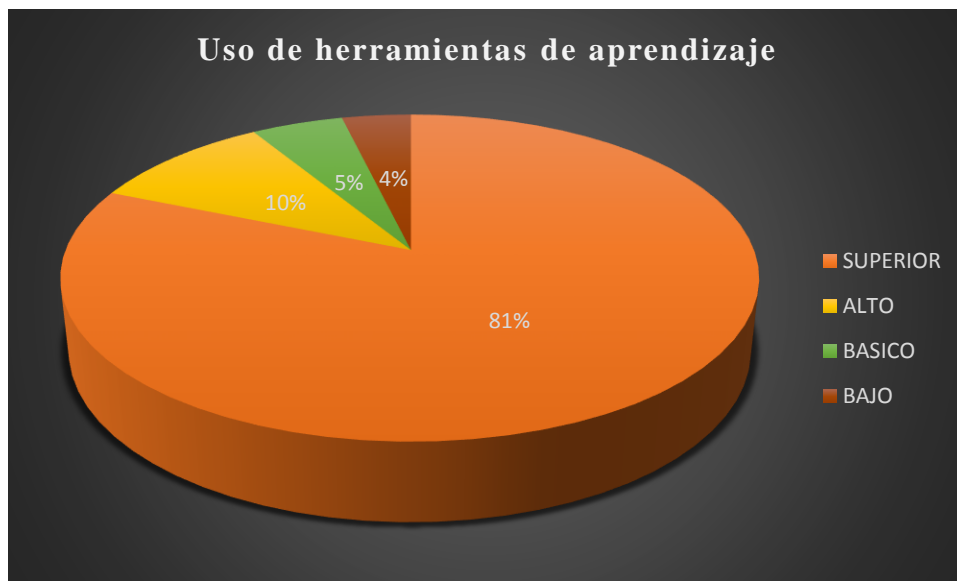
Comprender									
SUPERIOR		ALTO		BASICO		BAJO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
8	10%	44	55%	23	29%	5	6%	80	100%



Al motivar a los estudiantes a encontrar los resultados de situaciones fraccionarias con material concreto como en este caso con “los pescantes” se puede evidenciar que aumentan significativamente la capacidad de abstracción, por lo que son notables los niveles de

comprensión y el alcance de aprendizajes significativos. De esta manera se encuentra que en la categoría de la comprensión el 10% de los estudiantes han alcanzado posicionarse en el desempeño superior, el 55% en el nivel de desempeño alto, el 29% en el desempeño básico y solo el 6% de los estudiantes no han alcanzado un nivel mínimo de comprensión del concepto de fracciones.

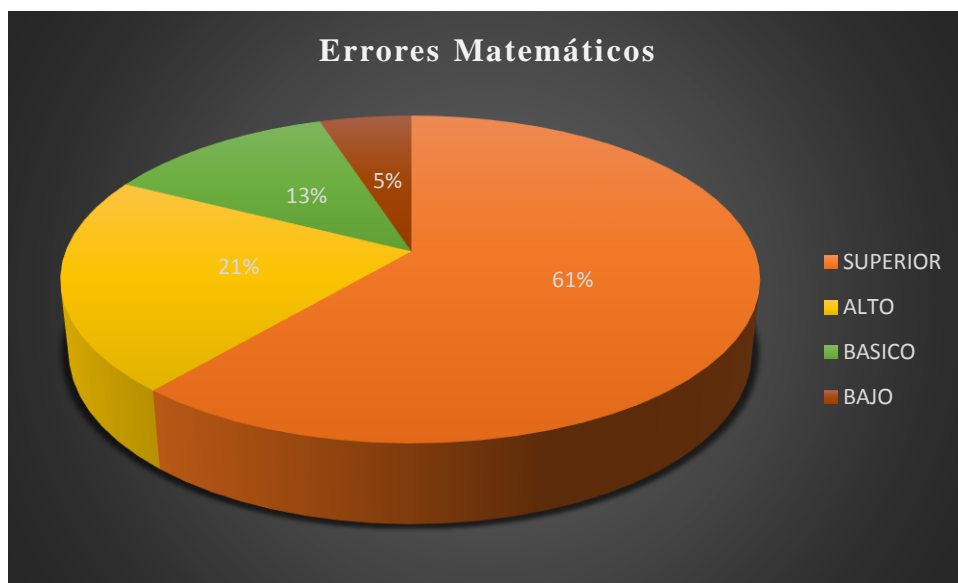
Uso de herramientas de aprendizaje									
SUPERIOR		ALTO		BASICO		BAJO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
65	81%	8	10%	4	5%	3	4%	80	100%



La experiencia en la que los estudiantes interactúan con material concreto ha generado un impacto positivo, al manipular los pescantes el estudiante primero que todo aumenta su motivación y el interés por las fracciones, lo que reafirma que utilizando materiales manipulativos se cambian los ambientes de aprendizaje, aflora el aprendizaje autónomo y facilita al docente hacer la transposición didáctica, para acortar la brecha entre el estudiante y el conocimiento. Sobre esta categoría, se observa que el 81% de los estudiantes adquirieron

habilidades en la manipulación de los pescantes y lo hacen en un desempeño superior; de igual forma el 10% de los estudiantes, están en una categoría alta; el 5 % en la categoría básica y solo el 4% de la población intervenida no demuestra haber aprendido o sentirse a gusto con el material.

Errores Matemáticos									
SUPERIOR		ALTO		BASICO		BAJO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
49	61%	17	21%	10	13%	4	5%	80	100%



En este caso se cualifica como error matemático a la mala organización de operaciones o fallas en algunos resultados. Sobre esta categoría se observa que el 61% de los estudiantes obtuvieron un desempeño superior, el 21% un desempeño alto, el 13% un desempeño básico y solo el 5% de la población objeto de estudio presentaron más del 75% de los pasos y soluciones con errores matemáticos.

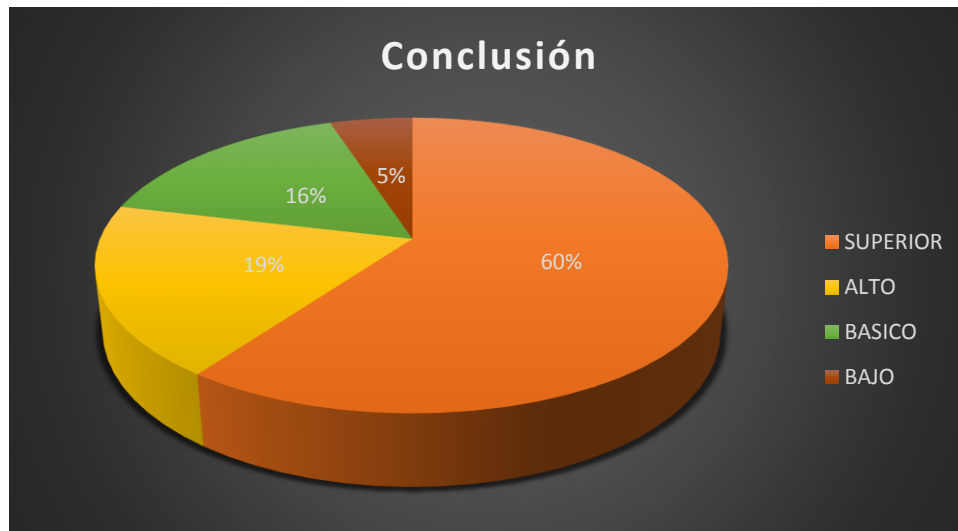
Explicación									
SUPERIOR		ALTO		BASICO		BAJO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
3	4%	67	84%	8	10%	2	2%	80	100%



Al desarrollar las actividades los estudiantes se encuentran en la capacidad de emitir juicios aritméticos sobre las diferentes actividades que ha desarrollado, pero también es capaz de ofrecer explicación de los razonamientos hecho durante el ejercicio. De esta categoría se observa que el 4% de los estudiantes emitieron una explicación detallada y clara, pero el 84% dieron claridad en sus argumentos, el 10% emitieron explicaciones con un poco de dificultad pero incluyendo componentes críticos y solo el 2% de los estudiantes no fue capaz de dar una mínima explicación de los hechos.



Conclusión									
SUPERIOR		ALTO		BASICO		BAJO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
48	60%	15	19%	13	16%	4	5%	80	100%



La estrategia didáctica permite que en el desarrollo de ejercicios prácticos con números fraccionarios los estudiantes puedan darle solución a todos los cuestionamientos matemáticos presentados. En el caso de los ejercicios presentados en la guía 2 se encontró que el 60% de los estudiantes desarrollaron todos los ejercicios de forma correcta, el 19% fallaron en 1, el 16% en dos y solo 5% presentaron errores en varios ejercicios.

Anexo 8. Evidencia fotográfica











