ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

TRINIDAD LOZADA DE RUIZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
BUCARAMANGA
2007

ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

TRINIDAD LOZADA DE RUIZ

Trabajo de Grado para optar al Título de Licenciado en Matemática

Director
GERMÁN ALONSO JAIMES PATIÑO
Esp. En Educación Matemática

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
BUCARAMANGA
2007

AGRADECIMIENTOS

Muy especial primeramente a Dios por su amor.

A mi familia y amigos por su apoyo y colaboración,

En especial a Milciades Lozada B. y Luis Alfredo Umaña C. QEPD, familiares muy amados que me colaboraron en todas las áreas de mi vida y que partieron de este mundo en el 2006.

A mis pastores por sus oraciones y por confiar en mí.

Mis profesores por todas sus enseñanzas y la paciencia que me tuvieron.

Y a los estudiantes quienes han sido la principal motivación en la búsqueda de nuevas alternativas.

A lo largo de este proyecto de trabajo en muchas ocasiones se hace mención a estudiantes, niños, docentes, alumnos y otros. El uso exclusivo que se hace del género masculino, no quiere decir que no hubo participación de las mujeres. Esto se hace simplemente, para hacer más sencilla la lectura.

CONTENIDO

RESUMEN

TÍTULO: **ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA***

Autor: **LOZADA DE RUIZ, Trinidad ****

Palabra claves: **Fraccionario, Interpretaciones, Estrategias**

DESCRIPCIÓN

En este trabajo se presenta una estrategia para el aprendizaje de los números fraccionarios en estudiantes de tercer grado de educación básica primaria; para su realización se tuvieron en cuenta algunas investigaciones sobre el tema hechas por los investigadores Gilberto Obando y otros e Irma Fuenlabrada y David Block y otros que recomiendan que las fracciones deben enseñarse desde los siguientes interpretaciones: la fracción como parte todo en contextos discretos y continuos, como un cociente, como una razón y como un operador. Cuando se comienza a enseñar los números fraccionarios a los estudiantes de tercero teniendo en cuenta los procesos de enseñanza aprendizaje y los métodos para resolver situaciones problema, se debe utilizar material concreto y didáctico, que al ser manipulado por los estudiantes le permita afianzar y desarrollar altos niveles de conceptualización para entender sus relaciones y facilitar las operaciones. Realizar este trabajo con una metodología de resolución de problemas me permitió identificar errores y aciertos en los estudiantes al solucionar problemas que involucran fracciones y reflexionar sobre situaciones didácticas necesarias para facilitar el aprendizaje en contextos significativos para los estudiantes.

* Trabajo de Grado
** Facultad de Ciencias. Licenciatura en Matemáticas. Director Germán Alonso Jaimes Patiño.

SUMMARY

TITLE: **STRATEGIES FOR THE LEARNING OF THE FRACTIONAL NUMBERS IN STUDENTS OF THIRD GRADE OF PRIMARY BASIC EDUCATION ***

AUTHOR: **LOZADA DE RUIZ, Trinidad * ***

PASSWORDS: **Fractional, Interpretations, Strategies**

DESCRIPTION

In this project it is presented a strategy for students of third grade of basic primary education to learn fractional numbers; for its realization to learn needed some researches made by Dr. Gilberto Obando and some others, Irma Fuenlabrada and David Block who recommend that fractions should be taught from the following interpretations: the fraction as a whole part in discreet and continues contexts, as a quotient, as a reason and, as operator. When you start to teach the fractional numbers to the third grade students it is necessary to take in account the learning teaching process and the methods to solve problem situations, it should be used specific and didactic material that when it is manipulated by the students they can improve and develop high levels of conceptualization to understand its link and facilitate the operations. Having made this project with a solving methodology allowed me to identify mistakes and right answers that students made solving problems which have involved fractions and reflections about didactic situations that are necessary to facilitate the learning in significative contexts for students.

* Work of Grade
* * Ability of Sciences. Degree in Mathematics. Managing Germán Alonso Jaimes Patiño

PRESENTACIÓN

Es muy frecuente encontrar que los estudiantes presentan dificultades cuando tienen que trabajar con los números fraccionarios, sobre todo cuando tienen la necesidad de aplicar este concepto para resolver algún problema, y se convierte en un problema que ocasiona bajos niveles de conceptualización.

Por este motivo decidí realizar este proyecto metodológico, con el fin de lograr que los estudiantes desarrollen altos niveles de conceptualización que les permita transferir los conceptos aprendidos, utilizándolos de manera significativa.

Para su desarrollo he dividido el proyecto en tres partes: La primera, aborda el concepto de fracción desde cuatro diferentes interpretaciones*: la relación parte todo y la medida, la fracción como un cociente, la fracción como razón y la fracción como operador*. La segunda plantea la resolución de problemas y el aprendizaje significativo, sus recursos y estrategias didácticas para lograr un aprendizaje significativo y la tercera se realizan unos talleres para poner en práctica la transferencia del concepto de fracción en diferentes contextos, utilizando como recurso didáctico: el tangram, las regletas, los talleres, material concreto y la pregunta. Teniendo en cuenta las propuestas curricular del MEN, a través de los lineamientos y estándares curriculares para primaria y las lecturas realizadas durante la elaboración de este. La metodología que se propone es que el estudiante sea el mismo protagonista de su aprendizaje y que lo que aprenda le ayude para la vida y para ayudar a otros, se apoya fundamentalmente en las bases teóricas de la pedagogía, con el propósito de que los estudiantes aprendan a aprender y desarrollen hábitos de estudio, actitudes para la convivencia y el trabajo en equipo.

Los estudiantes de la sede H del INEM tercer grado son niños entre 8 y 11 años de edad y son muy especiales, dan: amor; demuestran su cariño a cada momento, por medio de abrazos efusivos y hacen que uno les tome cariño fácilmente, se que cuando me vaya, me van a hacer mucha falta; Algunos de los niños han sido maltratados por sus padres u otras personas que viven con ellos, los barrios donde viven corresponden a los estratos 1 y 2, algunos viven con su papá y mamá, otros sólo con su mamá y otros con algún otro familiar; dedican su tiempo libre a estudiar, ver televisión, jugar en la cancha, en las calles y algunos deben trabajar.

Este proyecto que se presenta, corresponden al trabajo realizado con estos niños, siguiendo los parámetros trazados el semestre anterior. Durante el primer semestre de 2006 realicé la práctica docente I, con los niños de tercer en la sede H del Instituto de Educación Diversificada INEM Custodio García Rovira ubicado en el barrio San Martín.

Se trabajó con las operaciones básicas (suma y resta) de números naturales, aplicando la metodología de resolución de problemas.

En el segundo semestre en la práctica II del Servicio Social Educativo, trabajé con los mismos niños de la práctica I, los temas de aprendizaje que se desarrollaron fueron: el concepto de número fraccionario, sus relaciones (de orden y equivalencia), y las operaciones (suma y resta) de fracciones homogéneas.

Los resultados del aprendizaje de los estudiantes fueron satisfactorios y se lograron los objetivos propuestos.

Académicamente a algunos estudiantes tienen buenos resultados académicos, otros no le ponen mucho interés al estudio y van a la escuela solo a jugar y a distraerse y no le colocan atención a la parte académica.

JUSTIFICACIÓN

En la educación básica los profesores de matemáticas reconocen que en el aprendizaje de los números fraccionarios los niños y jóvenes encuentran serias dificultades. Si bien resuelven correctamente problemas sencillos mediante modelos concretos, se les dificulta usar correctamente la representación simbólica.

> "*Un número considerable de estudiantes mantienen la idea errónea de que la suma de las fracciones* $^{1}/_{2} + 1/_{3}$ *da como resultado* $^{2}/_{5}$*. Es por esto que el proceso de enseñanza es muy cuestionado, pues los alumnos no trascienden de un pensamiento más allá de los números naturales".*
>
> *"Trascender los números naturales debe entenderse en el sentido de proveer a los estudiantes de un conjunto amplio y complejo de comprensiones conceptuales relativas a los otros sistemas numéricos, fundamentalmente: los enteros, los racionales y los reales*"[1].

Desde los primeros aprendizajes de los números fraccionarios, en tercer grado de educación básica primaria, los niños deben fundamentar el concepto de número fraccionario y sus operaciones de adición y sustracción, desde escenarios concretos con situaciones reales de su cotidianidad y desde un enfoque mas vivencial que simbólico. En las actividades de los talleres diseñados en este proyecto pedagógica se resuelven situaciones que requieren asociar el concepto de número fraccionario a situaciones que tienen una representación concreta, está es una forma de hacer trascender el concepto de número fraccionario en los niños.

[1] Obando, p.55

ANTECEDENTES

La enseñanza de los fraccionarios es una de las tareas más difíciles para los maestros de primaria. Dicha dificultad se manifiesta en el alto porcentaje de niños que fracasan en aprender este concepto[2].

De León y Fuenlabrada en sus investigaciones resaltan que uno de los aspectos que determina este fracaso es la pobreza conceptual que se maneja en la práctica escolar. Ya que se da prioridad al significado de fraccionamiento de la unidad y el dominio de las reglas de cálculo, dejando una variedad de situaciones que están vinculadas con el significado de las fracciones, también se debe tener en cuenta los modelos de conocimiento implícito de los niños sobre las fracciones, otra falla es cuando se le plantea al niño de manera prematura el uso del lenguaje convencional y los algoritmos sin reconocer que se necesitan ciertos esquemas (de *partición, equivalencia, conservación de áreas,* etc.), para darle sentido al lenguaje simbólico.

"Los saberes así aprendidos sólo sirven en el contexto escolar y no funcionan como herramienta, para resolver problemas"[3].

Los docentes deben conocer las diversas interpretaciones del concepto y desarrollar en las clases secuencias de enseñanza y aprendizaje que proporcionen a los niños ideas concretas sobre cada uno de los diferentes contextos que hacen significativa la noción de fracción, ya que presentar una única noción conduce a los niños a una comprensión poco amplia del concepto.

En didáctica de la matemática existe una gran variedad de estudios relacionados con el aprendizaje de los números fraccionarios, los cuales se han proliferado a partir del surgimiento de la nueva ciencia llamada *educación matemática*, a continuación hago mención de algunos estudios de los mas recientes.

"*afirma que la expresión simbólica a/b puede modelar cuatro significados o ideas matemáticas: medida, cociente, operador multiplicativo y razón, agrega un quinto significado la relación parte-todo, pero señala que este se puede*

---

[2] De León, Fuenlabrada p. 1
[3] De León, Fuenlabrada, p. 2

encontrar presente en los otros cuatro significados, al identificar en cada contexto la unidad y sus partes correspondientes"[4]*.*

En Colombia el Dr. Carlos Eduardo Vasco presenta un estudio de los fraccionarios desde la óptica de los sistemas; el dice:

*"*Si el *sistema matemático* que queremos estudiar es el de los fraccionarios, no se debe pensar que la tarea del maestro sea la de transmitir al alumno el manejo adecuado de los símbolos que llamamos fraccionarios, es la de explorar en los alumnos los diferentes sistemas concretos en los que ellos ya están familiarizados, y a partir de ellos facilitarles la construcción de nuevos conceptos en particular el más importante: el de operador, compara los sistemas fraccionarios con un archipiélago donde se considera como una principal isla la de los operadores achicadores y agrandadores, ya que está es la isla desde la cual se pueden construir puentes hacia la comprensión de los partidores como operadores, además hablan de otra posible isla " la de los puntos", refiriéndose a los fraccionarios tomados como puntos de una recta, o la isla de los fraccionarios muertos o quietos"[5].

Otro aspecto importante es indagar por los estudios realizados en los últimos años por estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad Industrial de Santander, en monografías y tesis de grado en la licenciatura en matemáticas y la especialización en educación matemática, sobre el tópico del aprendizaje de los números fraccionarios.

A continuación presento una breve reseña sobre estos trabajos:

- Ensayo metodológico para la construcción del concepto de fraccionario por José de Jesús silva Ramírez en 1996. Propone diferentes actividades que ayudan al estudiante a construir el concepto de fraccionario a través del uso de material concreto (Geoplano). Su propuesta se basa en el aprendizaje constructivista.

- Fracciones equivalentes y adición de números racionales por Eduardo Corredor en 2004: su comprensión mediada por el uso de material concreto. El autor de este trabajo realizó una experiencia de aula basada en el uso de material concreto como las tabletas, el dominó ampliado y el dominó representativo de fracciones equivalentes, para que los estudiantes tuvieran un aprendizaje significativo. Este trabajo

[4] Kieren T. p 506-508.

[5] Vasco C. E. Enfoque de Sistemas para la enseñanza de las matemáticas MEN, Bogotá, Colombia. (1986).

busca ayudar al estudiante a construir el concepto de fracciones racionales equivalentes partiendo de un racional dado, usando material concreto.

- Ensayo metodológico para superar las dificultades con fraccionarios en octavo grado por Maria Eugenia Padilla, la autora de este trabajo hace una propuesta metodológica para reforzar el aprendizaje de los fraccionarios basándose en el enfoque constructivista permitiendo al educando generar sus propios conceptos al realizar algunas actividades.

- Ensayo Metodológico para el aprendizaje de los fraccionarios con niños de sexto grado del Colegio Santander de Bucaramanga. Lucila Rey Rey, Diseñó un ensayo metodológico con enfoque constructivista y centrado en la resolución de problemas con los números fraccionarios, partiendo de la investigación de los sistemas concretos de los cuales se desprenden los sistemas conceptuales que han de construir los estudiantes para llegar luego a los sistemas simbólicos y finalmente proceder a transferirlos a nuevas circunstancias y problemas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar y elaborar una estrategia metodológica que permita a los estudiantes de tercer grado de educación básica primaria aprendizaje del concepto de número fraccionario, sus relaciones y sus operaciones de adición y sustracción y sus aplicaciones.

- Fomentar en los estudiantes hábitos de trabajo individual y de grupo que los motiven a las distintas formas de trabajo y a ser perseverantes en la consecución de los objetivos de aprendizaje.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar actividades de clase mediante la utilización de material didáctico que despierten el interés de los estudiantes por aprender los números fraccionarios.

- Plantear diversas alternativas para solucionar problemas asignándoles significaciones matemáticas

- Fomentar en los estudiantes hábitos de trabajo individual y de grupo que los motiven a ser persistentes y perseverantes en la consecución de los objetivos propuestos.

MARCO TEÓRICO

Las fracciones constituyen una proporción considerable del conocimiento que tienen los niños de los números. Cuando un niño posee un conocimiento sólido de fracción es capaz de utilizarlo para describir fenómenos del mundo real y aplicarlos a problemas que impliquen medición. Al comprender las fracciones, los estudiantes toman mayor conciencia de la utilidad de los números, y se amplia su conocimiento de los sistemas numéricos.

En los niveles de preescolar a cuarto grado de básica primaria es fundamental que se desarrollen conceptos y relaciones que servirán de base para conceptos y destrezas más avanzados, como el desarrollo de problemas y las aplicaciones del concepto.

"Como docentes debemos ayudar al estudiante a que entienda las fracciones y exploren sus relaciones iniciales de orden y equivalencia. Ya que la práctica demuestra que los estudiantes construyen ideas lentamente; es muy importante utilizar materiales físicos, diagramas y situaciones del mundo real a la vez que se refuercen de forma continua para relacionarlas a experiencias de aprendizaje de los niños con el lenguaje oral y de símbolos"[6].

Este énfasis se hace en estos primeros niveles de educación básica, para que en estudios posteriores no se tenga que corregir las dificultades y procedimiento en los estudiantes.

"Para que el estudiante pueda conseguir una comprensión amplia y operativa de todas las ideas relacionadas con el concepto de fracción, se deben plantear las secuencias de enseñanza de tal forma que proporcionen a los niños la adecuada experiencia con la mayoría de sus interpretaciones". Kieren, citado por Llinares y Sánchez (1988).

En relación con el aspecto conceptual de las fracciones hay que señalar dos aspectos:

a) Se deben trabajar primero las relaciones conceptuales de la fracción y después enseñar la representación simbólica convencional y los algoritmos.

[6] NCTM. Estándares curriculares y de evaluación para la educación Matemática, p. 57-58.

b) El significado o aspecto conceptual de las fracciones debe de ser enriquecido con los diversos contextos que identifica *Kieren:* medida, cociente, razón y operador y no limitarse a la idea de fraccionamiento de la unidad.

Durante los últimos años, el trabajo en los textos se apoya en la propuesta curricular del MEN, que toma como referencia un estudio de Vasco (1994): *El archipiélago fraccionario*, en el cual reconoce las cinco interpretaciones de la fracción propuesta por Kieren: *partidores, medidores, razones, proporciones y operadores*, pero propone introducir los fraccionarios a partir de la isla principal de los operadores activos, pues a ella se puede llegar desde cualquier sistema concreto, y a partir de esta se pueden tender puentes a las demás islas. A diferencia de Kieren (1976) que plantea que la isla principal es la de los partidos (relación parte-todo).

En referencia a esto Vasco plantea que la isla de los partidores es la más peligrosa, porque no se distingue entre los sistemas simbólicos (fracciones como figuritas) y los sistemas conceptuales (los fraccionarios).

Para ello se plantean propuestas en las que se trabaja como prioridad las distintas interpretaciones de fracciones.

En el libro "*Fracciones: la relación parte-todo*" (Llinares y Sánchez, 1998), plantean teniendo en cuenta los trabajos de varios investigadores, que estas diferentes interpretaciones, se refieren a:

a) La relación parte-todo y la medida: se realizan con representaciones en contextos discretos y continuos, con números decimales y en la recta numérica.
b) Las fracciones como cociente: se trabaja como una división indicada y como elementos de un cuerpo cociente.
c) La fracción como razón: se refiere a casos de probabilidad y porcentaje.
d) La fracción como operador.

"Las diversas interpretaciones presentadas, se apoyan en los trabajos de Novillis, quien construyó una *jerarquía* de algunos conceptos de fracción apoyado en las respuestas dadas por los niños, planteando *dos niveles fundamentales*. El primero *la fracción como relación parte-todo*, trabaja con el modelo de área (denominado por él parte-todo, que asocia la fracción con el área de una parte de una figura) y en el modelo discreto (denominado por él parte-grupo, que relaciona los elementos de un subconjunto con los del conjunto); el segundo, *la fracción como razón,* que expresa la comparación entre dos superficies (modelo de área) o conjuntos (modelo discreto). Además de los modelos de área y discreto presenta el modelo de la recta numérica. Una de las conclusiones que establece es que los primeros dos modelos son requisitos previos para el trabajo con la recta numérica”[7].

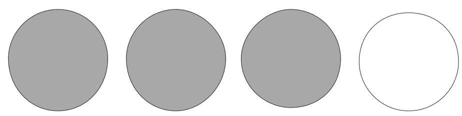
Estas mismas interpretaciones se dan más adelante y además se amplían, teniendo en cuenta la fracción como un operador y como un cociente. Algunas de las recomendaciones de estos autores es tener en cuenta los niveles de Novillis, donde se puede observar una manera correcta de enseñar las fracciones y algunos errores que se cometen con frecuencia.

NIVELES DE NOVILLIS

Nivel 1

Estructura A**.** Parte-grupo, partes congruentes. El estudio asocia la fracción a/b con el conjunto de *b* objetos congruentes, de los cuales se toman los *a* elementos, o asocia al mismo tiempo dos o más modelos para representar esta relación.

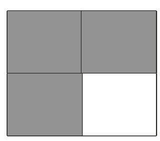
Ejemplo:



¾ representa que de los cuatro círculos tres están sombreados.

Estructura B**.** Parte-todo, partes congruentes. El estudiante asocia la fracción a/b con una región geométrica que está dividida en *b* partes congruentes, de las cuales se toman o sombrean *a* partes, o asocia al mismo tiempo dos o más modelos para representar esta relación.

Ejemplo:

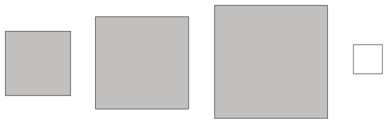


¾ Representa que tres de los cuatro cuadros del dibujo están sombreado

[7] Rojas P., Mora L., Barón C. P135.

Nivel 2

Estructura A. Parte-grupo, partes congruentes: El estudiante asocia la fracción $\frac{a}{b}$ con un conjunto *b* objetos no congruentes, de los cuales se han sombreado *a*, o asocia al mismo tiempo dos o más modelos para representar esta relación.
Ejemplo:



¾ representa los tres objetos sombreados o escogidos del total de los cuatro objetos.

Estructura B. Comparación parte-grupo: El estudiante asocia la fracción $\frac{a}{b}$ con la comparación relativa de dos conjuntos Ay B, donde n(A)[1]=a y n(B)=b, y todos los objetos son congruentes; donde n(a) y n(b) representan el número de elementos de cada conjunto (cardinal)

Ejemplo:

Conjunto A Conjunto B

¾ representa los tres objetos sombreados o escogidos del total de los cuatro objetos.

Llinares y Sánchez en su trabajo destacan la opción de Freundenthal, quien considera que debido al éxito que pueden tener los estudiantes cuando trabajan intuitivamente con fracciones, los docentes hacen una introducción prematura de los algoritmos, generando dificultades en el aprendizaje. Para que esto no suceda se propone desde el trabajo cotidiano, a partir de *material concreto* (entre el cual se requiere el uso de material didáctico como *regletas de Cuisenaire*, los tangrams, tiras de papel, fichas y otros), desarrollar una secuencia de actividades que permitan al alumno adquirir habilidades en la relación parte-todo, a través de las representaciones sugeridas y categorizadas por Novillis.

El aprendizaje de los números fraccionarios debe abordarse con el apoyo de ayudas gráficas que ilustren las nociones de la unidad y sus partes con diferentes formas de representación. Este es un concepto primario, que posteriormente debe irse ampliando, hasta lograr que los estudiantes aprendan que la fracción es un operador que reduce o amplia un número entero. Teniendo en cuenta las etapas del proceso de aprendizaje de las matemáticas y la necesidad de los números fraccionarios en la vida del niño.

Los números fraccionarios son una estructura de una riqueza y complejidad que encuentran aplicaciones en múltiples contextos: la ciencia, la técnica, el arte y la vida cotidiana. En cada uno de esos contextos las fracciones se presentan con una diversidad de significados.

DIFERENTES INTERPRETACIONES DE CONCEPTO DE FRACCIONARIO

Se propone trabajar el desarrollo del tema en cuatro unidades fundamentales; de las cuales se han hechos muchos estudios, por separado, teniendo en cuenta que la construcción del significado de las fracciones es compleja y prolongada**:**

- Las fracciones como parte de un todo y la medida.
- Las fracciones como un cociente o reparto.
- Las fracciones como una razón.
- Las fracciones como un operador.

1. La relación parte de un todo y la medida.

El todo o unidad en la forma de un objeto continuo, o un conjunto discreto que es dividido en partes iguales.

La fracción como parte-todo implica procesos de medición para establecer la cuantificación de la parte y el todo y obliga a escoger la magnitud con la que se va a trabajar.

Las fracciones en situaciones de medida. La medición es muy importante para conceptualizar las fracciones, de ellas se derivan, cuando lo que se mide no es un múltiplo entero de veces la unidad patrón de medida usada, otra manera es cuando comparamos dos medidas, porque surge como razón.

Cualquier sistema de medida tiene una unidad patrón (metro, para longitud, litro, para volumen, Kilogramo, para masa y otros), la cual se materializa en un patrón de medida. La *unidad de medida* es arbitraria, convencional y abstracta, *el patrón de medida* es concreto y debe ser estándar. La unidad de medida esta acompañada de otra de unidades, unas más grandes y otras más pequeñas, que corresponden a los múltiplos y submúltiplos respectivamente.

La noción de fracción como resultado de la medición de longitudes se introduce a través de situaciones en las que, para medir con más precisión una longitud es necesario *fraccionar en partes iguales la unidad de medida*, porqué ésta no cabe un número exacto de veces en la longitud a medir. En estas situaciones se enfatiza el hecho de que la unidad de medida puede ser una tira de papel, un segmento o cualquier objeto alargado y también se propicia el uso de las fracciones con numerador mayor que uno y los números mixtos.

Conocimientos previos.

Algunos conocimientos previos para desarrollar el concepto.

- Identificación de la unidad (que el todo se considera como unidad en cada caso concreto).
- Noción de conservación de la cantidad.
- Manejo de la idea de área para las representaciones continúas.

2. La fracción como un cociente o reparto.

Donde un número de objetos necesita ser repartidos o compartido equitativamente.

> El cociente indicado permite interpretar la fracción $^{a}/_{b}$ como el cociente entre dos cantidades *a* y *b,* esta es quizás la interpretación más común para las fracciones. El nombre de cociente indicado expresa que la división no se realiza a través del algoritmo convencional, sino que la fracción es el cociente. Si la fracción es el resultado de una división de repartición o partición, entonces la fracción es una cantidad o un parámetro. Obando y otros.

Como en esta interpretación se conciben las fracciones pertenecientes a un sistema algebraico abstracto, donde las relaciones entre los elementos son de índole deductivas, esta interpretación debe tener un carácter globalizador y ser posterior en secuencia de enseñanza a las demás interpretaciones.

Conocimientos previos.

- Operaciones básicas con números naturales: suma, resta, multiplicación y división
- Utilización de letras y otros símbolos para representar las cantidades.

Las fracciones en situaciones de *reparto,* más que memorizar los términos de una fracción y saber distinguirlos, es necesario que los estudiantes le den un significado al numerador y al denominador.

Es conveniente propiciar un análisis sobre la relación que existe entre los datos del reparto y la fracción que representa el resultado del reparto, de tal manera que descubran que en el resultado de un reparto se puede identificar el número de unidades que se repartieron, el número de elementos entre los que se hizo el reparto o que mediante el análisis de datos del reparto se puede anticipar el resultado, por ejemplo, si se reparten 5 chocolatinas entre 3 niños a cada niño le corresponde una chocolatina más $^{2}/_{3}$ de chocolatina, que es lo mismo que $^{5}/_{3}$, el numerador indica el número de chocolatinas que se repartieron y el denominador indica el número de niños entre los que se hizo el reparto.

Estos significados permiten a los niños hacer reflexiones como estas: ¾ es mayor que $^{3}/_{5}$ porque en los dos casos se reparten 3 galletas, pero en ¾ hay 4 niños, y en $^{3}/_{5}$ hay 5 niños por lo que estos últimos les toca menos. Estas comparaciones a nivel intuitivo son más importantes que la introducción prematura de cualquier algoritmo para comparar fracciones; Es por eso que en tercer grado no se sugieren algoritmos para estos temas.

3. La fracción como razón.

Para indicar una comparación entre dos magnitudes.

Conocimientos Previos.

- Relaciones.
- Verificar la conceptualización sobre las dos interpretaciones anteriores.

4. Fracción como operador.

La fracción actúa como una operación matemática doble que divide y multiplica, el denominador divide y el numerador multiplica.

La fracción es una relación multiplicativa resultado del proceso de medición. La relación de divisibilidad genera “ser parte de” al tomar una unidad y aplicar sobre ella una sucesión de multiplicaciones y divisiones o viceversa. Esto hace que se favorezcan las interpretaciones de fracciones unitarias y permite superar la limitación partición y conteo. La fracción es una relación cuantitativa entre dos magnitudes (la parte y el todo). La fracción es el resultado de una comparación.

Conocimientos previos.

- Operaciones básicas con números enteros: suma, resta, multiplicación y división.
- Conteo.
- Reversibilidad de los procesos.
- Operadores.

METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo me he basado en diferentes referentes metodológicos, pedagógicos y didácticos, pero quiero destacar como los más influyentes *la resolución de problemas* y *el aprendizaje significativo.*

1. La Resolución de Problemas

> "El proceso humano desde el niño hasta el adulto es esencialmente una actividad de resolución de problemas, a través de la cual el individuo se adapta al medio"[8].

De acuerdo con esta concepción del aprendizaje, la utilización del proceso de resolución de problemas como metodología didáctica permite la verificación, formulación y validación de hipótesis en el aula de clases, presentando el aprendizaje como una búsqueda de significado, y mejorando notablemente la comprensión de los conceptos en los estudiantes, así como sus habilidades y estrategias generales para la resolución de problemas.

Los problemas son situaciones nuevas que requieren que la gente responda con comportamientos nuevos, implica un propósito u objetivo y que es aceptado por otro como problema. En los problemas no es evidente el camino a seguir, incluso puede haber varios, y desde luego no está codificado y enseñado previamente. Hay que apelar a conocimientos dispersos, y no siempre de matemáticas, hay que relacionar saberes procedentes de campos diferentes, y poner en práctica relaciones nuevas.

Resolver el problema implica realizar tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad asociativa y rutinaria.

El uso del proceso de resolución de problemas como metodología didáctica permite la verificación, formulación y validación de hipótesis en el aula de clases, presentando el aprendizaje como una búsqueda de significados, y mejorando notablemente la comprensión de los conceptos en los estudiantes, así como sus habilidades y estrategias.

[8] NCTM, pp.57-58

La resolución de problemas juega un papel importante en la adquisición de éstas herramientas. La creatividad es tal vez la más importante de éstas, ya que es la capacidad y el proceso que le permite a los individuos inventar su propia cultura ligada de manera directa al proceso de resolver problemas, porque cuando se resuelven verdaderos problemas se crean soluciones, y es lo que permite a los pueblos innovar y transformar para competir en mejores condiciones con los otros países. García.

Comentarios sobre problemas.

Las situaciones existen en la realidad, los problemas los alumbramos cuando los asumimos como un reto personal y decidimos en consecuencia dedicarles tiempo y esfuerzo para resolverlos.

La resolución de problema añade algo a lo que ya conocíamos, nos proporciona relaciones nuevas con lo que ya sabíamos y nos aporta otros puntos de vista de situaciones ya conocidas. Suponen el aporte de la chispa de la creatividad, aquella que aparece de cuando en cuando.

Rasgos que caracterizan los buenos problemas.

- .Pueden o no tener aplicaciones, pero el interés es por ellos mismos.
- No son cuestiones con trampas ni acertijos.
- Representan un desafío a las cualidades deseables en un matemático
- Una vez resueltos apetece proponerlos a otras personas para que a su vez intenten resolverlos.
- Parecen a primera vista algo abordable, no dejan bloqueado, sin capacidad de reacción.
- Proporcionan al resolverlos un tipo de placer difícil de explicar pero agradable para experimentar.

Pautas a seguir en la resolución de problemas.

> “Sólo los grandes descubrimientos permiten resolver los grandes problemas, hay en la solución de todo problema, un poco de descubrimiento; pero que si se resuelve un problema y llega a excitar nuestra curiosidad, este género de experiencia a determinada edad, puede determinar el gusto por el trabajo intelectual y dejar, tanto en el espíritu como en el carácter, una huella que durara toda una vida”. Polya.

Es evidente que hay personas que tiene más capacidades para resolver problemas que otras de su misma edad y formación. Que aplican toda una serie de métodos y estrategias que sirven para abordar los problemas. Son procesos *“heurísticos*”, operaciones mentales útiles para resolver problemas.

El conocimiento y la práctica de los mismos es justamente el objeto de resolución de problemas y hace que sea una facultad, que se puede mejorar con la práctica.

Según Polya las cuatro *etapas esenciales* para la resolución de problemas, constituye el punto de partida para estudios posteriores.

A. Comprender el problema.

Entender cuál es el problema que tenemos que abordar, dados los diferentes lenguajes.

- Se debe leer el enunciado despacio.
- ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos).
- ¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos).
- Encontrar la relación entre los datos y las incógnitas.
- Si se puede, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.

B. Trazar un plan para resolverlo.

Plantarse de manera flexible y recursiva.

- ¿Este problema es parecido a otro que ya conozco?
- ¿Se puede plantear el problema de otra manera?
- Imaginar un problema parecido pero más sencillo.
- Suponer que el problema ya esta resuelto; ¿cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida?
- ¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?

C. Poner en práctica el plan.

Plantearse de manera flexible y recursiva, sin mecanismo.

- Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos.
- ¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?
- Antes de hacer algo se debe pensar, ¿qué se consigue con esto?
- Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación, contando lo que se hace y para qué se hace.
- Cuando se encuentra alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe volver al principio, reordenar las ideas y probar de nuevo.

D. Comprobar los resultados.

- Es la confrontación con contexto del resultado obtenido por el modelo del problema que hemos realizado, y su contraste con la realidad que queríamos resolver.
- Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se quería es lo que se ha averiguado.
- Debemos fijarnos en la solución, ¿parece lógicamente posible?
- ¿Se puede comprobar la solución?
- ¿Hay algún otro modo de resolver el problema?
- Se debe acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.
- Se debe utilizar el resultado obtenido y el proceso seguido para formular y plantear nuevos problemas.

No basta con conocer técnicas de resolución de problemas, se pueden conocer muchos métodos, pero no, cuál aplicar en un caso concreto. Por lo tanto hay que enseñar también a los estudiantes a utilizar los instrumentos que conozca, con lo que encontramos en un nivel meta-cognitivo, que es donde parece que se sitúa la diferenciación entre quienes resuelven bien problemas y los demás.

Dentro de las líneas de desarrollo de las ideas de Polya, Schoenfeld da una lista de *técnicas heurísticas* de uso frecuente, que agrupan en tres fases:

Análisis.

Trazar un diagrama.

a. Examinar casos particulares.
b. Probar a simplificar el problema.

Exploración.

- examinar problemas esencialmente equivalentes.
- Examinar problemas ligeramente modificados.
- Examinar problemas ampliamente modificados.

Comprobación de la solución obtenida.

¿Verifica la solución, los criterios siguientes?

- ¿Utiliza todos los datos pertinentes?
- ¿Esta acorde con predicciones o estimaciones razonables?
- ¿Resiste a ensayos de simetría, análisis dimensional o cambio de escala?

¿Verifica la solución los criterios generales siguientes?

- ¿Es posible tener la misma solución por otro método?
- ¿Puede quedar concretada en casos particulares?

- ¿Es posible reducir los resultados conocidos?
- ¿Es posible utilizarla para generar algo ya conocido?

Algunas *estrategias* más frecuentes que suelen utilizar en la resolución de problemas según S. Fernández.

- Ensayo- error.
- Empezar por lo fácil, resolver un problema semejante más sencillo.
- Manipular y experimentar manualmente.
- Descomponer el problema en pequeños problemas (simplificar).
- Experimentar y extraer pautas (inducir).
- Resolver problemas análogos (analogía).
- Seguir un método (organización).
- Hacer esquemas, tablas, dibujos (representación).
- Hacer recuento (conteo).
- Utilizar un método de expresión adecuada. Verbal, algebraica, gráfico, numérico (codificar, expresión, comunicación).
- Deducir y sacar conclusiones.
- Reformular el problema.
- Empezar por el final.

Desarrollo de algunas estrategias de resolución de problemas.

Si consideramos un problema como una situación que se presenta en la que se sabe más o menos, o con claridad, a donde se quiere ir, pero no se sabe cómo; entonces resolver un problema es precisamente aclarar dicha situación y encontrar algún camino que lleve a la meta.

Las *destrezas* para resolver problemas genuinos son un verdadero arte que se aprende con paciencia y considerable esfuerzo, enfrentándose con tranquilidad y sin angustias, a multitud de problemas diversos, tratando de sacar el mejor partido posible de los muchos fracasos iniciales, observando los modos de proceder, comparándolos con los de los experto y procurando ajustar adecuadamente los procesos de pensamiento a los de ellos.

Las *estrategias* que tendremos ocasión de aprender y ejercitar son:

a. Comenzar resolviendo un problema semejante más fácil.
b. Hacer experimentos, observar, buscar pautas, regularidades, hacer conjeturas. Tratar de demostrarlas.
c. Dibujar una figura, un esquema, un diagrama.
d. Escoger un lenguaje adecuado, una notación apropiada.
e. Inducción.
f. Suponer que no es así.
g. Suponer el problema resuelto y argumentar regresivamente.

h. Si tenemos una receta y estamos seguros de que se ajusta al problema, apliquémosla.

Del enfrentamiento con problemas adecuados es de donde surgen motivaciones, actitudes, hábitos, ideas para el desarrollo de herramientas, en una palabra la vida propia de los matemáticos.

De esta manera, en la mayoría de los casos, en la clase de matemáticas los números son presentados como símbolos, sin relación con la vida diaria.

De allí, que la Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1995), como alternativa a esta enseñanza memorística de la matemática, señala que:

"Hay que instruir a los alumnos acerca de la metodología empleada en la actividad matemática. Esto significa la comprensión de la naturaleza, poder y limitaciones de la organización y planificación matemática que incluye los procesos de simbolización, interpretación, definición y axiomatización. Entonces, hay que dotar al alumno de la posibilidad de desarrollar una serie de habilidades que son las que describen como componentes de la inteligencia general, como la comprensión verbal, fluidez verbal, habilidad numérica, visualización espacial, retención de imágenes, número o palabra y razonamiento"[9].

Según lo planteado por la UNESCO, es una tarea de la educación formal habilitar al alumno en los procesos de pensamiento que facilitan la comprensión de enunciados matemáticos y permita avanzar en la resolución de aquellas formulaciones que impliquen problemas matemáticos. Por lo tanto, se entiende que es muy importante la búsqueda de vías alternativas para la presentación de los contenidos a partir de situaciones y actividades que presenten un sentido significativo para el alumno; estos permitirán a los estudiantes generar conjeturas, analizarlas con sus compañeros y poner en juego, de manera consiente, los conocimientos adquiridos con anterioridad.

Así entonces, se reconoce que en la práctica pedagógica del aula, es importante *abordar* y *resolver problemas* cuyo contenido y orientación induzcan al estudiante a usar sus capacidades de abstracción de manera eficiente. Por lo cual, se deben presentar problemas cuyos enunciados sean llamativos, agradables, interesantes y motivadores, lo cual permitirá despertar el interés en los alumnos, se puede recurrir a la anécdota, la experiencia histórica, el planteamiento del problema como un juego, el relato, el uso que anticipadamente se le puede dar al resultado que se vaya a llegar;

---

[9] López J. G. p 27

por ello, las estrategias desarrolladas en la *mediación de aprendizajes* en los estudios realizados, hacen innovadora la activación de la meta-cognición en el estudiante, estimándose este factor como un aporte importante para la acción docente en educación matemática. Tal situación está en concordancia con las nuevas tendencias en la pedagogía cognitiva, desde las cuales se proponen finalidades educativas que conlleven a estimular la formación del pensamiento en lo *reflexivo*, *crítico* y *creativo*, de manera que se desarrollen los procesos de auto aprendizaje; por ello, la mediación de aprendizajes a través de activación de procesos meta-cognitivos en la resolución de problemas representa un método factible de emplear para poner en práctica el principio general de *aprendizaje activo,* basado en el proceso de enseñanza, la experimentación por parte del estudiante sobre los objetos de su entorno, el uso de las materiales didácticos apropiados en las actividades.

La evaluación del aprendizaje puede ser más viable cuando se usa *la resolución de problemas*, y se hace más fácil cumplir las metas planteadas desde esta perspectiva. También los trabajos realizados son una forma de referencia al poner en práctica la idea del docente como *asesor y mediador* del aprendizaje en el salón de clase, adecuando la resolución de problemas matemáticos a los contenidos inmersos en los programas de primera etapa de educación básica y, si se quiere, de una manera más vivencial, como interacción social con su entorno.

2. El aprendizaje significativo.

No es sencillo diseñar la metodología adecuada para que un aprendizaje adquiera significado, el *aprendizaje significativo* llevan mucho tiempo; hay que obligar (y dejar tiempo) al alumno para que recorra todas las fases o niveles que llevan al aprendizaje significativo. Este aprendizaje se realiza mediante un proceso a través del cual se asimila el nuevo conocimiento relacionándolo con algún aspecto relevante ya existente en la estructura cognitiva individual. Teniendo en cuenta *las etapas del proceso de aprendizaje de las matemáticas*, y la necesidad de los números fraccionarios y de ayudas gráficas que ilustren las nociones de unidad y sus partes con diferentes formas de representación. Este es un concepto primario, que posteriormente debe irse ampliando, hasta lograr que los estudiantes aprendan que la fracción es un operador que reduce o amplia un número entero.

Al realizar la práctica educativa de esta manera se puede impulsar en el estudiante el desarrollo de destrezas y habilidades que le permitan relacionarla con otras disciplinas en crecimiento de su formación integral que esté en concordancia con los objetivos planteados en la ejecución de los proyectos pedagógicos. Por lo tanto, las estrategias deben seleccionarse de manera que los alumnos aborden el conocimiento a partir del *análisis*, *la evaluación* y *el diseño* con el propósito de permitir el ejercicio del pensamiento *crítico*, *la reflexión* y *el debate*.

Costa explica, “la meta-cognición es la habilidad para saber lo que no se sabe”[10] Según los neurólogos, el fenómeno ocurre en la corteza cerebral y se cree que es una característica exclusivamente humana.

La meta-cognición es la habilidad que tiene la persona para:

- Planear una estrategia.
- Producir la información que sea necesaria.
- Estar conscientes de sus propios pasos y estrategias durante la resolución de problemas.
- Reflejar y evaluar la productividad de su propio pensamiento

Se debe enseñar a los estudiantes cómo ser responsables de su propio aprendizaje: Muchos estudiantes creen que la responsabilidad es del profesor. Para facilitar el cambio en los estudiantes y que se hagan responsables de su propio aprendizaje, se sugiere que los estudiantes se hagan responsables de su propio aprendizaje, se promueva la instrucción explícita de qué debe hacerse, los objetivos, procesos y término de las tareas; a través del aprendizaje cooperativo, ya que le permite retroalimentar el aprendizaje con sus compañeros y ayudar al estudiante a que vincule el conocimiento recién adquirido con el previo.

El profesor debe facilitar *discusiones* después de terminada la tarea para permitir que los estudiantes aprendan:

a) La eficacia de varias estrategias.
b) Los problemas a los que se enfrentaron.
c) Cómo resolvieron esos problemas.
d) Cómo evitar problemas en el futuro.

El profesor puede manifestar una conducta meta-cognitiva que les sirva a los estudiantes como modelo, por medio de diversas técnicas como pensar en voz alta durante la resolución de un problema, verificar la respuesta al final, etc.

Algunos de los *procesos* que se pueden moldear más fácilmente son:

a) Planeación,
b) Selección de estrategias.

---

[10] López J. p.4

c) Auto monitoreo.
d) Auto cuestionamiento (¿Esto es todo lo que necesito saber?, ¿qué significa eso?).
e) Auto evaluación (¿Contesté la pregunta de manera razonable?).
f) Predicción de respuestas, conjeturas o hipótesis.

ACTIVIDADES EN EL AULA

"Se entiende por actividades, toda situación que proporciona esas experiencias que propician un aprendizaje significativo, ya que llevan implicitaza existencia de una estrategia para desarrollar el tipo de razonamiento superior al nivel que posee la persona a la que se le propone"[11].

Para el diseño de las actividades se proyectó un tiempo de un mes a partir del 25 de Septiembre hasta el 30 de Octubre de 2006, con una intensidad horaria de 10 horas semanales.

En el diseño de las estrategias metodológicas para el aprendizaje de los números fraccionarios apliqué diez actividades de aula, de las cuales analicé las siguientes:

- Diagnóstico uno: indagar los preconceptos.
- Diagnóstico dos: el preconcepto de fracción a partir de la relación parte -todo.
- Taller uno: la fracción a partir de la relación parte todo en conjuntos continuos.
- Taller dos: la fracción a partir de la relación parte todo en conjuntos discretos.
- Taller tres: el concepto de equivalencia entre fracciones.
- Taller cuatro: relaciones de orden entre fracciones.
- Taller cinco: fracciones propias e impropias.
- Taller seis: problemas de aplicación de adición y sustracción de fracciones homogéneas.
- Taller siete aplicación de operadores fraccionarios.

[11] Antón J. p. 16

diagnóstico 1

Cuando se comienza a realizar el trabajo con fracciones podemos empezar a partir de las experiencias de reparto que tengan los estudiantes.

Objetivos

- Indagar lo que sabían los estudiantes sobre fracciones.
- Que los estudiantes identificaran el concepto de fracción.

Propósito metodológico

- Trabajar con material concreto ya que esto facilita el aprendizaje del concepto de fraccionario.
- Deben manejar fracciones que sean útiles en la vida diaria, o sea, fracciones que puedan modelarse fácilmente.
- La construcción inicial debe hacer énfasis en el lenguaje oral (un cuarto, dos tercios…), y conectarlo con los modelos o representaciones.
- Repasar el concepto de reparto

Propósito de aprendizaje

- Que los estudiantes perciban analíticamente las partes que componen un todo.
- Valorar la importancia del saber previo en la construcción de nuevos conocimientos.
- Que los niños narraran de manera natural lo que conocían sobre fracciones, a través del trabajo con las naranjas.
- Premiar a los niños para que se motivaran a participar. (les regalaba naranjas).

Comentarios sobre la actividad

- Algunos estudiantes manejan el concepto, porque ayudan a sus padres con las ventas de productos en tiendas.
- Esta manera de presentar el concepto a través de material concreto, hizo que fuera sencillo para ellos, ya que lo conocían de manera natural.
- Durante la actividad los estudiantes hicieron repartos con las naranjas enteras, luego partimos las naranjas y comenzaron a identificar las partes de cada una de las divisiones; llegaron a conclusiones como: cuando la naranja se partía en dos partes una de esas partes se llamaba una mitad, si se partía en tres partes se llamaba un tercio,

comentaron que las fracciones tenían que ser divididas en partes iguales.

- Uno de los problemas que se resolvieron en el salón fue: Pablito reparte en partes iguales 3 naranjas entre sus cinco amigas y Matilde reparte en la misma forma 6 naranjas entre sus amigos. ¿Cuántos amigos tiene Matilde? Para resolverlo se utilizaron las naranjas y al resolverlo concluyeron que los amigos de Matilde eran diez.
- A medida que transcurrió el tiempo y se fue desarrollando la actividad en el aula de clase, los estudiantes fueron relacionando los conceptos. Para unos fue más rápido el aprendizaje que para otros, debido a las diferentes motivaciones presentes en cada uno de ellos.
- La actividad se realizo de manera participativa
- Los niños descubrieron que la unidad se tiene que partir en partes iguales, porque sino no era la mitad, ni un tercios

diagnóstico 2

Objetivos

- Traducir representaciones gráficas a expresiones matemáticas.
- Conocer los presaberes en los estudiantes sobre el tema

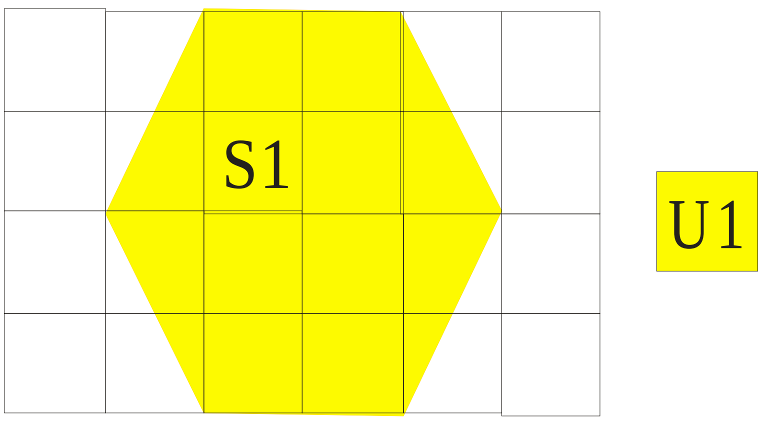
Nombres

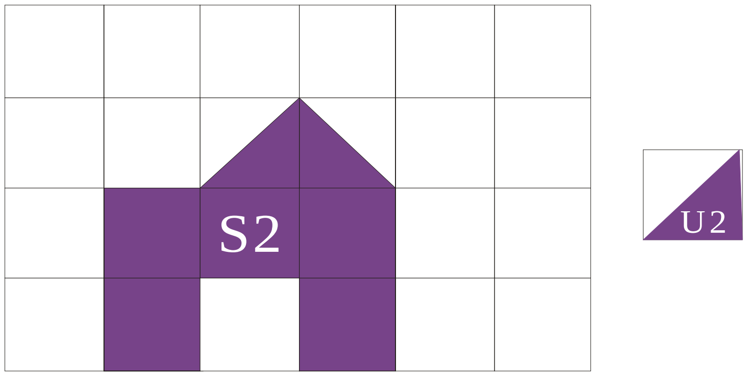
1. Midiendo y comparando medidas

   Número de jugadores: 3
   Materiales: un taller por cada tres niños, lápiz, borrador, regla.

   Qué hacer
   Recortar las figuras pequeñas U1 y U2 y con ellas:

   - Mida las superficies coloreada en la cuadrícula, utilizando la medida unidad que esta al lado derecho. ¿Cuántos cuadros hay con relación al total de los cuadros?
   - Mida la superficie S2 con la unidad U1 como medida. ¿Cuál fue el resultado?
   - Si se mide S1 con la unidad U2, como unidad de medida, ¿cuál sería el resultado?
   - Comparte con los compañeros lo que aprendiste.





Análisis del diagnóstico 2

Para iniciar el trabajo de los fraccionarios desarrollé un taller con el propósito de que los estudiantes identificaran el concepto de fracción en conjuntos continuo y su representación.

***Propósito metodológico*:**

- Que los niños al superponer las figuras (U1, U2) sobre la cuadrícula relacionaran los cuadros de la cuadrícula, la fracción sombreada y las unidades, y la expresarán a través de una fracción esta relación.
- Tengan conciencia del tamaño relativo de las fracciones para favorecer el sentido numérico y consolidar las estructuras conceptuales básicas.
- Repasan las figuras geométricas y la superposición de figuras.

Propósito de aprendizaje:

- Que realicen el ejercicio de cortar y superponer
- Realizar el trabajo en grupo, para facilitar que las dudas que tengan los niños sean ayudadas a resolver por los otros compañeros.

Comentarios sobre la actividad

- Los niños concluyeron que: los cuadros de S1 eran 12 de los 24 y que esta era la mitad de los cuadros de la cuadrícula. Que la figura S2 medida con U2 era 6 cuadros de los 24 y que estos eran una cuarta parte del total de los cuadros de la cuadrícula y cuando midieron S1 con U2 obtenían 24 U2 de 48 que resultaban de medir toda la cuadrícula con esta unidad 2 en forma de triángulo ellos no sabían como escribir está cantidad que si se escribían $^{24}/_{12}$ y yo les dije que se escribía $^{12}/_{24}$. porque todos los cuadros eran 24 y estaban coloreados 12., que dos cuadros U2 hacían un U1.

- Durante esta actividad observe que los niños no sabían superponer figuras, que se encontraban confundidos y no querían seguir trabajando.
- Que fue un buen recurso hacer la guía a otra escala, para que los niños vieran que si se podía realizar la guía.
- Durante esta actividad repasaron con los niños algunas figuras geométricas y la superposición de figuras, luego revisar el concepto de fracciones cómo (½ y ¼).
- Durante la actividad los estudiantes aprendieron un concepto nuevo la superposición de figuras. Ya que ellos no manejaban este concepto y ese fue el motivo de la dificultad inicial.

TALLER 1

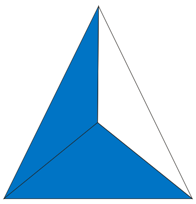
Objetivos

- Identificar "*una parte de un todo*" dentro de conjuntos continuos y su representación simbólica.
- Identificar y simbolizar partes de la unidad mediante fracciones.

Nombre

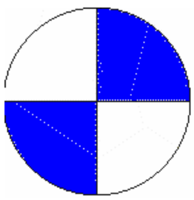
1. Escribo las fracciones correspondientes

a.



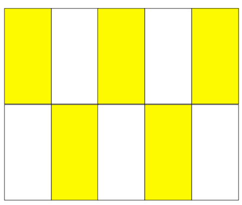
Fracción sin colorear ___________
Fracción coloreada ___________

b.



Fracción sin colorear ___________
Fracción coloreada ___________

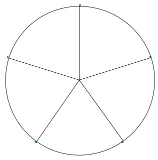
c.



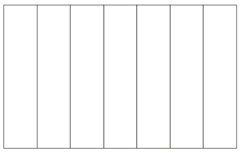
Fracción sin colorear ___________
Fracción coloreada ___________

2. Colorea según indica cada fraccionario.

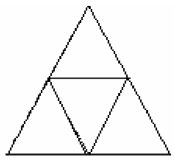
   a. $^{4}/_{5}$



   b. $^{2}/_{7}$

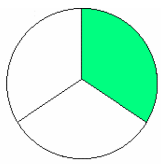


   c. $^{4}/_{4}$

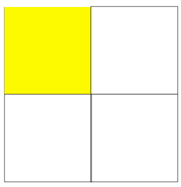


3. Observo la unidad dividida en partes iguales y escribo el nombre de la fracción coloreada en letras y si es mayor menor o igual a la unidad.

   a.



Fracción en número ______ y en letras ___________________________



Fracción en número ______ y en letras _____________________________

4. en Divida la unidad las partes que indica el denominador. Colorea las partes que indica el numerador y escribe el nombre del fraccionario.

   a. $^{3}/_{4}$ b. $^{5}/_{4}$

   c. $^{4}/_{7}$ d. $^{2}/_{4}$

RECUERDA QUE:

- Al dividir una unidad en partes iguales, cada una de esas partes se llama una *Fracción.*
- El denominador indica las partes iguales en que se divide la unidad y el numerador indica las partes iguales que se toman de la unidad.

Análisis del taller 1

Para iniciar el trabajo de los fraccionarios desarrollé un taller con el propósito de que los estudiantes identificaran el concepto de fracción en conjuntos continuo y su representación.

Propósito metodológico

- Reconocer los diferentes contextos en los que la fracción como relación parte todo adquiere significado.

Propósito de aprendizaje

- Que los niños representen fracciones en contextos continuos y discretos.
- Establecer diferencias entre un conjunto continuo y uno discreto.
- Que trabajen en orden y cooperando con los compañeros.
- Respetar y valorar la opinión de otros, cooperándoles cuando tengan alguna dificultad.

Comentarios sobre la actividad

- Los niños fueron capaces de identificar la fracción como parte de un todo, dentro de conjuntos continuos.
- Los estudiantes identificaron las figuras como unidad y que cada una de sus divisiones representaba una fracción, notaron que las divisiones eran del mismo tamaño.
- Para entender en concepto de fracción resultó fundamental el concepto de unidad y su subdivisión en partes iguales.
- Utilizar figuras como triángulos, rectángulos, círculos, pentágonos y cuadrados para desarrollar la actividad, resultó muy práctico, aunque

el trabajo con pentágonos los iba complicando, porque no sabían como dividirlo en partes iguales.

- Durante la actividad los niños trabajaron en orden y no tuvieron ninguna dificultad en su elaboración, sólo se trabajo con conjunto continuos y durante la socialización los estudiantes expresaron la manera como habían logrado traducir representaciones gráficas a expresiones matemáticas, unos utilizaron tiras de papel, otros sólo con observa el gráfico lo resolvieron.
- Comprobaron que un todo esta compuesto por elementos separables y que una figura geométrica se puede dividir en cierto número de partes y que cada fracción puede cubrir la figura completamente.
- Al iniciar el trabajo con fracciones se comienzan con unidades simples, esto implica situaciones en contextos con magnitudes continuas.

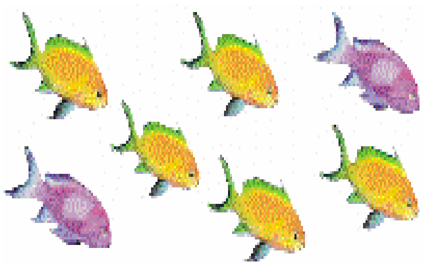
TALLER 2

Objetivos:

- Interpretar la fracción como parte de un conjunto discreto.
- Traducir representaciones gráficas a expresiones matemáticas.

Nombres:

1. Observa cada grupo y luego contesta.



* ¿Cuántos peces hay?_______

* ¿Cuántos peces son amarillos?______

* ¿Cuántos peces son violetas?______

* ¿Qué fracción de los peces son Amarillos?_______

* ¿Qué fracción de los peces son Violeta?_______

* ¿Cuántos objetos hay?________

* ¿Cuántos cascos hay?________

* ¿Cuántas hachas hay?________

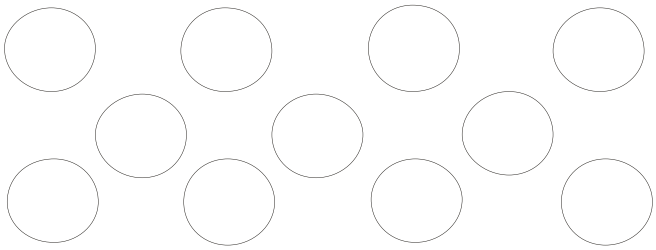
* ¿Qué fracción de los objetos son cascos?________

* ¿Qué fracción de los objetos son hachas?_______

2. Colorea de acuerdo con las claves.

Dos de los onces círculos con el color verde.

Siete de los onces círculos con el color azul.



RECUERDA QUE:

Un conjunto de elementos representa una unidad y las partes de ese conjunto se pueden expresar como fracciones. Para esto se utilizan los *números fraccionarios*.

Análisis del taller 2

***Propósito metodológico*:**

- Trabajar las fracciones de manera simbólica y formal.
- Repasar los conjuntos discretos.
- Que los niños conozcan el concepto de fracción en conjuntos discretos, teniendo en cuenta las recomendaciones que da el Dr. Gilberto Obando que dice: “El paso a las unidades compuestas, implica, el trabajo con las magnitudes discretas, en tanto que las situaciones implican conteos de colecciones, su división y respectiva comparación cuantitativa entre las partes y el todo”[12].

Propósito de aprendizaje

- Que desarrollen los pasos cuando se trabaja con conjuntos discretos.
- Que comprendan que todos los peces del conjunto representan la unidad.
- Que sepan repartir la unidad en las partes iguales que indica el denominador.

[12] Obando y otros. p. 58.

- Que conceptualicen cada parte obtenida como el denominador de la fracción.

Comentarios sobre la actividad

- Los estudiantes concluyeron que un conjunto de elementos puede representar una unidad.
- Que las partes de un conjunto se pueden considerar como fracciones.
- Durante la actividad se mencionó los términos de la fracción se llaman numerador y denominador.
- Al revisar la tarea del día anterior, donde los estudiantes debían representar y escribir algunas fracciones, si no sabían debían preguntar a sus padres o a otra persona, pude notar que algunos papás conocen sobre el tema otros no, pero ayudaron a sus hijos a desarrollar la tarea.
- En la tarea de encontrar en conjuntos discretos algunas fracciones y simbolizarlas, los estudiantes fueron capaces en un conjunto de 12 colombinas representar la fracción ${}^{1}/_{3}$, encontrando que eran cuatro colombinas, primero hicieron tres grupos de colombinas, luego separaron un grupo y dijeron que éste representaba ${}^{1}/_{3}$ de las colombinas y otros problemas similares.
- Otros problemas que se plantearon durante la actividad fueron: ¿Cuánto es 1/5 de una tira dividida en 10 partes?, coloréala.
- A partir de este momento comenzamos a estudiar otras fracciones, y la manera cómo se llamaban.
- Se dejó a los niños de tarea donde encontrar en conjuntos discretos fracciones y simbolizarlos.
- Partición de grupos de objetos para hallar las partes fraccionarias de los grupos y la relación entre esta actividad y la división.
- Los estudiantes al utilizar las tiras de papel aprendieron como doblar.

TALLER 3

Objetivos

- Reconstruir el concepto de equivalencia.

Nombres

1. Vamos a jugar

¿Cuál es el total de las fichas que tienes?: __________

Separa por colores las regletas y responde qué parte del total de las regletas son:

- Las naranjas ____________
- Las azules ____________
- Las moradas ____________
- Las rojas ____________
- Las negras ____________
- Las verdes oscuras ____________
- Las amarillas ____________
- Las rosadas ____________
- Las verdes claros ____________
- Las blancas ____________

2. Juega a las equivalencias:

- ¿Qué regletas equivalen a la regleta naranja?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta azul?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta morada?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta negra?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta verde oscura?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta amarilla?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta rosada?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta verde claro?
- ¿Qué regletas equivalen a la regleta roja?

Análisis del taller 3

Propósito metodológico

- Que comparen fracciones homogéneas y heterogéneas.

- Que si tienen una unidad fraccionada, y la vuelven a fraccionar de nuevo. por un número determinado de partes, se obtiene una fracción equivalente.
- Trabajar las fracciones equivalentes con material didáctico.
- Trabajar con las Regletas de Cousenaire.

Propósito de aprendizaje

- Que aprendan a fraccionar unidades.
- Con material concreto comparen fracciones, para ver si son o no equivalentes.
- Reconstruir el concepto de fracciones equivalentes con material concreto.
- También han de razonar los niños que $^{1}/_{5}$ es mayor que $^{1}/_{8}$ en la recta.
- Que los estudiantes construyan un todo cuando se les da una parte (regletas).
- Cada niño entregue su taller, aunque el trabajo lo hicieron en grupos de a cuatro niños.

Comentarios sobre la actividad

- Con las regletas los estudiantes lograron realizar unas equivalencias, por ejemplo: pudieron establecer que dos regletas de color amarillo eran equivalentes a una naranja, y por lo tanto una amarilla era la mitad de una naranja, que cinco rojas eran igual a una naranja y que y así sucesivamente con las otras regletas comparándolas unas con otras.
- Algunos estudiantes midieron las regletas para estar seguros de que cada conclusión que ellos habían hallado era correcta, decían que la regleta de color naranja media 10 cm. y que la amarilla 5 cm. por esto la amarilla era ½ de la naranja y que una naranja era igual a dos amarillas y de esta manera con las otras regletas.
- El trabajo con material didáctico hace que los estudiantes desarrollen su creatividad.
- El trabajo con material didáctico motiva a los niños a explorar y aprender cosas nuevas.
- Durante esta actividad los niños estaban contentos con las regletas y se pusieron a jugar, los deje para que se familiarizaran con ellas, ya que para ellos era una novedad.
- En el desarrollo del punto dos no pretendía que los niños dijeran todas las equivalencias posibles sino que encontraran al menos una, algunos encontraron varias.
- Se pueden realizarse muchas actividades muy provechosas para la enseñanza inicial, tales como doblar tiras de papel en partes iguales, y

describir el tipo de partes. (Por ejemplo quintos) y la cantidad que se considera (por ejemplo dos quintos).

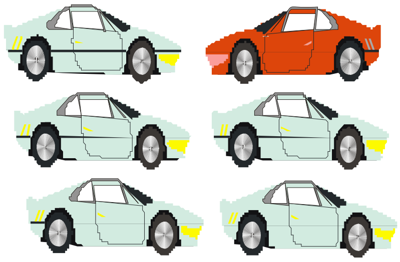
- Para la socialización pinté unas rectas numéricas en el tablero (sin que los niños supieran como se llamaba) y representaban las fracciones en ellas, tomando las unidades de gran tamaño, para más facilidad.

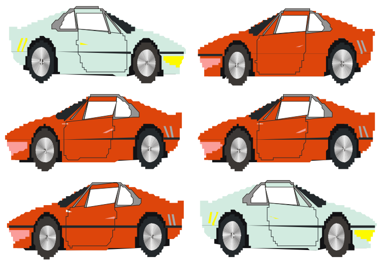
TALLER 4

Objetivos

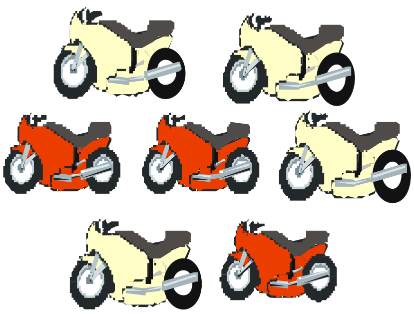
- Simbolizar relaciones de orden entre fracciones.
- Usar fracciones equivalentes para modelar situaciones problemas

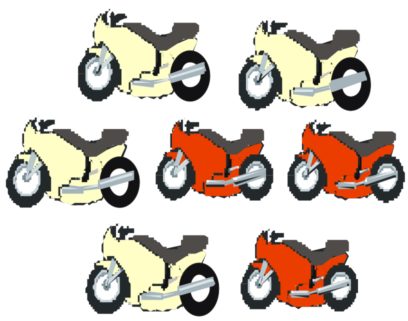
1. Escribo la fracción que indica cada grupo y completo con: mayor que, menor que o igual a.





$$\frac{\square}{\square} \;\_\_\_\; \frac{\square}{\square}$$





$$\frac{\square}{\square} \;\_\_\_\; \frac{\square}{\square}$$

2. Inventa un problema con los autos o las motos donde uses fracciones.

RECUERDA QUE:

- En los fraccionarios homogéneos es mayor el que tenga mayor el numerador.

- Si el numerador es el número 1, cuanto más grande sea el número del denominador, la fracción es más pequeña.

Análisis del taller 4

Propósito metodológico
- Que a través de estas relaciones los niños planteen y resuelvan problemas
- Uso de criterios para comparar magnitudes.

Propósito de aprendizaje
- Que los niños conozcan la relación de orden entre fracciones homogéneas
- Que los niños aprendan cuando una fracción es mayor o menor que otra

Conclusiones
- Para solucionar estos problemas algunos estudiantes hicieron dibujos y redactaron algunos problemas como: Juanito tiene 6 carros y le regaló la mitad de ellos a Juanita, ¿cuántos carros le quedaron?, al comprar 5 carros pagué $6.250, ¿cuánto tengo qué pagar por $^{1}/_{5}$ de ellos? Los resolvieron con la ayuda de los padres.
- Algunos estudiantes utilizan los pasos para solucionar problemas, y se preguntaban qué son más un carro mío de seis que hay o cuatro míos de seis y se dieron cuenta que $^{4}/_{6}$ era más que $^{1}/_{6}$.
- Unos estudiantes no fueron capaces de redactar problemas, debido a que no sabían leer bien, y durante la clase se redactaron problemas con la ayuda de todos los estudiantes.
- Los niños les llamó la atención la actividad, porque les gustan las motos y los carros**,** esto permitió que estuvieran motivados durante la actividad.
- El trabajo con las figuras geométricas, facilitó que los niños aprendieran el concepto de fracción mayor o menor que otra dada.

taller 5

Objetivos

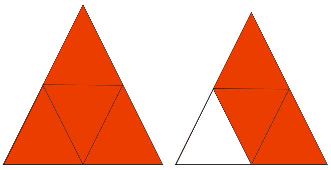
- Interpretar la fracción impropia como parte de un todo.
- Representar y nombrar fracciones de diferentes maneras.

Nombres

1. Buscar ejemplos de conjuntos continuos y discretos.

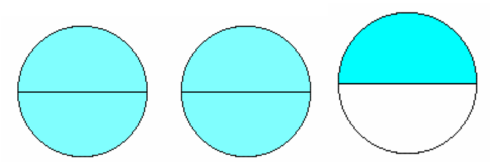
2. Escriba en número y en letra, el fraccionario correspondiente a la magnitud coloreada.

a.



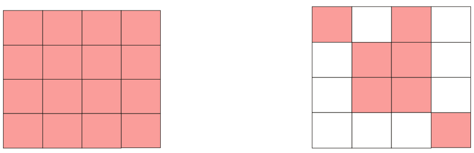
________ En letras ____________________

b.



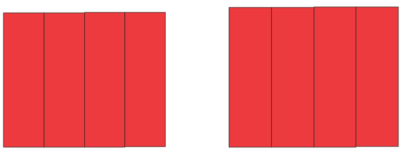
________ En letras ____________________

c.



_________ En letras ____________________

d.



_________ En letras _______________________

3. Determina (sin hacer cálculos) ¿Cuáles de las siguientes fracciones son mayores que uno

$^{3}/_{4}$ $^{4}/_{3}$ $^{6}/_{5}$ $^{5}/_{6}$ $^{2}/_{3}$ $^{3}/_{2}$

RECUERDA QUE:

- Si el numerador es menor que el denominador, el fraccionario es menor que la unidad y se le llama *fracción propia.*
- Si el numerador es mayor que el denominador, el fraccionario es mayor que la unidad y se llama *fracción impropia.*
- Un *número mixto* es otra forma de escribir fracciones impropias así: se escriben las unidades completas y a continuación la fracción que queda.

Análisis del taller 5

Propósito metodológico

- Practiquen la escritura de las fracciones propias e impropias.
- Expresar fracciones propias como números mixtos.

Propósito de aprendizaje

- Construir el concepto de fracción impropia.
- Que los niños conozcan las fracciones impropias y las aprendan a escribir.
- Que realicen ejercicios de conversión de número mixto a fracción impropia y viceversa.

Comentarios sobre la actividad

- Durante el desarrollo de la actividad se hizo un repaso de conjuntos y los estudiantes realizaron el punto uno dando varios ejemplos, pintaron grupos de mariposas, colombinas, triángulos y otros.
- Analizando el desarrollo de la actividad en los apartes a, b, c y d el 80% de los estudiantes representaron correctamente las fracciones impropias.
- Para representar fracciones impropias los estudiantes realizaron con acierto la adición de la unidad como una fracción.
- Los niños tuvieron algunas dificultades cuando encontraron dos figuras, pensaron que eran dos fracciones, pero los compañeros les ayudaron y en la socialización se mostraron seguros, de ahí la importancia del trabajo en grupo.
- Los símbolos de fracción, como $^7/_4$ y $^5/_2$ sólo deben presentarse una vez que los niños hayan desarrollado los conceptos y el lenguaje oral que se necesitan para que los símbolos tengan sentido, y deben cuidarse de que queden conectados tanto con el modelo como con el lenguaje oral.

PROBLEMAS

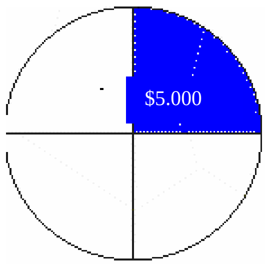
Objetivos

- Aplica el concepto de fracción y sus relaciones a la solución de situaciones problemas
- Resuelve problemas con fracciones homogéneas.

Nombres

1. Juan se comió $^{3}/_{8}$ de pizza y su hermano Néstor $^{2}/_{8}$ de la misma. ¿Qué porción comieron entre los dos?

2. Averigua el valor de las tajadas de torta.
   $^{1}/_{4}$ de la torta vale $5.000



$^{2}/_{4}$ de la torta valen $10.000
$^{3}/_{4}$ de la torta valen $________
La torta vale $____________

3. Realiza un dibujo y luego contesta.
   - $^{2}/_{6}$ de pizza valen $4.000. ¿Cuánto vale $^{1}/_{6}$ de pizza?
   - $^{2}/_{4}$ de pizza valen $2.600. ¿Cuánto vale $^{1}/_{4}$ de pizza?

4. Dibujo las situaciones y escriba la cantidad correspondiente al fraccionario.

De 18 colombinas $^{2}/_{3}$ son amarillas
Número de colombinas amarillas: ___________

De 8 niños ¾ tienen ojos negros
Números de niños con ojos negros: ___________

5. Haga el dibujo correspondiente al fraccionario y sobre la línea escribe si es propio, impropio, o igual a la unidad. Utiliza como unidad un cuadrado.

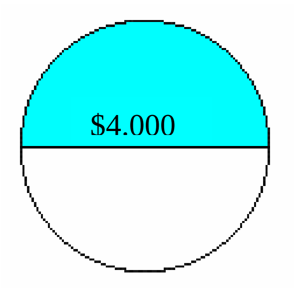
a. $^{4}/_{5}$ ____________________

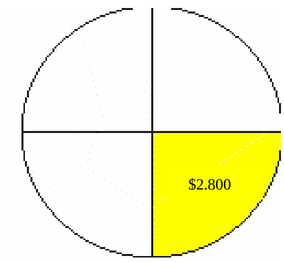
b. $^{2}/_{6}$ ____________________

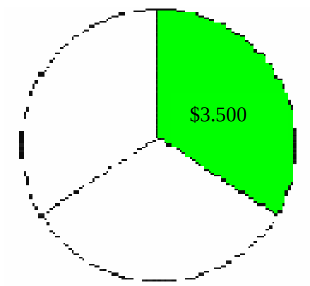
c. $^{13}/_{6}$ ____________________

d. $^{3}/_{3}$ ____________________

6. Observa el valor de la fracción. Luego contesta.







¿Cuánto cuesta la unidad completa?

RECUERDA QUE:

- Si varias fracciones tienen el mismo denominador se llaman *fraccionarios homogéneos*.
- Para sumar fraccionarios homogéneos basta sumar los numeradores y dejar el mismo denominador común como denominador y este es el resultado.

Análisis del taller de problemas

Propósito metodológico

- Usar material físicos para el trabajo exploratorio en problemas de suma y resta de fracciones homogéneas.
- Platear problemas simples del mundo real.
- Conceptualizar las operaciones básicas entre fracciones.

Propósito de aprendizaje

- Que los niños representen las fracciones de los problemas con material concreto.
- Que utilicen las estrategias para resolver problemas.
- Que reconozcan la capacidad para realizar una tarea.
- Que pongan en práctica sus habilidades de pensamiento: comparación, clasificación y deducción.

Comentarios sobre la actividad

- El trabajo con material concreto permitió que los estudiantes comprendieran mejor el concepto de fracción, atendiendo las indicaciones de algunos autores (Obando, López) Los estudiantes representaron de manera concreta las fracciones, ya que esto facilita su comprensión.
- Los estudiantes resolvieron los problemas de manera práctica utilizando material concreto.
- Durante la actividad los estudiantes utilizaron algunas estrategias para resolver los problemas utilizando, (gráficas, leyendo varias veces el problema, sacando los datos que conocían, preguntándose que tenían que buscar para solucionarlo, etc.).
- Algunos niños resolvieron los problemas con material concreto y otros no tuvieron necesidad.
- Atendiendo las indicaciones de algunos autores comencé a trabajar las operaciones con material concreto y comprobé que esto facilita la comprensión de los conceptos.
- Si los problemas los pueden representar de manera concreta los niños, que lo hagan, ya que esto facilita su comprensión.
- Se fomento la investigación y la curiosidad en los estudiantes al desarrollar estrategias para resolver problemas.

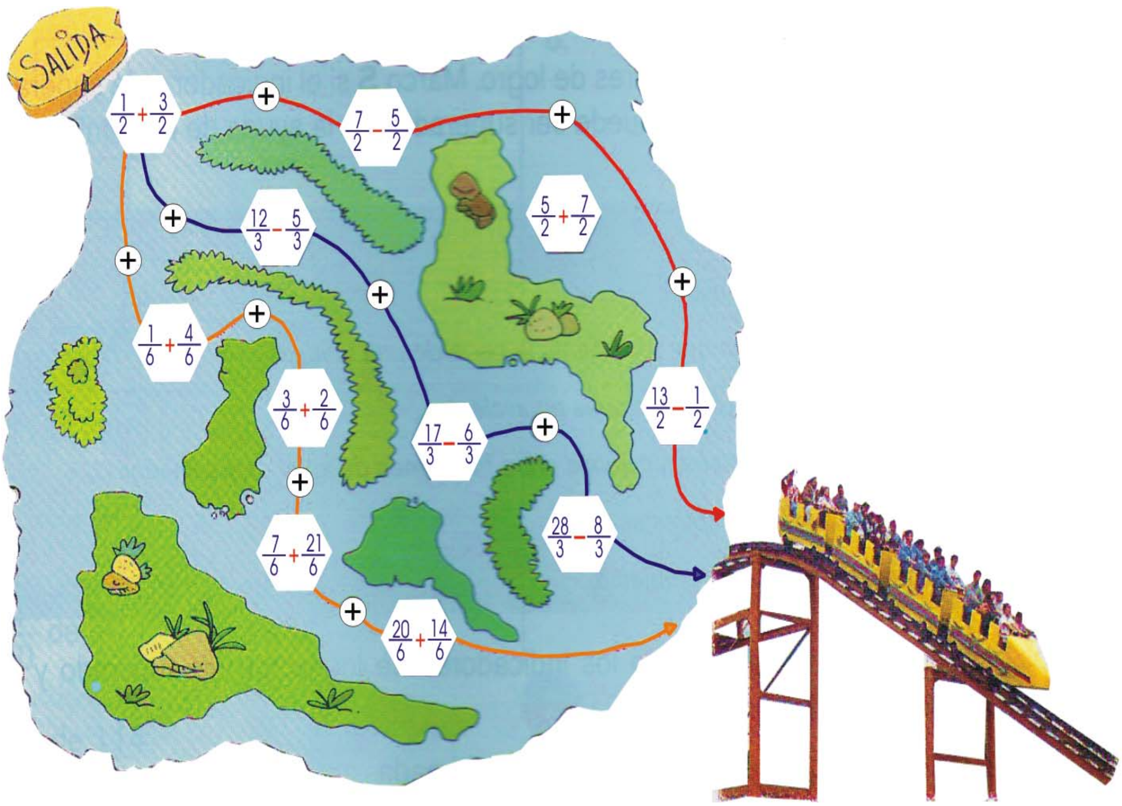
TALLER 6

Objetivos

- Resolver problemas aplicando la suma y resta de fracciones homogéneas.
- Aplicar el concepto de fracción en la solución de problemas.

Nombres

1. Encuentro el camino de menor resultado para llegar a la montaña rusa. Para ello, realizo las operaciones indicadas en los hexágonos, y luego adiciono los resultados según lo indique el camino.

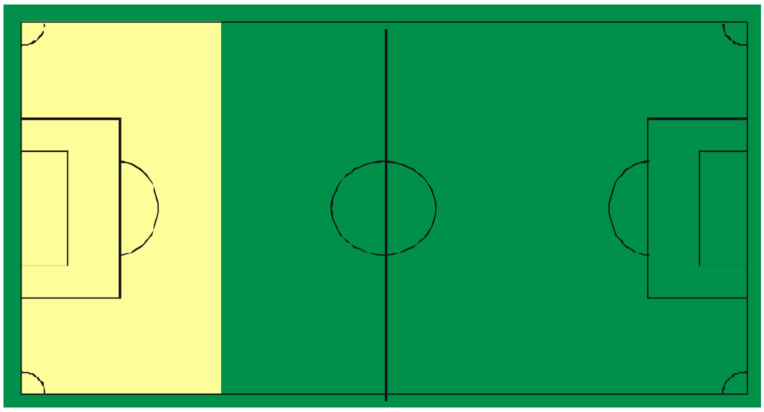


2. Observo la cantidad de pizza que tenía Sofía, ella dio a sus amigos algunas partes así:

   José comió $^2/_8$ de la pizza, Gloria comió $^1/_8$ de la pizza y Jorge comió 3/8 de la pizza.

a. ¿Cuánta pizza comieron los amigos de Sofía? ___________
b. ¿Cuánta pizza le queda a Sofía? ______________

3. Encierro el mejor estimado
   - ¿Aproximadamente qué parte del césped está podado?



Entre ½ y ¾ Entre ¼ y ½

4. Inventa nuevos problemas que justifiquen el uso de las fracciones y proponlos para trabajar en clase.

Análisis de taller 5

Propósito metodológico

- Que los niños dejen de usar el material concreto y comiencen a formalizar los conceptos.

Propósito de aprendizaje

- Resolver otros problemas, pero sin utilizar material concreto.
- Que los estudiantes sean capaces de identificar la operación que tienen que usar en cada situación.
- Resolver problemas donde usen la suma y resta de fracciones homogéneas.

Comentarios sobre la actividad

- Durante el desarrollo de los problemas los estudiantes aplicaron el concepto de fracción y sus relaciones para resolverlos
- En el tercer numeral del taller cuando los estudiantes fueron a realizar la estimación, algunos concluyeron que era al mismo tiempo, cerca aún medio y cerca de un cuarto, algunos compañeros les ayudaron a corregir, diciéndole que se dieran cuenta a cuál estaba más próximo, otros dividieron la cancha en cuatro partes iguales y se dieron cuenta que se aproximaba más a $^{1}/_{4}$.
- Había propuesto que los estudiantes trajeran problemas donde utilizaran fracciones, y algunos trajeron problemas de las ventas o compras que hacían en los mandados, un ejemplo, mi mamá me mando a comprar media libra de arroz, un cuarto de café, un pan de $1000, si somos 3 personas en la casa, ¿de a cuánto pan le toca a cada uno? aplicando de esta manera lo aprendido a situaciones de su realidad.
- La actividad con la montaña rusa fue tomada por que los niños les gusta los parques de diversiones; y la cancha porque les gusta el fútbol**,** tener en cuenta estas cosas motiva a que los niños de esta trabajen con más entusiasmo. Esto es tener en cuenta que los problemas estén dentro de un contexto que tenga significado para los niños.
- .Cuando fueron a estimar algunos niños concluyeron que era al mismo tiempo, cerca de un medio y cerca de un cuarto, los mismos compañeros les ayudaron a corregir el error, recordándoles que leyeran bien lo que se les preguntaba.
- Aprendieron ha realizar sumas y restas de fracciones homogéneas, primero con material concreto y luego con lápiz y papel.

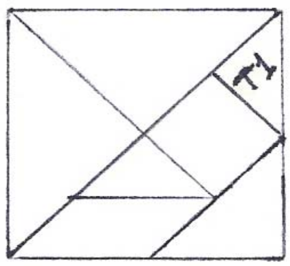
TALLER 7

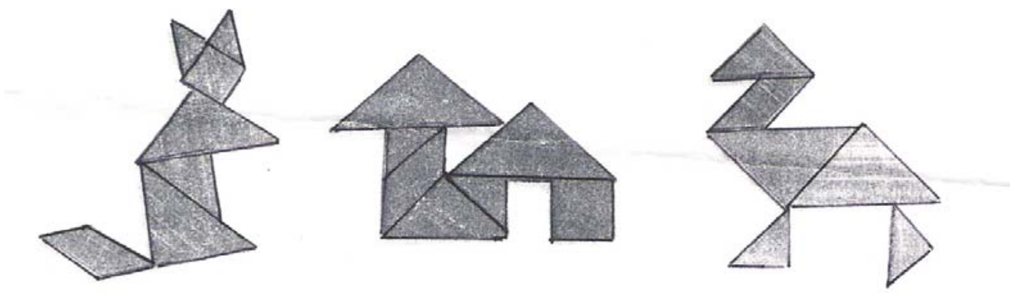
Objetivos

- Aplicar a cada fracción un operador que la aumente o lo disminuya.
- Trabajar con material didáctico.

Nombres:

1. Con las fichas del tangram construir las figuras.





¿Cuántas veces uso el triángulo pequeño T1 para cubrir el gato?
¿Cuántas veces usó el cuadrado para cubrir la casa?

2. Utiliza el conocimiento que ya tienes de cada una de las siete piezas del tangram para clasificarlas en diferentes grupos.

    - Las que tienen la misma forma.
    - Las que tienen el mismo número de lados.
    - Las que tienen el mismo tamaño.
    - Las que tienen la misma forma pero diferente tamaño.

3. Construye cadenas de conjuntos de tal forma que cada conjunto pueda construirse a partir del precedente siguiendo una cierta regla.

    a. Con 10 figuras de las más pequeñas del tangram, construye una cadena de conjuntos de tal forma que por cada dos figuras del primer conjunto (de 10 elementos), coloque una en el segundo conjunto y por cada una del segundo coloques tres en el tercer conjunto.

b. Considerando como unidad un conjunto de 20 objetos, construye un segundo conjunto colocando en él 1 objeto por cada 4 objetos que haya en el primer conjunto, construye un tercer conjunto colocando en él 3 objetos por cada objeto que haya en el segundo conjunto. ¿Cuántos objetos habrá en el tercer conjunto?

RECUERDA QUE:

- Si escoge como *unidad* la pieza mayor del tangram, en relación con ella las otras piezas recibirán el nombre de *partes de la unidad.*

Análisis del taller 7

Propósito de metodológico

- Construcción de cadenas de operaciones, al tomar una unidad (conjuntos discretos) y aplicar sobre él una sucesión de multiplicaciones y divisiones o una sucesión de divisiones y multiplicaciones.
- Que los niños aprendan a complificar y a simplificar de manera natural.

Propósito de aprendizaje

- Que a través del tangram aprendan a complificar y simplificar fracciones, cuando tengan necesidad.
- Repasar los conjuntos.

Comentarios sobre la actividad

- Al trabajar la fracción como un operador, ya que los estudiantes lograron desarrollar el numeral tres con facilidad ya que tenían varias figuras y pasaban de un conjunto a otro de manera sencilla y se dieron cuenta de la relación entre cada conjunto, como se aumentaba o disminuían según la operación que se hiciera, esto hizo que la actividad del punto tres no tuviera dificultad.
- Con el tangram fue fácil trabajar la fracción como un operador, ya que los niños al manipularlo realizaron la actividad sin mucha dificultad.
- El niño aprende que $^{1}/_{3}$ de 30 es equivalente a "30 dividido por 3" ayudándolo a relacionar entre si las operaciones con fracciones y las operaciones con números naturales.
- Facilidad para conseguir el material ya que ellos hacen sus tangram y las figuras geométricas favoreciendo así el dibujo, desarrollando la motricidad y el uso de instrumentos de medida y de corte

- Los estudiantes aprendieron que $^{1}/_{3}$ de 30 es equivalente a "30 dividido por 3" ayudándolo a relacionar entre si las operaciones con fracciones y las operaciones con números naturales.

TALLER 8

FRACCIONES EQUIVALENTES

Para esta actividad no realice un taller sino que se trabajo con material (tiras de papel), tarjetas con fracciones, fue una actividad interesante de todas las que se programaron.

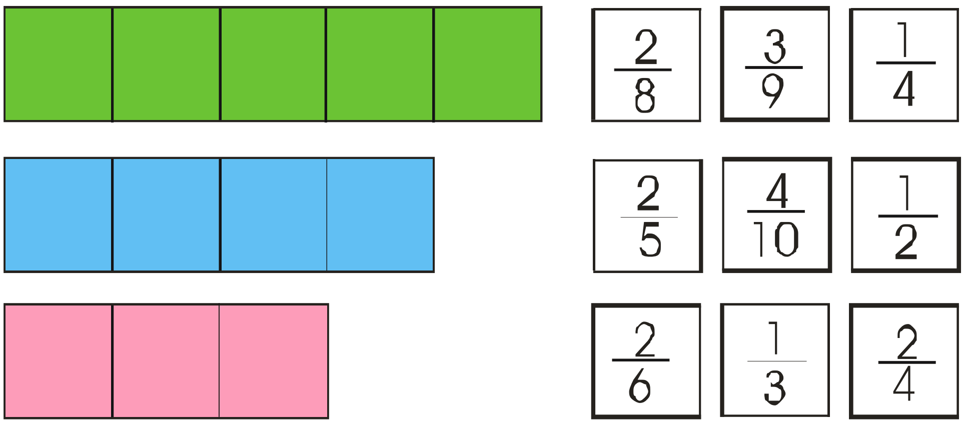
Objetivos:

- Expresar fracciones equivalentes mediante el uso de material concreto.
- Que los estudiantes observen que entre dos fracciones hay otras.

Desarrollo de la actividad

La actividad consistía en que los niños tuvieran tres tarjetas con algunas fracciones y ellos tomaran las tiras y representaran las fracciones luego dijeran si esa fracción estaba más cerca de cero, de ½ o de uno, para esto observaban las tiras que habían doblado y comparaban.

Para esta actividad los niños traían tiras de papel de 30 cm. de largo por 5 cm. de ancho y primero marcaban en la tira el cero al comenzar un medio en la mitad y uno al final de la tira, luego debían tomar cada fracción y representarla, por ejemplo si tenían que representar $^{1}/_{3}$ doblaban el papel en tres partes y luego marcaban donde diera la primera señal entre cero y un medio entonces miraban si estaba más cerca de cero o de un medio o de uno y luego debían pasar al tablero y colocar la fracción conde estuviera más cerca; esta actividad fue sencilla y los niños todos participaron en ella ya que cada niños pasaba a colocar su cartón , aunque el trabajo era en grupo de a cuatro niños. Que recuerden que Las fracciones que expresan la misma porción se llaman *Equivalentes.*



Análisis de taller 8

Propósito metodológico

- Usar material concreto como tarjetas con números fraccionarios y el tablero con unos círculos pintados donde los niños pegaban, con una cinta de enmascarar, los cartones con la fracción según estuviera más cerca de cero, un medio o uno.
- Que los niños comprendan que entre el número cero y el uno hay muchos números fraccionarios y su ubicación en el intervalo (de recta).
- Durante este taller se comenzó el trabajo con la recta numérica.

Propósito de aprendizaje

- Que los niños, a través de figuras geométricas (círculos, rectángulos, triángulos y pentágonos de cartulina y tiras de papel) y construyan fracciones equivalentes.
- Trabajar con fracciones equivalentes mayores que cero y menores que uno.
- Que los niños descubran que hay que conservar el tamaño de la unidad.
- Que los niños reflexionen sobre el trabajo con material concreto.

Comentarios sobre la actividad

- Con las figuras y tiras de papel los estudiantes se les facilitó la exploración del concepto de equivalencia entre fracciones.
- Descubrieron que hay fracciones que representan la misma cantidad (fracciones *equivalentes)*.
- Se dieron cuenta que entre 0 y 1 hay varios números, esto sucedió al ubicar por ejemplo, $^{1}/_{4}$ era más grande que cero y más pequeño que uno, lo que no ocurre con los números naturales.
- Que los números fraccionarios son más que los números naturales, porque entre el cero y el uno había muchos números.
- Los estudiantes lograron visualizar que ½., $^{1}/_{3,}$ ¼, etc. Entre más aumenta el denominador, estaban más cerca del cero, o sea eran más pequeños, esto hace que el niño construya una idea sólida de las secuencias de fracción y lo prepara para el cálculo tanto mental como lápiz y papel.
- El trabajo con las figuras geométricas, facilitó que los niños aprendieran el concepto de fracción mayor o menor que otra dada.
- Para comenzar este concepto es recomendable que los niños trabajen con material concreto, para que luego se pueda formalizar de manera simbólica, por esto, para esta actividad los niños traían tiras de papel de 30 cm. de largo por 5 cm. de ancho y primero marcaban en la tira el

cero al comenzar, un medio en la mitad y uno al final de la tira, luego debían tomar cada fracción y representarla, por ejemplo: si tenían que representar $^{1}/_{3}$ doblaban el papel en tres partes y luego marcaban donde diera la primera señal entre cero y un medio entonces miraban si estaba más cerca de cero o de un medio o de uno y luego debían pasar al tablero y colocar la fracción conde estuviera más cerca; esta actividad fue sencilla y los niños todos participaron en ella ya que cada niños pasaba a colocar su cartón , aunque el trabajo era en grupo de a cuatro niños.

- Al principio los niños usan hojas o tiras de papel para realizar y verificar sus ejercicios y posteriormente pueden usar la regla graduada para encontrar las soluciones

CONCLUSIONES

Con la aplicación de las estrategias metodológicas para la enseñanza de los números fraccionarios en tercer grado de primaria, se obtuvo magníficos resultados, manifestados en la capacidad desarrollada por los estudiantes para resolver diferentes problemas de aplicación en diversos contextos.

Las actividades de los talleres permitió a los estudiantes explorar las diferentes interpretaciones de los números fraccionarios: como parte – todo, como un cociente, como una razón y como un operador. Logrando mejores resultados en el dominio del concepto que los obtenidos por el método tradicional, (tomar la fracción como parte de un todo).

El trabajo en el aula con material didáctico y concreto, genera una especial motivación en los estudiantes que los impulsa a mejorar su capacidad de aprendizaje y dedicarle más tiempo al aprendizaje de las matemáticas.

La capacidad desarrollada por los estudiantes al resolver los problemas les genera confianza y seguridad en si mismos; contribuyendo a mejorar su autoestima y motivación por el aprendizaje.

Los estudiantes en su forma cotidiana de hablar incluyen con acierto palabras como: la mitad de… una tercera parte de… un cuarto de…; lo que manifiesta la aplicación del concepto de fracción.

RECOMENDACIONES

Los docentes deben conocer las diversas interpretaciones del concepto de fracción y desarrollar en clase diferentes secuencias de enseñanza aprendizaje que proporcionen a los estudiantes ideas concretas sobre cada uno de los diferentes contextos que hacen significativa la noción de fracción.

Se deben realizar talleres que los estudiantes resuelvan con material didáctico y concreto como: Juegos, tangram, regletas y el material manipulable, porque de esta manera se acerca a los estudiantes al conocimiento y la motivación aumenta.

Es indispensable proporcionar al estudiante experiencias didácticas que le permitan desarrollar su capacidad analítica, crítica e investigativa, estas experiencias deben abarcar desde actividades sencillas a situaciones más complejas que supongan un reto y desarrollen destrezas útiles de pensamiento matemático.

Los números mixtos y las fracciones impropias se deben presentar una vez que los niños hayan desarrollado los conceptos y el lenguaje oral que se necesitan para que los símbolos tengan sentido, y deben cuidarse de que queden conectados tanto con el modelo como con el lenguaje oral.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANTÓN J. L. GONZÁLES FERREIRA E. GONZÁLES GARCÍA C. LLORENTE J. MONTAMARTA G. RODRÍGUEZ J. A. RUIZ M. J. (1994) Taller de Matemáticas Guía para el profesor Ministerio de educación y Ciencia. Nancea S.A. Madrid, España.

2. AUSUBEL D., NOVAK J., HANESIAN H. (1990). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. 2º edición, México. Trillas.

3. BARDERAS, S. (2001). Didáctica de la Matemática. Editorial La Muralla. Madrid, España.

4. BARÓN C. (1999). La Enseñanza de la Aritmética Escolar y la Formación del Profesor: Los niños y los fraccionarios. Colección Cuadernos de Matemática Educativa. Bogotá, Colombia. Grupo Editorial Gaia.

5. CIFUENTES, V. León T. (1993). Pensar y contar 3 Serie de Matemáticas Educación Básica. Rei Andes ltda. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.

6. CORREA, C. (1996). El aprendizaje Significativo: Estrategias y Método de Estudio. UIS.

7. CORREDOR, E. (2004). Fracciones Equivalentes y Adición de Números Racionales: Su Comprensión Mediada por el Uso de Material Concreto. Especialización en Educación Matemática. UIS.

8. FUENLABRADA I. BLOCK D. (1985) Alternativas Curriculares para la Enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria (Documento Interno), México: DIE-CINVESTAV.

9. GARCÍA J. (2003). Didáctica de las Ciencias: Resolución de Problemas y Desarrollo de la Creatividad. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, Colombia.

10. GROVES, S. STACEY, K. Resolver Problemas: Estrategias. Unidades para Desarrollar el Pensamiento Matemático. Madrid, España. Nancea S.A. Ediciones.

11. GUERRA D. T. ZAPATA B. A. (2003). Números Mágicos 3°. Susaeta Ediciones Medellín, Colombia.

12. GUTIÉRREZ E. (1999) Matemáticas 4 Santillana Siglo XXI. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.

13. KIEREN, T. (1976). On the mathematical, cognitive and instruccional foundations of racional numbers. In: LLINARES, S., SÁNCHEZ, M. Fracciones: la relación parte – todo. Madrid: síntesis.

14. KIEREN, T. (1983). La Partición, la Equivalencia y la Construcción de ideas relacionadas con los Números Racionales; en Proceedings of the fourth internacional congreso on Mathematical Education. Zwang M, T. Green, J. Kilpatrick (ed). Estados Unidos, pp. 506-508. Traducido al español por O. Figuerras, 1989. Sección Matemática Educativa. CINVESTAV.

15. La Feria de los Números, un software educativo que se trabajo con los niños; en los niveles superiores presenta las fracciones como parte- todo.

16. LLINARES, S. SÁNCHEZ, M. (1988) Fracciones: La Relación Parte – Todo. síntesis. Madrid España.

17. LÓPEZ J. G. (2003) Estrategias Meta cognitivas en la Resolución de Problemas. Universidad de Carabobo. Valencia-Edo. Carabobo. Venezuela.

18. MARTÍNEZ P. CÁZAREZ M. A. (2006). A Romper Globos. Un Juego Interactivo para trabajar Fraccionarios. Recuperado el 17 Octubre 2006 de http://www.puemac.matem.unam.mx.

19. MEN. (1998). Lineamientos Curriculares área de Matemáticas Serie Lineamientos Curriculares. Bogotá.

20. MEN. (2003). Estándares Curriculares área de Matemáticas Bogotá.

21. Ministerio de Educación Nacional. MEN. (2003) Lineamientos Curriculares de Matemáticas, Santa Fe de Bogota. Colombia.

22. NCTM. (1991) Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática. Sociedad Andaluza de Educación Matemática, THALES, España.

23. NCTM: (1991) Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (National Council of Teachers of Mathematics). Pp. 57- 58.

24. NOVILLIS (1976). An análisis of the fraction concept into a hierarchy of selected subconcepts and the testing of the hierarchical dependencies. In: Rojas, P., Mora, L.

25. OBANDO G., VANEGAS M., VÁSQUEZ N. (2006) Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos: Números Racionales. Serie Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Antioquia.

26. QUIJANO M. V. (1998). Proyecto Matemático 4. Editorial Libros & libros S.A. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.

27. REY REY. L. Ensayo Metodológico para el Aprendizaje de los Fraccionarios con niños de sexto grado del Colegio Santander de Bucaramanga.

28. ROJAS P., MORA L., BARÓN C. (1999). La Enseñanza de la Aritmética Escolar y la Formación del Profesor: Los Niños y los Fraccionarios. Colección cuadernos de Matemática Educativa. Bogotá, Colombia. Grupo Editorial Gaia.

29. SILVA J. (1996). Ensayo Metodológico para la Construcción del Concepto de Fraccionario. Especialización en Educación Matemática. UIS.

30. TORRES J. (2004) Desafíos Matemática 3. Norma. Bogotá, Colombia.

31. VASCO C. E. (1986). Enfoque de Sistemas para la Enseñanza de las Matemáticas MEN: Bogotá, Colombia.

32. VASCO, C. (1994). El archipiélago fraccionario. In: Ministerio de Educación Nacional. Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas. Vol. 2. Bogotá, Colombia.

33. VASCO, C. E. (1998). Un Enfoque para la Didáctica de las Matemáticas vol. 12, Bogotá, Colombia.

34. VELASCO F. (1990) Sugerencias para resolver problemas. México. Editorial Trillas.