UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 151 TOLUCA

"COMO ENSEÑAR FRACCIONES EN LA ESCUELA PRIMARIA"

ENSAYO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

LICENCIADO EN EDUCACIÓN

BIBLIOTECA SEP

P R E S E N T A :

MARIA ESTHER JORGE GUTIERREZ

ASESOR PEDAGOGICO:

GABRIEL PORRAS ROJAS

TOLUCA, MEX. 2002

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

USE-T-64

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Toluca, Méx., 15 de Enero de 2002

C. PROFR. (A). MARIA ESTHER JORGE GUTIERREZ
PRESENTE

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación, en la modalidad ENSAYO.

titulado "COMO ENSEÑAR FRACCIONES EN LA ESCUELA PRIMARIA"

Presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

A T E N T A M E N T E

LIC. MARIA DE LA LUZ OLGUIN MEJIA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

Gobierno del Estado de México
Servicios Educativos Integrados
al Estado de México

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

USE.-T-53

ASUNTO: Constancia de terminación
de trabajo para titulación.

Toluca, Méx., 24 de Noviembre de 2001

C. MARIA ESTHER JORGE GUTIERREZ
PRESENTE.

Comunico a Usted, que después de haber analizado su trabajo de titulación, en la modalidad ENSAYO, titulado "COMO ENSEÑAR FRACCIONES EN LA ESCUELA PRIMARIA".

se considera terminado y aprobado, por lo que puede proceder a ponerlo a consideración de la H. Comisión de Exámenes Profesionales.

ATENTAMENTE

PROFR. GABRIEL PORRAS ROJAS
ASESOR PEDAGOGICO

A G R A D E C I M I E N T O S:

- Primero que nada a Dios, por haberme permitido,
una de mis metas más importantes en el ámbito profesional.

- A ti mamita Chuy , que con tu apoyo moral siempre estuvistes y estas conmigo hasta ahora,
siempre te agradeceré ese gesto de apoyo con el que siempre conté .

- A mis tíos Hilario, Obdulia que en mi vida personal y profesional han sido el pilar fundamental de lo que soy ahora. Yo se que no merezco el cariño que me han brindado; pero sin embargo yo me siento correspondida; por que me lo han demostrado a cada rato y cada día de la semana.

- Tío Alex, el cariño que me ha demostrado es importante, por esa manera especial de querer, es la razón que le agradezco el apoyo que me ha brindado en lo personal y profesional usted sabe lo que representa para mí tenerlo cerca.

- Noel y Betsi que con sus gritos y cariños me dan ánimos para seguir adelante, los quiero mucho chiquitos míos.

- Juanita siempre has sido un apoyo escencial en mi vida personal y profesional me has alentado en los momentos difíciles es por eso que te quiero mucho.

- Al asesor Ing. Gabriel Porras Rojas, quien a través de su ejemplo y conocimiento me ayudó a comprender y reflexionar los contenidos que me han sido útiles; durante los estudios de Licenciatura y en la realización de la presente investigación.

DEDICATORIAS

- Con profundo cariño para ti Mamita Chuy y mis tíos Hilario, Obdulia, Noel, Betsi, Alejandro, donde quiera que estoy están presentes, y sé que se sentirán feliz y orgullosos, por los logros importantes que hasta estos momentos he concluido con relación a las metas propuestas en el transcurso de mi carrera profesional.

- Con amor y cariño para mi familia, Hilario, Obdulia, Alejandro, quienes son mis apoyos más preciados e importantes de mi vida, a quienes admiro y respeto por su infinita paciencia, por tal motivo son mi inspiración para seguir adelante y ser mejor cada día en todos los aspectos.

" LA MATEMATICA CONSTITUYE LA PUERTA Y LA LLAVE DE LAS CIENCIAS... DESCUIDAR LOS TRABAJOS MATEMATICOS REDUNDA EN PERJUICIO DE TODO CONOCIMIENTO, DESDE QUIEN LOS IGNORA NO PUEDE CONOCER LAS OTRAS CIENCIAS O LAS COSAS DE ESTE MUNDO. Y LO QUE ES PEOR, QUIENES SON DE TAL MODO IGNORANTES SON INCAPACES DE PERCIBIR SU PROPIA IGNORANCIA Y, POR LO TANTO, NO BUSCAN REMEDIO."

ROGER BACON.

INDICE

INTRODUCCIÓN

Este ensayo nos presenta la temática de las fracciones equivalentes en la escuela primaria.

La mayor parte de docentes y alumnos consideramos a las matemáticas como la materia más difícil de todas; más aún, el hablar de fracciones nos causa un gran revuelo de ideas que nos llevan a tener pavor hacia éstas.

Por esos motivos el presente ensayo pedagógico trata de desarrollar en términos generales, una estrategia de trabajo basada en la pedagogía constructivista, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en todo momento las capacidades potenciales que cada niño tienen para aprender, ya que en los primeros grados de educación primaria son los cimientos para su educación futura y que tengan un desarrollo de manera adecuada y esta sea integral.

Para ello se inicia en le capítulo uno, con un análisis sobre los diferentes significados que pueden atribuirse a las fracciones de acuerdo con el contexto en que se estén utilizando; así mismo, se da un bosquejo general del estado de la problemática en nuestro sistema educativo, un recuento breve sobre los obstáculos que tienen los alumnos al momento de querer aprender fracciones, así como lo propio del maestro al intentar enseñarlas. También se da la definición del problema, justificación, objetivos y marco referencial. Cada uno de estos subtemas tienen aportes y elementos que son importantes de retomar en el quehacer cotidiano, para que el alumno tenga las posibilidades de que vaya gradualmente modificando sus conocimientos previo y experiencias, adquiridos en el entorno donde se desenvuelve.

De este último, es analizado su rol que ha desarrollado durante muchos años, que de acuerdo con la práctica tradicionalista lo único enseñado resulta que son mecanizados y memorizaciones de unas cuantas representaciones gráficas y algoritmos de números racionales.

Por otro lado, luego se hace una exposición de motivos personales del por qué de un estudio de ésta índole, donde sobresale que fue elaborado por la necesidad de apropiarme de un conjunto de recursos teóricos- metodológicos que nos hacen falta a varios docentes y que yo como autor de este ensayo los invito a reflexionar sobre este tema muy complicado.

En el capítulo dos que es el marco teórico ,se da una reseña en torno a las teorías de Vigotsky, Piaget, Ausubel. Cuyas ideas tratan de reinterpretar a la luz de la práctica escolar para que esto, no simplemente quede en los libros como una simple lectura, sino que se ponga en práctica. En este capítulo también se hace referencia a diferentes teóricos que se han ocupado del desarrollo del mismo desde su perspectiva psicológica, afectiva, física, intelectual y social los cuales nos dan aportes muy importantes para que retomemos durante nuestra práctica cotidiana, también se considera la metáfora del andamiaje, la enseñanza aprendizaje y constructivismo la cual nos hace reflexionar acerca de que enseñamos y como enseñamos, ya que los niños tiene capacidades y potenciales que si son estimulados podrán desarrollarse de mejor manera, la cual debe ser compartida con los padres de familia para que comprendan la importancia que tiene el que siempre estén al pendiente del desarrollo de sus hijos en todos los aspectos.

En este mismo sentido, se hace notar la importancia de lo que es la sociocognición, la cual es considerada como la primera piedra que sostiene un gran edificio, para cual deben ponerse en claro algunos conceptos como número, fracción etc.

Después de esto, se realiza una remembranza de la historia de las matemáticas en los años anteriores así como una comparación con los planes de estudio de 1993, de igual manera se dan unas sugerencias para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de primaria.

Como conclusión se mencionaron algunas consideraciones que pueden ser muy productivas y merecedoras de reflexión. Estas son con base a lo observado y valorado después de haber hecho la presente investigación.

Las sugerencias mencionadas en este ensayo están dirigidas a alumnos, maestros y personal superior que se encarga de capacitar a los docentes para tener una educación de calidad. También se considera la definición de términos para que entendamos mejor lo que estamos hablando, estas pretenden que el educador concientice y reflexione de lo quiere enseñar y como lo enseñará. Dándole pauta de lo importante que es él que este en constante actualización para realmente sea un "buen" profesor ya que esto lo logrará cuando el aprenda primero el tema a impartir que son la fracciones.

CAPITULO I

FORMULACION DEL PROBLEMA

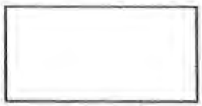
ANTECEDENTES.

Mucho antes de que los griegos (Eudoxio, Euclides, Apolonio, etc.) realizarán la sistematización de los conocimientos matemáticos, los babilonios (según muestran las tablillas cuneiformes que datan de 200-1800 A. C.) Y los egipcios (como se ve en los papiros de Rind) conocían las fracciones.[1]

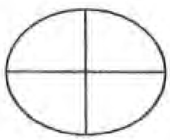
La necesidad de medir magnitudes continuas tales como la longitud, el volumen, el peso, etc., llevó al hombre a introducir los números fraccionarios.

Cuando tomamos una unidad cualquiera, por ejemplo, la vara, para medir una magnitud continua, puede ocurrir una de estas dos cosas: que la unidad esté contenida un número entero de veces, ó que no esté contenida un número entero de veces.

En el primer caso, representamos el resultado de la medición con un número entero.



En el segundo caso, tendremos que fraccionar la unidad elegida en dos, tres, o en cuatro partes iguales; de este modo hallaremos una fracción de la unidad que este contenida en la magnitud que tratamos de medir. El resultado de ésta última medición lo expresamos con un par de números enteros, distintos de cero, llamados respectivamente numerador y denominador.



El denominador nos dará el número de partes en que hemos dividido la unidad, y el numerador, el número de subunidades contenidas en la magnitud que acabamos de medir. Surgen de este modo los números fraccionarios. Son números fraccionarios 1/2, 1/3, 3/5, etc.

El origen de las fracciones comunes o quebrados es muy remoto. Los babilonios, egipcios y griegos han dejado pruebas de que conocían las fracciones. Cuando Juan de Luna tradujo al latín, en el siglo XII, la aritmética de Al – Juarizmi, empleó fractio para traducir la palabra árabe al-kasr, que significa quebrar, romper[2].

---

[1] BALDOR, Aurelio. "
Álgebra". Fracciones equivalentes Editorial: Publicaciones Cultura. P.P. 28.
[2] IBIDEM. P.p. 231.

Este uso se generalizó junto con la forma ruptus, que prefería Leonardo de Pisa.

Desde un punto de vista matemático, didáctico y psicológico se comenta algunas de las dificultades de la enseñanza y el aprendizaje del concepto en cuestión. Este marco de referencia sirve para justificar la introducción del estudio de las fracciones en situaciones de reparto y medición, a partir del tercer grado de la escuela primaria.

Si nos ponemos analizar, las fracciones las tenemos presentes desde antes de ingresar al primer año de kinder ya que las practicamos cuando jugamos, cuando pedimos pan, cuando nuestra mamá nos manda a comprar a la tienda productos básicos.

Cuando le comenté al asesor que iba a trabajar fracciones, me pregunto que si las podía resolver y le conteste que algunas, por ejemplo le comenté que iba a trabajar suma y resta de fracciones con un mismo denominador; a lo que él me contestó que también trabajaría suma y resta con diferente denominador y con la pena del mundo le conteste; lo que sucede es que esas no me las sé, este antecedente no podría generalizarse para todos o la mayoría de profesores que trabajamos en el nivel de primaria, pero si percibimos que en la realidad a muchos les cuesta trabajo llevar a buen fin la enseñanza de fracciones, sean de suma, resta, multiplicación y división.

Y lo que vino fue traumante porque me dejo 4 ejemplos del mismo denominador y 4 de diferente denominador de tarea para el siguiente día, llegué a la casa y los primeros los terminé muy rápido pero los que siguieron estuve desde las 5 de la tarde hasta las nueve de la noche y no le entendía hasta que llegó mi cuñado y me los explico, porque el procedimiento que estaba utilizando estaba mal.
Por esta razón que me puse a investigar el tema de fracciones en sus diferentes puntos.

PRESENCIA DE LAS FRACCIONES EN DIVERSOS AMBITOS

Las fracciones son una herramienta que permite resolver diversas situaciones en el ámbito científico, técnico, artístico y en la vida cotidiana. Por ejemplo, los científicos utilizan las fracciones como herramienta de la matemática formal para realizar cálculos precisos en sus investigaciones en sus investigaciones, los músicos, al componer melodías y leer partituras hacen uso de medidas fraccionarias de la unidad de tiempo; un técnico en control de calidad utiliza las fracciones para controlar la precisión de las herramientas que produce la fábrica en la que trabaja; los albañiles necesitan muchas veces echar mano de las medidas fraccionarias para calcular exactamente, por ejemplo, la medida de la superficie que cubrirán con mosaico y el costo de la mano de obra; el ama de casa utiliza en la realización de sus actividades medidas fraccionarias como medio litro de leche, un cuarto de kilo de mantequilla, medio cuarto de azúcar, un cuarto de metro de tela, tres cuartos de metro de listón, o cosas similares.[3]

---

[3] Martha Dávila, Olimpia Figueroa y Gonzalo López Rueda. "Las fracciones en situaciones de reparto y medición", en: Antología básica, "Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Pp 103-112.

ALGUNOS ANTECEDENTES HISTORICOS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN NUESTRO PAIS.

La enseñanza oficial de las matemáticas de 1944- 1986

LAS MATEMATICAS DE 1944

El antecedente de la reforma curricular de 1944 está constituido por los planes de estudio de la escuela socialista, implantada en 1934 y regida por un artículo Tercero constitucional que a la letra decía:

La educación que imparta el estado será socialista, y además de excluir toda doctrina religiosa, combatirá el fanatismo y los prejuicios, para lo cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma que permita crear a la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social, esta educación socialista se identifica comúnmente como producto cardenista.[4]

De 1940 a 1946, hubo una modificación del artículo tercero constitucional, cuando estaba el Presidente Avila Camacho que tenía una política de esclarecimiento de los fines y contenidos de la educación.[5]

En esa época en los programas de matemáticas en los seis grados se incluía fracciones comunes, fracciones decimales.

El modelo de enseñanza de estos años era el siguiente:
Aprender = captar, memorizar, adquirir, ejercitar, dominar
Aprender = orden, limpieza, precisión, rapidez , destreza

Que es muy semejante a la escuela tradicional, esto significa que el maestro es quien organiza el contenido y las actividades y, enseñando sólo una cosa a la vez, dosifica, gradúa y promueve el ejercicio.[6] El alumno nunca está en contacto con la materia sino con el profesor.[7]

LAS MATEMATICAS DE 1960

La política educativa (1958-1964)

En este año las fracciones se incluyen a partir de tercer grado, fue en el año que se dieron los libros y cuadernos de trabajo gratuitos para los seis grados.

En el modelo educativo de estos años se dio un paso muy grande en la historia de la enseñanza matemática: se descendió del reino de las palabras al reino de las

[4] Alicia Ávila Storer, Colección cuadernos de Cultura Pedagógica, Serie Investigación No. 6, UPN 1988.
[5] IBIDEM p.p. 11
[6] IBIDEM p.p. 21
[7] IBIDEM p.p. 22

imágenes; empero , este modelo educativo conservaría en mucho los defectos esenciales de la educación tradicional, porque la abstracción no es más que una especie de engaño y de desviación del espíritu sino constituye la culminación de una serie ininterrumpida de acciones. Y no sería sino hasta 12 años después, cuando esta necesidad de acción por parte del alumno empezaría a hacer verdadera mella en los programas y textos de matemáticas[8].

LAS MATEMATICAS DE 1972

La política educativa (1970-1976)

Se postulaba asimismo, la necesidad deformar una conciencia crítica.[9]

La aritmética de 1972 es sustancialmente distinta a la de 1944 ó 1960.
Se podría decir que ahora está presente, no los cálculos con enteros o con fracciones, sino el sistema de los números naturales en todos los grados, el de los racionales a partir del segundo grado.[10]

El amplio giro que en 1972 dan las matemáticas, con respecto a los programas anteriores, las convierte en un cuerpo estructurado de conocimientos que el niño debe conocer. La matemática como un conjunto de definiciones y clasificaciones que se trasmiten, y como un conjunto de destrezas que se adquiere, porque permite resolver situaciones inmediatas, deja paso a la matemática de los conceptos y la interpretación lógica a la cual el niño se acerca con un bagaje de conocimientos que le permite elaborar, poco a poco, la estructura matemática.[11]

El modelo de enseñanza de este plan de estudio se observan, elementos pedagógicos de orden general y, también, influencias matemático-didácticas en sentido estricto.

Una influencia matemática-didáctica muy importante ejercida sobre este plan de estudios es la corriente de las matemáticas modernas, que toman carácter mundial en la Conferencia Internacional de Royamount, Francia, en 1959.[12]

Pero este método tiene un corte particular; el camino a la conclusión se seguía por una serie de preguntas que dan pistas para obtener pequeñas respuestas que sumadas darán respuestas a la situación global se diría que es un método mayéutico, este es un método de redescubrimiento basado en la actividad mental del alumno, pero esta actividad está estrechamente dirigida por el maestro, de cualquier manera el paso fue significativo: en cuanto a l contenido, la ciencia moderna visitó la escuela; en cuanto al aprendizaje, la balanza se inclinó hacia la inducción de las nociones y esto, no ha de dudarse, constituye casi una revolución.[13]

---

[8] IBIDEM p.p. 66 y 67
[9] IBIDEM p.p. 67
[10] IBIDEM p.p 70
[11] IBIDEM p.p. 99
[12] IBIDEM p.p. 100
[13] IBIDEM p.p 101

La política educativa (1976- 1982)

La formación integral de un individuo, la cual le permitirá tener conciencia social y que él mismo se convierta en agente de su mismo desenvolvimiento y el de la sociedad a la que pertenece. De ahí el carácter formativo más que informativo que posee la educación primaria, y la necesidad que el niño aprenda a aprender de modo que durante toda su vida, en la escuela y fuera de ella, busque y utilice por si mismo el conocimiento, organice sus observaciones a través de la reflexión, y participe responsable y críticamente en la vida social.[14]

En los contenidos. Es al igual que en todos los programas anteriores, aparecen los números naturales, en tercer grado se va hasta décimos y centésimos, adición y sustracción de fracciones de igual denominador.

En este programa ya no aparecen las propiedades de las operaciones como en 1972, aunque persiste la preocupación porque el niño comprenda los algoritmos de las operaciones, tales como cómo números naturales, fracciones con decimales, o la medición de perímetros, áreas y volúmenes, han permanecido constante recibiendo fuerte énfasis en todos los currícula. Otros contenidos fundamentales los considerados utilitarios, y los que ejercitan la memoria, pasaron a segundo término en 1972, y en 1972 hay un notorio avance en la experiencia de aprendizaje que ellos mediante la actividad, la reflexión y la conclusión, es decir, mediante la inducción.[15]

En síntesis, parece que la enseñanza de las matemáticas, en la etapa que hemos analizado, corresponde a un único modelo que al paso del tiempo conservó algunos elementos idénticos y otros se perfeccionaron. Este modelo se ha convertido en una matemática utilitaria y de desarrollo de destrezas, en una matemática de manejo, fundamentalmente conceptual, que no abandona del todo las destrezas para lograr cierto equilibrio en la última etapa en que se incluye contenidos cercanos a la experiencia vital del alumno, pero con un enfoque conceptual constructivista.[16] En este momento se hará una comparación de las matemáticas de 1944 con el plan y programas de estudio de 1993.

[14] IBIDEM p.p 104
[15] IBIDEM p.p.137.
[16] IBIDEM p.p 138

PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO 1993.
ENFOQUE

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. Por ejemplo, los números, tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo. Este desarrollo está además estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos: todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no todas cuenten de la misma manera.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades, las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver situaciones problemáticas que se le planteen.

Las matemáticas permiten resolver los problemas en diversos ámbitos, tales como el científico, el técnico el artístico y la vida cotidiana. Si bien todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela que les permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria. Los procedimientos generados en la vida cotidiana para resolver situaciones problemáticas, muchas veces son largos, complicados y poco eficientes, si se les compara con los procedimientos convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez.

Contar con las habilidades, conocimientos y formas de expresión que la escuela proporciona, permite la comunicación y la comprensión de la información matemática presentada a través de medios de distinta índole.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tiene para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas con esta comparación nos enfocaremos a la dificultad que presenta la enseñanza y aprendizaje de las fracciones.[17]

---

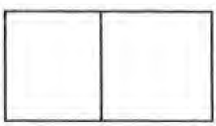
[17] SEP. "Matemáticas", en: Plan y programas de estudio. Educación Básica primaria. México, 1993. P.p

DIFICULTADES EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACIONES.

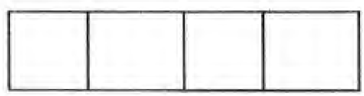
Puede decirse que para este contenido, la escuela cuenta menos con la "enseñanza" de la vida extraescolar. Quizás sea uno de los motivos que explican que la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones presente tantas dificultades en todos los niveles educativos.[18]

Otras causas importantes por las cuales a los alumnos se les dificulta comprender la noción de fracción, manejarla y aplicarla en situaciones escolares que se les plantea son: a) La pobreza de los significados de la fracción que se maneja en la escuela, b) la tendencia de los niños de atribuir a los números fraccionarios las propiedades y reglas aplicables a los números enteros y c) la introducción prematura de la noción de fracción, del lenguaje simbólico y sus algoritmos.[19]

Por lo general, estos significados se trabajan muy poco en la escuela y aparecen desvinculados unos de otros. La noción de fracción se suele introducir a través del fraccionamiento de una unidad y se centran los esfuerzos en que los alumnos "aprendan" a representar la simbología con la que se expresan las fracciones (1/2, 1/4...), identifiquen y manejen la denominación de sus partes (medios, cuartos, etc.), y mecanicen los algoritmos de su operatoria (suma, resta, multiplicación y división). De esta manera muchas veces se limita involuntariamente la capacidad del alumno y se propicia una concepción de la fracción reducida y con escaso significado.[20]



1/2



1/4

El manejo de una variedad limitada de situaciones provoca numerosos errores conceptuales.[21]

Por ejemplo se ha comprobado que la mayoría de los alumnos ven al par a/b como dos números aislados sin ninguna relación entre sí y que tienen mucha dificultad para concebir a a/b como un solo número que permite cuantificar las partes de una unidad.[22]

Una tendencia natural en los niños es aplicar a las fracciones los conocimientos adquiridos para el manejo de los números enteros. Un ejemplo claro, en el que se puede ver esta aplicación, es cuando los niños esperan que los resultados de las

---

[18] Martha Dávila, Olimpia Figueroa y Gonzalo López Rueda. Las Fracciones en situaciones de reparto y medición UPN Antología Básica Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela p.p. 103
[19] IBIDEM p.p. 104
[20] IBIDEM
[21] IBIDEM
[22] IBIDEM

operaciones con fracciones se comporten de la misma manera que con los números enteros.[23]

Estudios realizados sobre las fracciones desde el punto de vista matemático muestra que los alumnos de los dos primeros grados de la primaria no están aún en condiciones de iniciar exitosamente el aprendizaje de esta noción, debido a su complejidad y al hecho del que el desarrollo cognitivo de la mayoría de los niños de esta edad no es aún suficiente.[24]

Por ejemplo la conservación del área es una de las condiciones necesarias para que los alumnos comprendan la equivalencia de las fracciones, noción fundamental para avanzar en los aspectos de la fracción.[25]

Es recomendable introducir la representación simbólica de las fracciones hasta el cuarto grado, dedicando el tiempo disponible en tercero para trabajar sobre aspectos previos a la simbolización y fundamentación de la noción de fracción.[26]

Las actividades fundamentales que se sugieren para introducir la noción de fracciones son situaciones de reparto y situaciones de medición.

Ambas familias de problemas son fuentes generadoras de situaciones problemáticas que por un lado involucran y dan sentido a esta noción y por el otro son accesibles para los niños. En el reparto, la necesidad de fraccionar se produce por la condición de repartirlo todo, sin que sobre nada; y en la medición se produce cuando la unidad con la que se va a medir no "cabe" un número exacto de veces en lo que se va a medir. Es la necesidad de cuantificar de manera más precisa lo que da lugar al fraccionamiento de la unidad. Aunque las situaciones de reparto y medición se presentan por separado, se recomienda que se trabajen simultáneamente.[27]

El reparto es una actividad a la que todos accedemos desde temprana edad. Los niños desde muy pequeños se reparten los juguetes, dulces, galletas, refrescos u objetos semejantes, de manera natural y espontánea. El reparto a demás de ser una actividad significativa para ellos, es un medio a través del cual empiezan a emplear ciertos términos fraccionarios para cuantificar las partes que le tocaron a cada uno: "Te tocó la mitad de chocolate".

El proceso que los niños siguen hasta llegar a realizar repartos equitativos y exhaustivos es largo. Entre los 4 y 5 años los niños tienen mucha dificultad para partir en mitades. Al principio no conciben que los objetos enteros se puedan dividir, después logran repartir el todo cortando poco a poco pedacitos pequeños que reparten y continúan cortando indefinidamente. Más adelante, dividen el entero en dos pedazos

[23] IBIDEM p.p 105
[24] IBIDEM
[25] IBIDEM
[26] IBIDEM p.p. 106
[27] IBIDEM

que reparten y se olvidan del sobrante. Sin embargo, al principio considera necesario que para poder obtener dos pedazos necesita hacer dos cortes.[28]

Para su sorpresa, al realizar los dos cortes obtiene tres partes en vez de dos.

Es aproximadamente hasta los 5 ó 6 años cuando logran repartir el todo en mitades iguales sin que les sobre nada, cumpliendo con las propiedades de equitatividad y exhaustividad.

Una vez que logran repartir ente 2, pueden hacer repartos exitosos entre 4 o entre 8 y otras potencias de 2, es decir, entre números que se obtienen al volver a cortar siempre en dos los pedazos que se obtienen.[29]

Cuando se enfrentan a los repartos entre tres, los niños utilizan la estrategia de partir por mitades para realizar dichos repartos. Esta estrategia los enfrenta al problema del pedazo sobrante.[30]

Los procesos de medición de longitudes, superficie, volumen, capacidad, peso o tiempo con frecuencia, dan lugar al fraccionamiento de la unidad con la que se mide, para obtener mediciones más precisas. Al igual que en el reparto, en la medición los niños siguen un proceso en el que inicialmente aprenden a fraccionar la unidad de medida en medios, cuartos y octavos, y posteriormente llegan a fraccionarla en 3, 5, 7, partes.

Los alumnos se enfrentan a la necesidad de medir longitudes en las que no siempre las unidades de medida empleadas caben un número exacto de veces, por lo que se requiere utilizar unidades de medida más pequeñas que quepan un cierto número de veces en la unidad grande.[31]

Con el objeto de que los niños tengan la necesidad de fraccionar la unidad de medida para hacer sus mediciones, es importante que no se permita el uso de instrumentos de medición como la regla graduada o cintas métricas.

Es común escuchar que los problemas a los que se deben recurrir en la enseñanza deben ser problemas de la vida real, con los que se dice, se logra captar el interés de los niños. Para lograr centrar el interés del niño, es que signifique un reto para él y que este reto lo pueda enfrentar de alguna manera aunque ésta no sea la forma convencional.

El reto para los alumnos, será en un primer momento, realizar repartos equitativos y exhaustivos y en un segundo momento, consistirá en explicar sus hipótesis y defenderlas hasta lograr convencer a sus compañeros de lo que ellos piensan.[32]

---

[28] IBIDEM p.p 107
[29] IBIDEM
[30] IBIDEM
[31] IBIDEM p.p. 108
[32] IBIDEM p.p. 109

¿ Qué hace el maestro mientras tanto ? Mientras los niños trabajan, se sugiere observar cómo hacen los repartos los diferentes equipos, escuchar sus comentarios e intentar hacer preguntas que le ayuden a entender lo que hacen. Si algún reparto no cumple con una de sus propiedades (equitatividad y exhaustividad), no trate de demostrarles que están mal.

Deje que sus propios compañeros se lo demuestren más adelante.[33]

Otra necesidad del empleo de los números fraccionarios la tenemos en las divisiones inexactas.

La división exacta no siempre es posible, por que muchas veces no existe ningún número entero que multiplicado por el divisor dé el dividendo. Así, la división de 3 entre 5 no es exacta porque no hay ningún número entero que multiplicado por 5 dé 3.

Entonces ¿ cómo expresar el cociente exacto de 3 entre 5 ?. Pues únicamente por medio del número fraccionario 3/5.

Del propio modo, el cociente exacto de 4 entre 7 se expresa 4/7 y el de 9 entre 5 se expresa 9/5.

Lo anterior nos dice que todo número fraccionario representa el cociente exacto de una división en cual el numerador representa el dividendo y el denominador el divisor.

Cambios principales al programa anterior, se aplazó la introducción de las fracciones hasta el tercer grado y la multiplicación y la división con fracciones pasó a la secundaria. Lo anterior se basa en la dificultad que tienen los niños para comprender las fracciones y sus operaciones en los grados en los que se proponían anteriormente. A cambio de ello, se propone un trabajo más intenso sobre los diferentes significados de la fracción en situaciones de reparto y medición y en el significado de las fracciones como razón y división.

CONSIGNA INICIAL.

La consigna inicial es en sí el problema que se plantea; éste debe ser claro y preciso, es decir, que los niños comprendan exactamente cuál es el problema, para que esten en posibilidad de abordarlo. Es conveniente cerciorarse de que todo el grupo ha comprendido lo que va hacer, sin que esto quiera decir que usted deba indicarle como hacerlo.[34]

---

[33] IBIDEM p.p. 110
[34] IBIDEM p.p. 109

USO DE MATERIALES

Los materiales que se sugieren para llevar a cabo las actividades de reparto y medición, en general son tiras de cartoncillo o papel, fáciles de conseguir y diseñar. En otros casos los alumnos necesitarán el material sólo para poder explicar cómo lo resolvieron o para fundamentar sus hipótesis. Permita que los alumnos se apoyen en el material en la medida en que lo necesiten.

En el caso de la actividades de medidas que se sugieren, no es conveniente usar instrumentos de medición como la regla graduada, metro, escuadras, cinta métrica, u otros, porque su uso puede obstaculizar el propósito de propiciar con estas actividades el fraccionamiento de las unidades de medida.

En las respuestas que los alumnos dan no incorporan en general el lenguaje convencional: dicen por ejemplo, " nos tocó un chocolate y un pedazo " o "tres pedazos" o "seis pedazos"... Todas estas respuestas pueden ser correctas, si el reparto que hicieron cumple con las condiciones de equitatividad y exhaustividad.[35]

En cuarto grado se amplía el trabajo con las fracciones, enfatizando su uso en situaciones problemáticas en diferentes contextos, relacionados con la medición de longitudes, el peso de algunos objetos, la capacidad de algunos recipientes, así como en situaciones de reparto.

La diferencia entre los problemas que se plantean en tercer grado y los de cuarto es el grado de complejidad de las actividades y el tipo de fracciones con las que se trabaja. Además de trabajar con las fracciones cuyo denominador es dos, cuatro u ocho; se incluye también los tercios, los quintos y las fracciones decimales.

Más que memorizar los términos de una fracción y saber distinguirlos, es necesario que los alumnos le den un significado al numerador y al denominador. Este aspecto se aborda en la lección "Más galletas y más niños", de la página 94 del libro del alumno, en la que se trabaja la noción de fracción como resultado de un reparto.[36]

---

[35] IBIDEM p.p 111
[36] IBIDEM p.p. 112

DEFINICION DEL PROBLEMA.

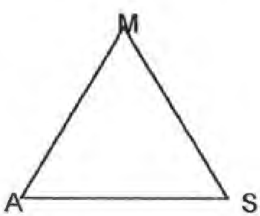
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

Se plantea entonces al docente la elección de una estrategia de aprendizaje. Esta elección (que cada uno hace al menos implícitamente) está influida por numerosas variables: el punto de vista del docente sobre la disciplina enseñada (¿ Qué es la matemática?, ¿Qué es hacer matemáticas?, su punto de vista sobre los objetivos generales de la enseñanza y sobre aquellos específicos de la matemática, su punto de vista sobre los alumnos (sus posibilidades, sus expectativas), la imagen que el docente se hace de las demandas de la institución (explícitas, implícitas o supuestas), de la demanda social o también de la de los padres...

Para describir algunos modelos de aprendizaje, se puede apoyar en la idea de "contrato didáctico", tal como Brousseau lo ha definido:

Conjunto de comportamientos (específicos) del maestro que son esperados por el alumno, y conjunto de comportamientos del alumno que son esperados por el maestro, y que regulan el funcionamiento de la clase y las relaciones maestro – alumno – saber, definiendo así los roles de cada uno y la repartición de las tareas: ¿ Quién puede hacer qué?, ¿ Quién debe hacer qué?, ¿ Cuáles son los fines y los objetivos?...

Así, una situación de enseñanza puede ser observada a través de las relaciones que se "juegan" entre estos tres polos: maestro, alumno, saber:



Analizando:

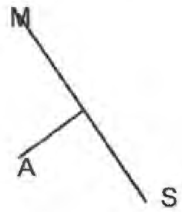
- La distribución de los roles de cada uno,
- El proyecto de cada uno
- Las reglas del juego: ¿ Qué está permitido, qué es lo que realmente se demanda, qué se espera, qué hay que hacer o decir para "mostrar que sabe"...?

Este es un modelo general del que se desglosan los demás modelos expuestos en este ensayo.[37]

[37] Rolan Charnay "Aprender por medio de la situación de problemas" UPN Antología Básica "Problemas Matemáticos en la Escuela . p.p. 27

Muy esquemáticamente se describirán tres modelos de referencia:

1.- El modelo llamado "normativo" (centrado en el contenido)



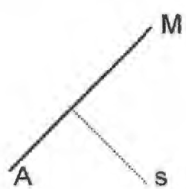
Se trata de aportar, de comunicar un saber a los alumnos. La pedagogía es entonces el arte de comunicar, de "hacer pasar" un saber.[38]

- El maestro muestra las nociones, las introduce, provee los ejemplos.
- El alumno, en primer lugar, aprende, escucha, debe estar atento; luego imita, se entrena, se ejercita, y al final aplica.
- El saber ya está acabado, ya construido.

Se reconocen allí los métodos a veces llamados dogmáticos (de la regla a las aplicaciones) o mayeúticos (preguntas y respuestas).

El problema como criterio del aprendizaje (modelo llamado "normativo")	
Mecanismos	Sentidos
Lecciones (adquisición)	Problemas (utilización de los conocimientos para el alumno, control para el maestro)
Ejercicios (ejercitación)	

El modelo llamado "incitativo" (centrado en el alumno)



[38] IBIDEM p.p. 27

Al principio se le pregunta al alumno, sobre sus intereses, sus motivaciones, sus propias necesidades, su entorno.

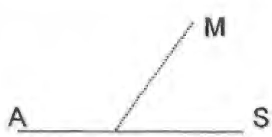
- El maestro escucha al alumno, suscita su curiosidad, le ayuda a utilizar fuentes de información, responde a sus demandas, lo remite a herramientas de aprendizaje (fichas), busca una mejor motivación (medios : cálculo vivo de Freinet, centros de interés de Decroly).
- El alumno busca, organiza, luego estudia, aprende (a menudo de manera próxima a lo que es la enseñanza programada).
- El saber esta ligado a las necesidades de la vida, del entorno (la estructura propia de este saber a un segundo plano).

Se reconocen allí las diferentes corrientes llamadas "métodos activos".

El problema como recurso de aprendizaje (modelo llamado "apropiativo")[39]

	Acción	Situación – Problema
La resolución de problemas como fuente, lugar y criterio de la elaboración del saber.	Formulación - Validación	Formulación – confrontación
	Institucionalización	Nueva herramienta Ejercitación Síntesis, lenguaje convencional Problemas : Evaluación para el maestro Resignificación para el alumno

El modelo llamado "apróximativo" (centrado en la construcción del saber por el alumno).[40]



Se propone partir de "modelos", de concepciones existentes en el alumno y "ponerlas a prueba" para mejorarlas, modificarlas o construir nuevas..

- El maestro propone y organiza una serie de situaciones con distintos obstáculos (variables didácticas dentro de estas situaciones), organizar las diferentes fases (investigación, formulación, validación, institucionalización).

[39] IBIDEM p.p. 27
[40] IBIDEM p.p. 27

- Organiza la comunicación de la clase, propone en le momento adecuado los elementos convencionales del saber (notaciones, terminología).
- El alumno ensaya, busca, propone soluciones, las confronta con las de sus compañeros, las defiende o las discute.
- El saber es considerado con su lógica propia.

El problema como móvil del aprendizaje (modelo llamado "incitativo")		
Motivación	Mecanismo	Resignificación
Acción	Aporte de conocimientos	Problemas
	Práctica, ejercicios	

Para esto proponemos un esquema, inspirado en un artículo de R. Champagnol (Revue Francaise de Pédagogie) que resume las diversas posiciones respecto a la utilización de la resolución de problemas en relación con los tres modelos de aprendizaje anteriormente.[41]

1) Los conocimientos no se apilan, no se acumulan, sino que pasan de estado de equilibrio a estados de desequilibrio, en el transcurso de los cuales los conocimientos anteriores son cuestionados. Así un nuevo saber puede cuestionar las concepciones del alumno originadas por un saber anterior.
2) El rol de la acción del aprendizaje, el rol de "la acción" se trata de la actividad propia del alumno que no se ejerce forzosamente en la manipulación de objetos materiales, sino de una acción con una finalidad, problematizada, que se supone una dialéctica pensamiento-acción.
3) Solo hay un aprendizaje cuando el alumno percibe un problema para resolver, el conocimiento no es simplemente empírico, ni preelaborado sino el resultado de una interacción sujeto-medio. Lo que da sentido a los conceptos o teorías son los problemas que ellos o ellas permiten resolver. Es la resistencia de la situación la que obliga al sujeto a acomodarse, a modificar o percibir los límites de sus conocimientos anteriores y elaborar nuevas herramientas.
4) Las producciones del alumno son una información sobre su "estado de saber", en particular, ciertas producciones erróneas(sobre todo si ellas persisten) no corresponden a una ausencia de saber siño, más bien, a una manera de conocer (que aveces ha servido en otros contextos) contra la cual el alumno deberá construir el nuevo conocimiento. El alumno no tiene jamas la cabeza vacía: no puede ser considerado como una página en blanco sobre la cual será suficiente imprimir conocimientos correctos y bien enunciados.
5) Los conceptos matemáticos no están aislados, hay que hablar más bien de campos de concepto entrelazados entre ellos y que se consolidan mutuamente: de ahí la idea de proponer a los alumnos campos de problemas que permitan la construcción de estas redes de conceptos que conviene elucidar previamente.
6) La interacción social es un elemento importante en el aprendizaje se trata tanto de las relaciones maestro-alumnos como de las relaciones alumnos-alumnos, puestas en marcha en las actividades de formulación (decir, describir, expresar), de prueba (

[41] IBIDEM p.p. 28

convencer, cuestionar) o de cooperación (ayuda, trabajo cooperativo): idea de conflicto sociocognitivo, sobre todo entre pares.[42]

EN EL TRIANGULO DOCENTE – ALUMNO – PROBLEMA

Trataremos de precisar las características de estas relaciones en el cuadro de un aprendizaje que se apoya en la resolución de problemas.

Relación entre la situación – problema y los alumnos

- La actividad debe proponer un verdadero problema por resolver para el alumno.
- Debe permitir al alumno utilizar los conocimientos anteriores
- Debe ofrecer una resistencia suficiente
- Finalmente, es deseable que la sanción (la validación) no venga del maestro, sino de la situación misma.

Relación docente – alumno

Las relaciones pedagógicas deben conducir a los alumnos a percibir que les es más conveniente establecer ellos mismos la validez de lo que afirman que solicitar pruebas a loas otros.

- Los aportes del docente y las pruebas que los alumnos aportan.

Relación maestro – situación

- Le corresponde al maestro ubicar la situación propuesta en el cuadro del aprendizaje apuntado, distinguir el objetivo inmediato de los objetivos más lejanos.
- El conocimiento considerado debe ser el más adaptado para resolver el problema propuesto.
- Le corresponde también observar las incomprensiones, los errores significativos, analizarlos y tenerlos en cuenta para la elaboración de nuevas situaciones.[43]

En este apartado el docente que lea este ensayo tendrá opción de crear su propio modelo a de acuerdo a las necesidades que presente su grupo con el que esta trabajando.

[42] IBIDEM p.p. 29
[43] IBIDEM p.p. 30

El tema de las fracciones presenta un sin número de dificultades para poder ser enseñadas, pudiera hablarse de que una causa, es la misma complejidad que presenta la temática; o refugiarnos en el supuesto de que los niños no tienen la capacidad de aprender del tema o la temática; pero yo creo más en la propia didáctica inapropiada con la que se ha enseñado hasta el momento y a la idea de que el maestro tiene sobre las fracciones mismo que trasmite a sus alumnos; la cual se ve enfocada en la mayoría de los casos al sentido geométrico de la fracción.

Cuando hablamos de definición del problema, significa que nos vamos a referir a un tema que no dominamos en conclusión el maestro no sabe fracciones esto tiene muchas excusas, mí maestro no me las enseño, nunca les entendí, por que las eliminaron del planes y programas, porque ni el propio maestro sabe como dar ese tema hay ocasiones en que se deja y después se argumenta que no dio tiempo de ver este contenido.

El alumno generalmente le interesa resolver el libro y que el maestro le de un calificación sin embargo, ni el pregunta que más puedo aprender con estos ejemplos que resolví pero también entra en proceso los métodos que el maestro emplee para la enseñanza del tema, existen maneras muy agradables de hacer la clase por ejemplo: salir al patio a medir la cancha e ir sacando mitades y cuarto, octavos etc., y para ellos se hace divertido y aprenden ese conocimiento se les hace significativo por.

Los métodos pueden ser, de lo más simple a lo complejo pero siempre ejercitándose ya que si no se práctica no se aprende.

Hay ocasiones que los problemas que les damos a los niños son tan poco significativos que hasta flojera les da resolverlos y esperan a que el maestro como siempre les de la solución, en este caso se tiene que motivar al
alumno hacer los problemas más interesantes, pero siempre y cuando al maestro también le parezca agradable y empiece a cuestionar a los alumnos con preguntas capciosas referente al tema.[44]

Referente al plan y programas de educación primaria, el enfoque de las matemáticas nos dice, en la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas, paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos.[45] El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan, al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En estas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

---

[44] Rolan Charnay. "Aprender (por medio de) la resolución de problemas", en: Antología básica de Los problemas matemáticos en la escuela UPN. Pp. 24-31.
[45] SEP Planes y Programas. Educación Básica Primaria México 1993 Matemáticas. P.p. 52

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones de aprendizaje en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen que resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y la conceptualizaciones propias de las matemáticas.[46]

La selección de contenidos de esta propuesta descansa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados al currículum se han articulado con base en seis ejes, a saber por lo cual describiremos cada uno de ellos.[47]

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición
- Geometría.
- Proceso de cambio.
- Tratamiento de la información.
- Predicción al azar.

LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES

Los contenidos de esta línea se trabajan desde el primer grado con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos. El objetivo es que el alumno, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya posee.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños puedan darles, deriva precisamente de las situaciones que resuelven con ellas.

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema(agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etc.) el niño construye los significados de las operaciones.

---

[46] IBIDEM p.p. 1
[47] IBIDEM p.p. 1

El grado de dificultad de los problemas que se plantean van aumentando a lo largo de los seis grado.

El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

MEDICION

El interés central a lo largo de la primaria en relación con la medición es que los conceptos ligados a ella se construyen a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.

Con base en la idea anterior, los contenidos de este eje integran tres aspectos fundamentales:

- El estudio de las magnitudes
- La noción de unidad de medida
- La cuantificación, como resultado de la ,medición de dichas magnitudes.

GEOMETRIA

A lo largo de la primaria se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno. Asimismo se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas. A través de la formalización paulatina de formas diversas de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

PROCESO DE CAMBIO

El desarrollo de este eje se inicia con situaciones sencillas en el cuarto grado y se profundiza en los dos últimos grados de la educación primaria. En él se abordan fenómenos de variación proporcional y no de y no proporcional. El eje conductor está conformado por la lectura, elaboración y análisis de tablas y gráficas donde se registran y analizan procesos de variación. Se culmina con las naciones de razón y proporción, las cuales son fundamentales para la comprensión de varios tópicos matemáticos y para la resolución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria de las personas.

TRAMIENTO DE LA INFORMACION

Analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios es la primera tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático. Ofrecer situaciones que promuevan este trabajo es propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas. Por ello, a lo largo de la primaria, se proponen contenidos que tienden a desarrollar en los alumnos la capacidad para tratar la información. En el caso de planteamientos de problemas, lo ideal es que estos sean construidos a partir de inquietudes de los alumnos, antes de usar los ejemplos de los libros de texto.

Por otro lado, en la actualidad se recibe constantemente información cuantitativa en estadísticas, gráficas y tablas. Es necesario que los alumnos desde la primaria se inicien en el análisis de la información de estadística simple, presentada en forma de gráfica o tablas y también en el contexto de documentos, propagandas, imágenes u otros textos particulares.

LA PREDICCION Y EL AZAR

En este eje se pretende que, a partir del tercer grado, los alumnos exploren situaciones donde el azar interviene y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en dichas situaciones, además la probabilidad está sustentada en fracciones.

CAMBIOS PRINCIPALES AL PROGRAMA ANTERIOR

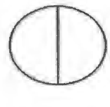
Se atrasó la introducción de las fracciones hasta el tercer grado y la multiplicación y la división con fracciones pasó a la secundaria. Lo anterior se basa en la dificultad que tiene los niños para comprender las fracciones y sus operaciones en los grados en los que se proponían anteriormente. A cambio de ello, se propone un trabajo más intenso sobre los diferentes significados de la fracción en situaciones de reparto y medición y en el significado de las fracciones como razón y división.[48]

Según la situación en que se estén utilizando las fracciones será el significado de éstas, de tal manera que en diferentes libros y autores (por ejmplo: "U. P. N. La matemática en la escuela III, Martha Dávila, Hugo Balbuena, Pablo Cantú, entre otros), se puede observar diversos sentidos que se le atribuyen en el significado de una fracción:

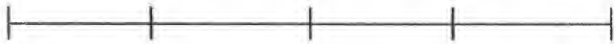
a) Como parte de una figura
b) Como una medición
c) Como parte de un conjunto
d) Como razón
e) Como decimal
f) Como cociente

[48] SEP. "Matemáticas", en: Plan y programas de estudio. Educación básica primaria. México,1993. Pp 51-52.

a) Como parte de una figura, es cuando una figura geométrica la dividimos en partes iguales ejemplo:



b) Como una medición, es cuando se tiene una longitud y se tiene que sacar la medida ejemplo en una recta numérica:



Así es que cuando se dice que 3/4 de metro de tela son suficientes para elaborar una blusa, el significado de la fracción nos señala que es el resultado de una medición, donde tal medida es el metro; así mismo si se expresa: deme 1/2 kilogramo de huevo, entonces es indicio de un peso cuya medida es el kilogramo. El significado en estos casos es como una medición .

Por otro lado, si hacemos referencia a que Juan tiene 24 canicas y la ½ de éstas son blancas, la acepción de la fracción es interpretada como parte de un conjunto.

Ahora en el momento de realizar los dibujos como por ejemplo el plano de una casa está en una escala 1/50, la fracción indica que por cada centímetro dibujado en papel, en la casa real habrá 50 centímetros; este significado de fracción es el que se conoce como razón ya que se comparan dos magnitudes.

En la expresión el salario mínimo aumentó y para saber cual es el actual debemos multiplicar el anterior por 0.12, aquí la fracción aparece como un decimal, cuyo origen que aumentó en un 12 por ciento.

Si es el caso que 3 alumnos se repartieron 2 chocolates, entonces a cada uno le correspondieron 2/3, o sea dos unidades divididas entre tres (que sería muy diferente a: 2 partes tomadas de la unidad dividida en tres), la acepción referente a lo anterior, sería como cociente.

En la comunidad donde laboro se manejan mucho las fracciones ya que la mayoría de la gente se dedica al comercio, los niños las saben manejar muy bien pero como dice el autor las fracciones se van a ser complejas dependiendo del método con el que el profesor las dé.

Es increíble darse cuenta que los niños diario las manejan y cuando se les pregunta en la escuela que saben de fracciones hasta miedo les tiene y en su medio las manejan de la siguiente manera:

Venden una docena de tortillas que cuesta 4.00 y la mitad de ella cuesta 2.00, el kilo de tomate verde cuesta 10.00 y medio kilo cuesta 5.00 esas son las particiones que realizan los propios niños ya que es negocio que tienen que aprender para ayudar a sus padres.

San Nicolás es una comunidad donde hay mucha gente que se dedica al comercio de productos que se cosechan o que se preparan ahí mismo es por eso que los niños están muy relacionados con las particiones las conocen en términos prácticos por que ya para realizar las operaciones de suma y resta todos reprueban.

Casi en términos generales los anteriores significados sobre fracción son soslayados en la primaria; pocas veces se trabaja el tema haciendo referencia a tales, ya que el maestro se aboca a la partición de figuras como : el círculo, cuadrado y el rectángulo; introduciéndolo con la partición de la unidad que en escasas o nulas ocasiones son diferentes a las mencionadas; o sea se desarrolla todo en torno a la acepción geométrica de fracción, incluso agravando más el problema cuando se utilizan fracciones cuyo numerador es igual al o menor que el denominador, puesto que hace que los niños se vean incapacitados para representar una fracción como esta: 6/4 cayendo muchas veces en el error de invertir los números del racional (4/6).

"Casi todos los libros en donde se enseñan las fracciones empiezan así: Tomar un papel, repartirlo en partes iguales (4,5 etc.) y reunir 2 ó 3 de estas partes. Se obtiene así 2/4, 2/5, etc.".

El anterior ejemplo nos lleva a la reflexión del como se ha venido enseñando el tema de las fracciones, introduciéndolo mediante particiones de la unidad, haciendo uso puramente de la sección geométrica de éstas.

Esto lleva a crear una imagen que se proyecta y queda mal formada a tal grado que cuando los alumnos se les presenta cualquier situación en el cual deben hacer uso de otras significaciones de la fracción, normalmente sus intentos son fallos en virtud de que sus esquemas en torno no son suficientes para poder establecer las relaciones entre lo planteado y su idea que tiene como fracción.

De igual forma, las situaciones que propicia el maestro en el aula no van más allá de definiciones preestablecidas y explicaciones por él, o de una serie de ejercicios que por su escaso contenido y nula didáctica, no logran fomentar la reflexión y razonamiento del alumno, al cual si bien le va, termina por mecanizar un conjunto de algoritmos o representaciones gráficas sobre números racionales.

Dichas mecanizaciones tienen un alto grado de estereotipación fundada por el maestro, de tal forma que en cuanto se les cambia el planteamiento (aunque sea mínimo el cambio) de un problema o representación gráfica, no le pueden dar solución. Por ejemplo, la mayoría de los niños que han tenido uno o más años escolares donde se les enseñan fracciones logran representar gráficamente una fracción en una figura como el círculo, cuadro o rectángulo; pero en cuanto se les plantea lo mismo en una fracción distinta, en una no simétrica o en cuerpo de tres dimensiones, casi en todos los casos no lo pueden resolver o en otros presentan serias complicaciones para hacerlo.

Otro error típico en el que los alumnos caen, es cuando se les pide que representen una fracción cuyo numerador es mayor al denominador; esto tiene su origen en la errónea forma del maestro de partir siempre una sola unidad; por ejemplo, si al niño se le dice "representa 5/4", lo más lógico para él es representar 5/5 o bien invertir la fracción, pero rara vez o nunca logra advertir que se puede hacer utilizando dos enteros.

O sea, la interpretación acerca del número racional no va más allá de la unidad, por lo que el pequeño debe acomodar la realidad de acuerdo a los esquemas con los que cuenta.

La temática de fracciones es un contenido inmerso naturalmente en el área de la matemática, nuestro estudio está abocado esencialmente al nivel escolar de primaria y más específicamente al cuarto grado.

Es común escuchar entre colegas de este nivel , que los alumnos que cursan quinto o sexto grado o que egresan de la primaria, no han aprendido lo necesario acerca del tema. Por ello, cada vez que el alumno cambia de grado van quedando vacíos que difícilmente serán compensados en los años siguientes.

A través del tiempo, el tema de fracciones ha presentado muchos problemas, los cuales van haciéndose mayores conforme el alumno lo va estudiando y el profesor enseñando. Son los mismos maestros quienes confirman que es un tema causante de dolor de cabeza, que se tiñe de cierto esoterismo; comentan algunos que éste irremediablemente se encuentra dentro del programa de estudios, y cada maestro enseña lo que puede, lo cual casi siempre no es de la mejor forma.

En este sentido, es posible mencionar que los profesores les es muy difícil entender los números fraccionarios, tal vez por un nefasto estudio que tuvo lugar en su vida de estudiante; pobre en significados y altamente ceñida por la prioridad de mecanizaciones lo que trae como resultado que al momento de enseñar el tema lo haga de una forma análoga a como aprendió.

Como resultado de lo anterior, también podemos señalar que el tema de las fracciones tiende a ser un contenido programático relegado por los maestros; en primer lugar les recuerda la manera tan laboriosa en como lo aprendieron y que finalmente lo que saben acerca de éste son mecanizados sobre las operaciones; en otros casos representaciones gráficas demasiado tipificadas sobre algunas figuras geométricas.

JUSTIFICACION

Es penoso para los maestros observar la poca conceptualización y aprendizaje que los alumnos tienen acerca de los números racionales en cualesquiera de los grados (cuarto, quinto y sexto) de la primaria, pero es más la realidad que tiene o tenemos los profesores en el conocimiento, ya no dominio de las fracciones, de la enseñanza, se tienen pocos elementos para saber ¿ cómo lo enseñamos?, lo que viven los alumnos en la primaria, es lo que nosotros tuvimos (no todos), los alumnos los "pasamos" ,pero cuando llegan al nivel de la secundaria y egresan de ésta con sólo mecanizaciones de esta temática, de los algoritmos de operaciones con fracciones y representaciones geométricas de las mismas.

En 1989, se revisaron los contenidos de planes y programas, vigentes en su momento, para emitirlos de 1993 – 95, se tomó la decisión de trasladar contenidos de fracciones a secundaria, la " bronca" se la dieron a los profesores de este nivel, posiblemente la mejor política de acción educativa, debío ser enseñar a los profesores de primaria todo lo referente a fracciones y de esta manera evitar pasar la problemática a otro nivel de educación básica.

Los contenidos que se transfirieron a la secundaria son los siguientes: lógica y conjuntos, números negativos, el volumen de cilindros y pirámides.

Dichos resultados nos llevan a pensar en la poca importancia que se está dando al tema en la escuela primaria hay quienes recurrirían a escudarse diciendo que el vago aprendizaje de la suma y resta de fracciones se debe a la influencia del medio sociocultural; al poco apoyo que brindan los padres de familia o en que los alumnos no se interesan por aprenderlo

Los factores anteriores son considerados en nuestro estudio como agentes que influyen en muy poco grado; es más, podrían considerarse el primero y el último como ajenos, puesto que el responsable directo del proceso enseñanza - aprendizaje es únicamente el maestro; y los resultados obtenidos, que no dejan de ser mecanizaciones y memorizaciones, nos llevan a cuestionar no al medio, ni al alumno, ni al apoyo de los padres, sino a dicho proceso o a la didáctica en la que el maestro se basa para enseñar suma y resta de fracciones.

Con base en lo anterior, surge en lo particular la necesidad de buscar y encontrar una nueva forma de enseñar el tema, que si bien no sea algo extremadamente nuevo, logre que me apropie de los elementos teórico-mtodológicos para actualizar mi práctica docente. Todo con el afán de propiciar en los alumnos un conocimiento más relevante, interesante y que construya diferentes significados en torno a la suma y resta de fracciones.

En el mismo sentido, esta investigación podría servir a compañeros maestros que como se frustran ante resultados poco favorables en el aprovechamiento del tema. Además, de que tengan deseos, dedicación y persistencia para lograr que entre lo mecanizado e inusual emerja un conocimiento que no sólo sirva para la escuela o para aprobar un examen, sino para la vida, para estudios posteriores y primordialmente; para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños.

Por otro lado, pienso que no es nada ético que los alumnos vayan pasando de un grado a otro sin tener las nociones básicas necesarias para lograr entender lo que estudiará en el curso siguiente; en virtud de que lejos de subsanar las deficiencias, van creciendo cada vez más a tal grado de que al momento en que se le presenta por ejemplo un problema como este: "sumemos 4/2 más 5/2"; ni siquiera por su mente pasa la idea de utilizar lo que es la suma normal.

Por último, quiero hacer una reflexión en torno al pánico que casi todos los estudiantes tienen hacia las matemáticas y más concretamente a las operaciones con fracciones no es un miedo con el cual nacemos; insisto particularmente que dicho terror es fundado o trasmitido el docente lleno de traumas inherentes a su formación académica. Por lo tanto considero necesario y justo que éste es quien puede y debe hacer desaparecer el miedo que nos ha dominado durante mucho tiempo. O sea, que no trasmita sus miedos a los niños para evitar el pánico hacia el tema.

OBJETIVOS

De plan y programas, se tienen los siguientes :

- Aprenda a realizar equitativos y exhaustivos los repartos.
- Utilice la partición como herramienta en la resolución de problemas de reparto.
- Compare fracciones sencilla como resultado de la comparación de resultados
- Aprenda la suma de fracciones con mismo y con diferente denominador.
- Aprenda resta de fracciones con mismo y diferente denominador.
- Se interese y encuentre diferentes significados acerca de número racional.
- Distinga el tamaño de la fracción según el tamaño de la unidad.
- Represente y parta en tercios, sextos, novenos, medios, cuartos y octavos.
- Ejercite su razonamiento lógico.[49]

OBJETIVOS PERSONALES

- Identificar con que conocimientos cuenta el alumno y partir de ahí para la enseñanza de las fracciones.
- Disponer de los elementos teóricos metodológicos en base a los contenidos de fracciones.
- Crear condiciones necesarias que favorezcan el desarrollo del conocimiento de fracciones.
- Propiciar un clima de confianza permitiendo con ello que se dé la interrelación para que los alumnos aclaren sus dudas.
- Realizar un análisis de las actividades que se apliquen dentro del entorno educativo en relación a la enseñanza de fracciones.

---

[49] SEP. "Matemáticas", en: Plan y programas de estudio. Educación básica primaria. México, 1993. Pp 52-55

MARCO DE REFERENCIA[50]

CONTEXTO POLITICO – GEOGRAFICO

San Nicolás Malinalco, Méx. cuenta con una superficie de 186.28 kilómetros cuadrados, la altitud en la cabecera del municipio alcanza 1,780 m.s.n.m. Su clima se clasifica como semicálido – subhúmedo. Colinda al norte con Tenancingo y Ocuilan, al sur con Zumpahuacán y el Estado de Morelos, al este con el Estado de Morelos y Ocuilan y al oeste con Zumpahuacán y Tenancingo.

CONTEXTO SOCIOECONOMICO

Se caracteriza por ser una zona rural semi – poblada contando con 911 habitantes, quienes un 50% son agricultores y un 20% cuenta con otro tipo de trabajo y el 30% se encuentra trabajando en los Estados Unidos.

Los servicios domésticos con que cuenta la comunidad son: energía eléctrica, en algunas casas cuentan con agua potable y un 10% cuenta con drenaje por que las demás viviendas tienen fosas séptica.

La escolaridad máxima con que cuentan los habitantes es de la siguiente forma: un 10% son profesionistas, un 20% cuenta con educación secundaria, un 30% con educación primaria, y un 40% no saben leer ni escribir.

Las principales actividades a las que se dedica la comunidad son: la agricultura en los hombres donde incluyen la siembra de los siguientes productos, tomates verdes, aguacate, café, chícharo y otras hortalizas a un determinado tiempo sacan a vender sus productos a los tianguis más próximos que se hacen a los alrededores, también los compradores van a la comunidad por los productos. Con esto sobreviven un tiempo porque cuando se termina la cosecha es cuando se da la emigración , algunos a Estados unidos y otros entran a trabajar al Club de Golf y los que quedan son taxistas.

Las amas de casa generalmente se dedican a la elaboración de tortillas para llevarlas a la plaza que se forma los días miércoles en Malinalco, los jueves en Tenancingo y además llevan algunos productos pequeños que se cosechan también aprovechan las ferias de chalma para vender.

Casi la mayoría de los habitantes son de bajos recursos por las pocas entradas de dinero, en la comunidad se presenta un grave problema que existen muchas madres solteras, por eso que los niños a temprana edad tienen que aprender a ganarse la vida ayudando en el campo o en el comercio es donde ponen en práctica las fracciones sin saber antes como se llaman.

En cuestiones políticas un70% pertenece al P.R.I. y un 30% a los demás partidos, esto se debe al apoyo que al gente recibe de cierto partido, como es gente de bajos

[50] Schneider Luis Mario, Monografía Municipal de Malinalco, 1999 p.p 21

recursos reciben una despensa mensual de productos básicos y el Programa de Progresa los ayuda mucho es esta la razón por la que la gente está con quien le da algo a cambio de un voto.

CONTEXTO INSTITUCIONAL

La comunidad cuenta con dos jardines de niños un estatal y un federal, con una primaria de organización completa, un director efectivo y un intendente, también se cuenta con una tele secundaria, que cuenta con un buen número de alumnos ya que acapara los más que puede de sus alrededores.

La Escuela Primaria "Sor Juana Inés de la Cruz, donde realizo mi práctica docente, se encuentra ubicada en la comunidad de San Nicolás municipio de Malinalco, Méx.

La Escuela antes mencionada pertenece a la zona 071 ubicada en la comunidad de San Martín Malinalco y a la vez ésta pertenece al sector No. X con sede en Tenancingo México.

En esta escuela generalmente las fracciones se enseñan y se aprenden a grandes rasgos esto lo constate con pláticas que tuve con mis compañeros acerca del tema, comentaban que no le dan tanta importancia que lo toman como cualquier tema sin tener que reforzarlo para saber si ya se entendió o no.

Estas son algunas de las razones por la que este ensayo está dirigido a maestros y alumnos con la finalidad de cambiar la manera de enseñar fracciones y el alumno se le haga más agradable el tema ya que este lo manejan a diario en sus casas cuando hacen los mandados y cuando les toca ir a vender al tianguis.[51]

---

[51] Schneider Luis Mario, Monografía municipal de Malinalco. 1999. Pp. 21.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Las matemáticas es un conocimiento que se va construyendo mediante abstracciones progresivas; o sea para poder llegar a la representación simbólica de las fracciones, primero es pertinente trabajar con particiones (equitativas y exhaustivas); seguida del uso verbal como "un medio", "dos sextos", "dos tercios", etc., y representaciones gráficas; esto nos llevaría a darle un sentido a los términos como 1/4, 2/3, 3/8, etc.

Sabemos también que los alumnos cuando llegan a un determinado grado escolar; tendrán prenociones o conocimientos previos sobre algún tema a desarrollarse. Para el caso del cuarto grado, los niños al iniciar tienen noción sobre repartos y mediciones; sin embargo, tales son el tipo práctico. Podemos observar esto cuando los niños comparten su refresco (dicen: "con la mitad no me quita la sed"), cuando juegan a las canicas comparan las que tenían al iniciar con las del final y comentan "Abel tenía 30 canicas y yo le gané la mitad: ahora solamente le quedan 15".

Donde tienen más familiaridad con respecto a las fracciones es en el uso de términos como "un curto de arroz", "medio litro de aceite", "medio metro de elástico", "kilo y medio de tortillas", etc., pero este uso de la acepción racional como resultado de una medida (en estos casos de metro, kilo y litro) tiene su razón de ser, ya que por lo regular los niños apoyan a sus papás en la compra de ciertos productos que adquieren en la tienda de la esquina.

A lo anterior podemos aunar que durante los tres primeros grados los niños han desarrollado una serie de actividades de medición y que se abocan a nociones preliminares o antecedentes para la construcción de conocimientos relacionados con fracciones; por ejemplo, han medido diferentes objetos con medidas arbitrarias lo que induce a decir: "mide cinco lápices y medio de largo la banca" o "la estatura de Pilar es de cuatro libretas y un cachito".

En este sentido, es importante que las actividades que se trabajan en el grupo, sean acordes a la lógica del niño; es decir, no podríamos iniciar la enseñanza del tema pidiendo que repartan en octavos o novenos ya que para llega a tal concepción debe tener fundamentos en torno a la equitatividad y exhaustividad; o de forma similar es contraproducente tratar de que entiendan que 1/4 es igual que 2/8, aún ni con representaciones gráficas.[52]

Además el responsable de organizar el trabajo en el salón es el enseñante, por lo tanto, es éste quien debe hacer un desglose o categorización del contenido de la forma más lógica para el alumno y que el material que se le presenta tenga sentido, hablaríamos así de un conocimiento significativo en términos de Ausubel.

---

[52] Bello Gómez Ángel . México 1967. 8ª Edición Edit. Herrero.

Por tal motivo, a continuación se dará un bosquejo general del proceso de construcción de las nociones fraccionarias para el cuarto grado.[53]

NECESIDADES DEL NUMERO FRACCONARIO EN LAS DIVISIONES INEXACTAS.

Otra necesidad del empleo de los números fraccionarios la tenemos en las divisiones inexactas.

La división exacta no siempre es posible, porque muchas veces no existe ningún número entero que multiplicado por el divisor dé el dividendo. Así la división de 3 entre 5 no es exacta porque no hay ningún número entero que multiplicado por 5 dé 3

Lo anterior nos dice que todo número fraccionario representa el cociente exacto de una división en la cual el numerador representa el dividendo y el denominador el divisor.

NUMERO FRACCIONARIO O QUEBRADO

Es el quien expresa una o varias partes iguales de la unidad principal.
Si la unidad se divide en dos partes iguales, estas partes se llaman medios; si se divide en tres partes iguales , estas partes se llaman tercios; en cuatro partes iguales, cuartos; en cinco partes iguales, quintos; en seis partes iguales, sextos, etc.

TERMINOS DEL QUEBRADO. SU CONCEPTO

Un quebrado consta de dos términos, llamados numerador y denominador.
El denominador indica en cuantas partes iguales se ha dividido la unidad principal, y el numerador, cuantas de esas partes se toman.

Así, el quebrado tres cuartos, ¾, el denominador 4 indica que la unidad se ha dividido en cuatro partes iguales y el numerador 3, que se han tomado tres de esas partes iguales.

En el quebrado siete novenos, 7/9, el denominador 9 indica que la unidad se ha dividido en nueve partes iguales, y el numerador 7, que se han tomado siete de esas partes.

NOTACION

Para escribir un quebrado se escribe el numerador arriba separado por una raya oblicua u horizontal del denominador así cuatro quintos se escribe 4 o 4/5.

[53] Bello Gómez Angel , Matemáticas Primer curso. pp191.

NOMENCLATURA

Para leer un quebrado se enuncia primero el numerador y después el denominador es 2, se lee medios; si es 3, tercios, si el denominador es mayor que 10, se añade al número la terminación avo.
Así 3/11 se lee tres onceavos.

INTERPRETACION

Todo quebrado puede considerarse como el cociente de una división en la cual el numerador representa el dividendo y el denominador el divisor.

Así, 2/3 representa el cociente de una división en la cual el numerador 2 es el dividendo y el denominador 3 el divisor.

CLASES DE QUEBRADOS

Los quebrados se dividen en quebrados comunes y quebrados decimales.

Quebrados comunes son aquellos cuyo denominador no es la unidad seguida de ceros, como 3/4, 7/8, 9/13.

Quebrados decimales son aquellos cuyo denominador es la unidad seguida de ceros, como 7/10, 9/100, 11/1000.

Los quebrados, tanto comunes como decimales, pueden ser propios, iguales a la unidad o impropios.

Quebrado propio es aquel cuyo numerador es menor que el denominador. Ejemplos: 2/3, 3/4, 5/7.

Todo quebrado propio es menor que la unidad. Así, 3/4, es menor que la unidad porque la unidad la hemos dividido en 4 partes iguales y solo hemos tomado 3 de esas partes; por tanto, a 3/4 le falta 1/4 para ser igual a 4/4 o sea la unidad.

Quebrado igual a la unidad es aquel cuyo numerador es igual al denominador. Ejemplos: 6/6 , 7/7, 8/8.

Quebrado impropio es aquel cuyo numerador es mayor que el denominador. Ejemplos: 3/2, 4/3, 7/5.

Todo quebrado impropio es mayor que la unidad. Así, 7/5 es mayor que la unidad porque la unidad la hemos dividido en 5 partes iguales y hemos tomado 7 de estas partes; por tanto, 7/5 excede en 2/5 a 5/5, o sea la unidad.
Las fracciones comunes. Los números fraccionarios son partes alícuotas de un todo (unidad); es decir, son partes iguales de la unidad.

Representación gráfica de fracciones comunes. El dibujo es un valiosos auxiliar en el estudio, pues nos permite entender con toda claridad los más diversos conceptos, permitiéndonos tener una idea precisa de la fracción común como parte o partes de un entero.

PROPIEDADES DE LAS FRACCIONES COMUNES

TEOREMA
De varios quebrados que tengan igual denominador es mayor el que tenga mayor numerador.

Sean los quebrados 7/4, 5/4 y 3/4 Decimos que 7/4 es el mayor de estos tres quebrados.
En efecto: todos estos quebrados representan partes iguales de la unidad, o sea cuartos; luego será el mayor el contenga mayor número de partes, que es 7/4.

TEOREMA

De varios quebrados que tengan igual numerados, es mayor el que tenga menor denominador.

Sean los quebrados 2/3, 2/5 y 2/7. Decimos que 2/3 es el mayor de estos quebrados.
En efecto: Estos tres quebrados contienen el mismo número de partes de la unidad, dos cada uno; pero las partes del primero son mayores que las del segundo o tercero, pues en el primero la unidad esta dividida en tres partes iguales; en el segundo, en cinco, y en el tercero, en siete; luego, 2/3 es el mayor.

TEOREMA

Si a los dos términos de un quebrado propio se suma un mismo número, el quebrado que resulta es mayor que el primero.

Sea el quebrado 5/7, sumemos un mismo número, 2 por ejemplo, a sus dos términos y tendremos $\frac{5+2}{7+2} = 7/9$.

Decimos que 7/9>5/7.

En efecto: A 7/9 le faltan 2/9 para ser igual a 9/9, o sea la unidad, y a 5/7 le faltan 2/7 para ser igual a 7/7, o sea la unidad; pero 2/9 es menor que 2/7; luego, a 7/9 le faltan menos para ser igual a la unidad que a 5/7, o sea, 7/9>5/7.

TEOREMA
Si a los dos términos de un quebrado propio se resta un mismo número, el quebrado que resulta es menor que el primero.

TEOREMA
Si a los dos términos de un quebrado impropio se suma un mismo número, el quebrado que resulta es menor que el primero.

TEOREMA
Si a los dos términos de un quebrado impropio se resta un mismo número, el quebrado que resulta es mayor que el primero.

TEOREMA
Si el numerador de un quebrado se multiplica por un número, sin variar el denominador, el quebrado queda multiplicado por dicho número, y si se divide, el quebrado queda dividido por dicho número.

En efecto: ya sabemos que el quebrado representa el cociente de una división en la cual el numerador es el dividendo y el denominador el divisor. Ahora bien, si el dividendo de una división se multiplica o divide por un número, el cociente queda multiplicado o dividido por dicho número; luego al multiplicar o dividir el numerador, que es el dividendo, por un número, el quebrado que es el cociente, quedará multiplicado o dividido por el mismo número.

TEOREMA
Si el denominador de un quebrado se multiplica o divide por un número, el quebrado queda dividido en el primer caso y multiplicado en el segundo por el mismo número.

En efecto: Hay un teorema que dice que si el divisor se multiplica o divide por un número el cociente queda dividido en el primer caso y multiplicado en el segundo por dicho número; luego, al multiplicar o dividir el denominador, que es el divisor, por un número, el quebrado, que es el cociente, que dará dividido en el primer caso y multiplicado en el segundo por el mismo número.

TEOREMA
Si los dos términos de un quebrado se multiplican o dividen por un mismo número, el quebrado no varía.

En efecto: Al multiplicar el numerador por un número, el quebrado queda multiplicado por ese mismo número, pero al multiplicar el denominador por dicho número, el quebrado queda dividido por el mismo número, luego no varía.
Del mismo modo, al dividir el numerador por un número, el quebrado queda dividido por dicho número, pero al dividir el denominador por el mismo número el quebrado queda multiplicado por el mismo número, luego no varía.[54]
En este apartado recordaremos que son los números racionales.

[54] Baldor Aurelio, Aritmética Editorial: publicaciones Cultura, pp.232- 238.

LOS NUMEROS RACIONALES

Un número racional es el cociente de dos números enteros en donde el denominador es diferente de cero. Son números que tiene una parte fraccionaria periódica, o tienen decimales finitos. Los números racionales se representan con la letra Q.

Ejemplos:

1/3 = 0.33333...; 3/4 = 0.75; etc.

Un número racional es positivo cuando el dividendo y el divisor tienen signos iguales, (positivos o negativos); y es negativo cuando tienen signos contrarios, aprendiendo la ley de los signos tenemos que :

+ por + = +
+ por - = -
- por + = -
- por - = +

El conjunto de los números racionales cumple con las propiedades de : cerradura, conmutativa, asociativa, distributiva, idéntico e inverso por lo que se dice que forma un campo.

Propiedad de inverso.- Todo número racional sumado con su inverso aditivo es igual a cero.

Ejemplo:

$$(a / b) + (- a / b) = a / b - a / b = 0$$

$$(5 / 9) + (- 5 / 9) = 5 / 9 - 5 / 9 = 0$$

Todo número racional multiplicado por su inverso es igual a la unidad.

Ejemplo:

$$(a / b) (b / a) = ab / ba = 1$$

$$(2 / 3) (3 / 2) = 2 \times 3 / 3x2 = 6 / 6 = 1$$

OPERACIONES CON NUMEROS RACIONALES.

El conjunto de los divisores de un número natural es un conjunto finito. Se observa que el 1 es divisor de todos.

Los números naturales se clasifican en tres grupos:

Número unitario, es el natural que tiene un solo divisor, el uno es natural unitario.
Número primo, es el número natural que tiene exactamente dos divisores.
Número compuesto, es el número natural que tiene más de dos divisores.

Número 1 = $\{ 1 \}$

Número primo = $\{ 2,3,5,7,11,13,17,19,23, \}$

Número compuesto = $\{ 4,6,8,9,10,12,14,15,16,18 \}$

SUMA.- Para sumar dos números racionales, se procede de la siguiente manera:

1.- Se busca un denominador común multiplicando los denominadores de ambas fracciones.

2.- El primer sumando del numerador se encuentra multiplicando el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda fracción.

3.- El segundo sumando del numerador se encuentra multiplicando el numerador de la segunda fracción por el denominador de la primera.

4.- La fracción resultante tendrá como numerador la suma de los productos cruzados y como denominador el producto de los denominadores de las fracciones iniciales.

Ejemplos:

$$a / b + c / d = \frac{ad + cb}{bd}$$

$$3 / 5 + 5 / 9 = \frac{27 + 25}{45} = \frac{52}{45}$$

RESTA.- Para restar dos números racionales, se procede de la misma forma que para la suma excepto que en vez de sumarse los productos cruzados se restan.

Ejemplos: $$a / b - c / d = \frac{ad - cb}{bd}$$

$$2/3 - 1/2 = \frac{4-3}{6} = 1/6$$

MULTIPLICACION.- Para multiplicar dos o más números racionales, se hacen productos directos o sea que se multiplican todos los numeradores de las fracciones y el resultado se coloca en el numerador de la fracción resultante. Se multiplican todos los denominadores de las fracciones y el resultado se coloca en el denominador de la fracción resultante.

Ejemplos:

$$(a/b)(c/d)(e/f) = \frac{ace}{bdf}$$

$$(2/5)(3/7)(1/4) = \frac{2x3x1}{5x7x4} = \frac{6}{140}$$

DIVISION.- Para dividir dos números racionales, se procede de la siguiente manera:

1.- Se multiplica el numerador de la primer fracción por el denominador de la segunda y el resultado se coloca en el numerador de la fracción resultante.

2.- Se multiplica el denominador de la primer fracción por el numerador de la segunda fracción y el resultado se coloca en el denominador de la fracción resultante.

Ejemplo:

$$a/b \,.\, cd = \frac{ad}{cb}$$

$$3/5 \,.\, 2/7 = \frac{3 \times 7}{2 \times 5} = \frac{21}{10}$$

Para representar los números racionales en una recta numérica, se procede de la siguiente forma:

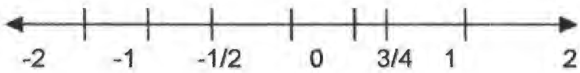
1.- Se traza una recta horizontal indicando el sentido positivo y negativo con flechas en los extremos.

2.- se divide en partes iguales las cuales representan enteros positivos y negativos.

3.- Dada la fracción, se divide el segmento, en el que se encuentra dicha fracción en tantas partes como indique el denominador.

4.- Se marca la división que indique el numerador, esto será la fracción pedida.

Ejemplo: Graficar 3 /4 y -1 / 2 en una recta numérica.



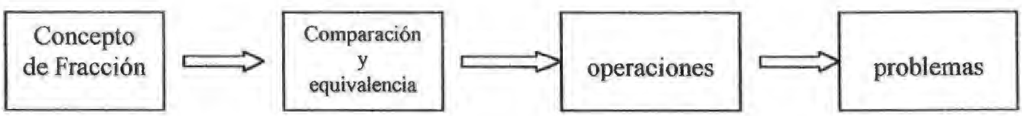
FRACCION APARENTE.- Es cualquier fracción que representa una división exacta,

Ejemplo: 8 / 4, 9 7 3, 6 / 2, etc.[55]

DESCUBRIENDO LAS FRACCIONES

El solo hecho de leer la palabra "fracción" crea, a menudo, inquietud en los maestros ya sea por que recuerdan su propio aprendizaje (seguramente laborioso) o por que tiene presente las dificultades didácticas para enseñar esa parte del programa de matemática.[56]

En los libros y programas este tema generalmente aparece así:



Y le dedican mucho tiempo y papel al tema de las operaciones por que es "el más difícil". Todos los docentes sabemos cuanto cuesta a un alumno no mezclar las reglas para resolver las operaciones:

Así para resolver 2/3 + 4/5

Que se calcula así: 2/3 + 4/5 = 10/15 + 12/15 = 22/15

Encontramos muchas veces: $2/3 + 4/5 = \frac{2+4}{3+5} = \frac{6}{8}$

que no es correcto.

No pretendemos dar soluciones mágicas a los problemas de cálculo con fracciones y mucho menos plantear que con nuestras sugerencias esos problemas no se

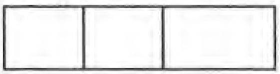
[55] www. Biografías
[56] Hugo Balbuena Antología Complementaria UPN 1984 p.p. 101

presentarán. La intención es señalar algunos aspectos que deberían ser contemplados en la Escuela Primaria.

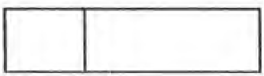
"Las fracciones forma n un conjunto de números con propiedades específicas, distintas de las propiedades de los números enteros, y muchos de los problemas se originan por no tener claras esas diferencias".

Es importante que el maestro tenga una visión amplia de lo que significa una fracción; las situaciones que les presentamos pretenden ser instrumentos de reflexión del maestro y no una secuencia de clase.[57]

1.- Rayar 2/3 en la siguiente figura:



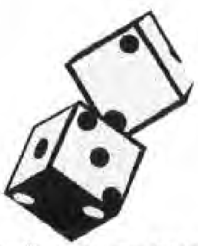
2.- Indicar que parte de la figura está rayada:



¿ Cuál es la relación entre la parte rayada y la blanca?

3.- La cuarta parte del grupo de 2º. Grado son niñas. Los niños son 24, ¿Cuántos alumnos hay en todo el grupo? ¿Qué porcentaje del grupo son niños?

4.- Al tirar un dado los posibles resultados son : 1-2-3-4-5-6



¿Cuál es la probabilidad de obtener como resultado un número par?

5.- Se quieren repartir 8 chocolates entre 4 niños ¿Cuánto le toca a cada uno?, y si solo se tienen 5 chocolates, ¿Cuánto le toca a cada niño?[58]

---

[57] IBIDEM p.p. 101
[58] IBIDEM p.p. 103

1 y 2 ¿Cuál e el procedimiento para dar la respuesta en 1? Es necesario subdividir el rectángulo en tres partes iguales ya que se trata de obtener tercios y rayar dos de esas partes.

¿y el procedimiento para resolver 2? Es necesario copara la parte rayada con el todo para determinar en cuantas partes equivalentes a la rayada se puede subdividir el todo. En ese caso se obtiene cuatro partes y por lo tanto la parte rayada es 1/4. Este proceso es comparable al de medir un objeto con una unidad.
La segunda pregunta de 2 relaciona dos partes de un mismo todo, la rayada y la blanca. La respuesta es 1 a 3, que indica que la parte rayada es 1/3 de la parte blanca.

3 y 4 En estos dos problemas se pretende destacar el fraccionamiento de un conjunto de objetos (o sujetos) en oposición a l fraccionamiento de un solo objeto tal como aparece en los problemas 1 y 2.

Si 1/4 de total son niñas, significa que 3/4 son niños.

Entonces si tenemos que 3/4 del total son 24 tenemos que 1/4 es: 24 / 3 = 8

Por lo tanto hay 8 niñas y en total 32 alumnos.
En la segunda parte del ejercicio se pide el porcentaje de niños. Siempre que se habla de porcentaje, se compara una cantidad con 100. Entonces, como 3/4 de100 son 75 el porcentaje de niños en el grupo es de 75%.

En el 4 hay 6 resultados posibles de los cuales 3 son números pares y 3c nones. Por lo tanto la probabilidad de que salga un número par es de 1/2 .

Si se quiere repartir 8 chocolates entre 4 niños para obtener la parte que le toca a cada uno se efectúa la división 8 /4 pero, en el caso de 5 chocolates la división nos da como resultado 1,25 pero ¿cómo distinguir cuánto es 1.25 de un chocolate? Está claro que considerar a 1/4 como resultado de 1/4 en lugar de .25 permite resolver el problema de partir un chocolate entre 4 niños.[59]

COMO PARTIR UN SEGMENTO EN PARTES IGUALES

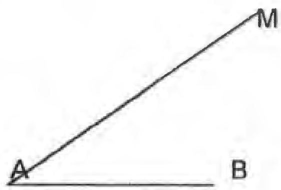
Uno de los objetivos que se quiere lograr en el tema de fracciones es que los niños aprendan a representarlas en una recta numérica.

[59] IBIDEM p.p 104

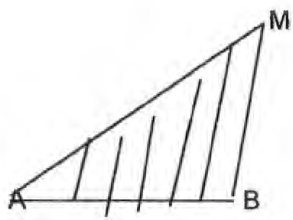
Es fácil ubicar los números enteros 1,2,3,.etc. y algunas fracciones como 1/2, 1/4 o 3/4 pero ¿cómo representar 5/7?

Ya desde la antigüedad se mostró que para dividir un segmento como éste en 7 partes iguales:

Se traza una semirecta que parte de A y sobre ella se marcan 7 veces seguidas un segmento de cualquier longitud:



El punto M se une con B y luego se trazan paralelas a MB



En cada uno de los puntos que se marcaron y así queda dividido AB en siete partes iguales. De la misma manera se puede dividir en cualquier número de partes.

Estamos convencidos de que el concepto de fracción es suficientemente rico, útil e interesante como para dedicarle un tiempo considerable dentro del programa de matemáticas y creemos que sin una real comprensión del significado de fracción, es muy difícil lograr un buen manejo de las operaciones con fracciones.
Quisimos mostrar también algunos principios didácticos que nos parecen fundamentales:

- El niño en su actividad desarrolla sus propias estrategias para resolver las situaciones que le plantea el maestro.

- De la confrontación de procedimientos, se rescatan los correctos y más adecuados, pero no es el maestro quien impone su forma de resolución.
- Los conceptos se presentan a partir de problemas accesibles a los niños.
- La comprensión de los procedimientos y conceptos es más importantes que cualquier algoritmo o regla "recitada"
- Es importante escuchar a los niños otras cosas porque nos dan pautas sobre qué están pensando en una situación determinada; y para dar seguridad al niño para que exprese sus opiniones y las justifique.[60]

QUEBRADOS

¿ Los quebrados , antes o después de los decimales?

Una suscriptora dirige estas dos preguntas :

1.- ¿ En la escuela moderna deben enseñarse las fracciones comunes o han de sustituirse con los decimales?

2.- En el supuesto de que sea conveniente la enseñanza de las primeras, ¿ ha de proceder al conocimiento de las fracciones decimales, o debe darse después de éstas?
Y las respuestas fueron las siguientes:

1.- En cuanto a la primera, diré que me parece de imprescindible necesidad enseñar los quebrados a los niños de las escuelas primarias. Nadie llegará a pretender que los niños no necesitan comprender el significado de expresiones como estas: la mitad de un día, la octava parte del capital, la quinta parte de la distancia, que ocurren a cada paso en la vida práctica; y tener noción de lo que es un medio, un octavo y un quinto, es tener ciertas nociones sobre los quebrados.

Ni puede limitarse al maestro a comunicar estas ideas tan en extremo rudimentarias, pues aun concediendo que todas las operaciones en que aparecieran fracciones se hubiesen de resolver empleando cifras decimales, siempre habría necesidad de que los alumnos aprendieran a reducir quebrados, comunes a decimales, a averiguar que 1/8 = 0.33; 1/5 = 0.125; etc.

Ni aun siquiera es admisible la práctica introducida en algunas escuelas de ejecutar exclusivamente con cifras decimales las operaciones, son pretextos de ser ésta la manera más fácil de hacerlas.

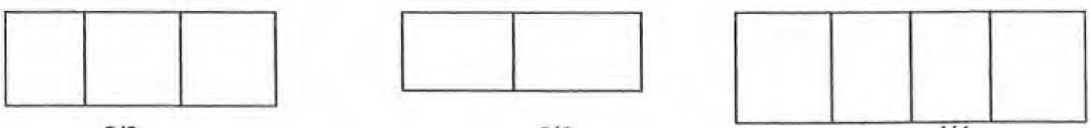
Cierto es que en muchos casos lo es; pero otros hay en que sucede lo contrario.
En el primer caso he ejecutado la operación con el auxilio de los quebrados comunes, en el segundo habría empleado los decimales. Lo cual nos llevaría a la conclusión: en muchos casos es rápida y fácil una operación ejecutada con fracciones comunes que con decimales. Deben pues, aprender los niños a operar con las últimas también.

---

[60] Hugo Balbuena et. Al. Descubrimiendo las fracciones. DIE-CINVESTAV. Guía del estudiante de La construcción del conocimiento matemático en la escuela, México, Balbuena, 1984. Pp101-112.

2.- Paso al segundo punto. Durante mucho tiempo creí que era más conveniente dar principio al estudio de las fracciones por el de las decimales, y dejar para después el de las comunes; pero ha venido a sacarme del error en que estaba la lectura de una obrita de Hentschel no puedo hacer nada mejor que traducir las propias palabras, de este hábil metodologista.

La enseñanza elemental –dice- debe comenzar por la observación, observación de aquellos objetos que se presentan naturalmente a la vista del niño en la vida; debe utilizar las sensaciones que el alumno ve repetirse diariamente y en el círculo que lo rodea. En el número de esos objetos y de esas sensaciones constantemente repetidas no se encuentra la división de un entero primero en 10, luego en 100, después en 1000 partes, etc.; sino la división del entero en mitades, cuartos, quintos etc.
¿ Quién puede poner en duda que en todo lo anterior se encuentran los primeros elementos de una teoría popular de los quebrados; que la enseñanza también debe principiar por los quebrados comunes y no por los decimales? Y lo mismo que hoy sucede, sucederá siempre. Aun cuando llegue la época en que el pueblo se habitúe a emplear en sus cuentas el sistema decimal y a emplear un sistema decimal de monedas, pesos y medidas, el niño nunca conocerá tan temprano ni se familiarizará tanto con los décimos, centésimos y milésimos, como con los medios, tercios, cuartos, etc.



3/3 2/2 4/4

LA NOCION DE QUEBRADO

Con especialidad, creo que debe recomendarse a los maestros que, al explicar a los niños pequeños los quebrados, no limiten los ejemplos materiales que les presentan a fracciones de manzanas, cintas o varitas, sino que procuren que entiendan lo que es un tercio, un cuarto, un quinto, etc., de un cuartillo, una libra, un peso, una vara, un almud, es decir, de las medidas de longitud, capacidad, peso y de las monedas. Aplicadas a estas medidas, las expresiones tercios, quintos,, sextos, etc., tienen una significación algo distinta en la apariencia si no en el fondo, de la que entrañan cuando se refieren a objetos que y tienen una forma e individualidad propias, e importa familiarizar al niño o esa significación, con tanta más razón cuanto que en al vida no se le ofrecerá sacar cuentas en que figuren sextos o séptimos de un melón o una manzana, y así, sin duda, Cálculos en que aparezcan fracciones de monedas y medidas de toda clase.[61]

[61] A. Carrillo Carlos, La tarea pedagógica. Pp258-264.

TEORIA DEL CONOCIMIENTO.

Entre las múltiples finalidades de la escuela, como institución social formadora del ser humano, destaca la de posibilitar que el individuo acrecente el conocimiento que tiene sobre su realidad, realidad determinada esencialmente por lo social. Pero no sólo se destaca esta función, también la de permitir que ese conocimiento se vaya perfeccionando y a la vez que vaya evolucionando.[62]

LOS QUEBRADOS SON LA COSA MAS FACIL DEL MUNDO

Y en efecto, si a los niños les cuesta tan ímprobo trabajo el estudio de esta parte de la aritmética, depende de que en las escuelas se enseña, como otras muchas cosas, al revés: es decir: empezando por lo más difícil, que son las definiciones; y acabando por lo más llano, que es la práctica de las operaciones y la resolución de los problemas.

Estos son algunos de los métodos que se pueden emplear: Primer ejemplo. Dar a conocer los quebrados. Con una manzana, un pan de jabón, un pliego de papel, una cinta, un cuchillo y unas tijeras, tiene el maestro lo necesario para enseñar a los niños de seis años, y aun menores, lo que es un medio, un tercio, un cuarto etc. Para ello no tiene más que rebanar con el cuchillo el jabón ola manzana en dos, tres, cuatro, cinco o más partes iguales, o cortar el papel o la cinta con las tijeras en otras tantas; y enseñarle al niño que aquellos pedazos que el ve se llaman mitades o tercios o quintos, o lo que sean.

Existen dos observaciones importantes: primera, que el maestro ha de llamar la atención de los niños a la igualdad de las partes en que ha dividido el objeto, haciendo que midan la cintas, y sobrepongan los pedazos de papel o jabón; y segunda, que no se quiera enseñar al niño en un día la nomenclatura de los quebrados hasta los decimos, que eso es obra de varios días y de asiduo ejercicio.

Para fijar en la mente del niño la idea de los diversos quebrados y sus nombres, será conveniente hacer ejercicios del género de los que siguen:

a) ¿Cuántos tercios tiene una manzana? ¿Cuántos quintos una pera? ¿Cuántos sextos un jamoncillo? ¿Cuántos séptimos una regla?
b) Si divido una pera en tres pedazos iguales, ¿Cómo se llama cada uno de éstos? Si corto un pan de jabón en nueve parte iguales, ¿Cómo se llama cada una? Si rompo una varilla en cuatro pedazos iguales, ¿Qué nombre tiene cada uno?

Este ejemplo acredita que es fácil en extremo dar niños muy pequeños la idea de los primeros diez o doce quebrados; de los demás.

Segundo ejemplo. Reducir enteros a quebrados. Continuando los ejercicios anteriores, se harán preguntas al niño como las que a continuación apuntamos:

---

[62] Sánchez Arias Servando, Revista El ocio escolar, UPN. Toluca Octubre 1993. Pp 5.

Si una manzana tiene tres tercios, ¿dos manzanas cuántos tendrán?, ¿y tres manzanas?, ¿y cinco? Si un pliego de papel tiene seis sextas, ¿Dos pliegos cuántas tendrá, ¿y cuatro pliegos?, ¿Y ocho pliegos?

Sin dificultad ninguna resolverá el niño estas preguntas; y evidentemente esto no es más que reducir enteros a quebrados.

Tercer ejemplo. Sumar y restar quebrados. Llevando aun más adelante los ejercicios, preguntaremos al niño:
Si tengo una piña, y me como yo las dos quintas partes de ella, y tu la quinta, ¿cuántos quintos quedan? Si gastas en dulces los dos séptimos de un peso, y en juguetes los cuatro séptimos, ¿cuántos has gastado por todo? Si hay en un plato dos jamoncillos y tres cuartos de otro, y un niño se come un cuarto, y otros dos cuartos, y otros tres cuartos, ¿cuántos cuartos se han comido entre todos y cuántos quedan?

En las preguntas que hemos hecho, y que se pueden multiplicar indefinidamente, se ven no solo ejemplos de suma y resta simples, sino combinadas, ya entre sí, ya con reducciones de enteros a quebrados.

Los quebrado lejos de ser, como se cree generalmente, una cosa muy ardua, son de lo más fácil que se puede dar; pero es necesario enseñarlos debidamente, empezando por lo más obvio, para subir a lo difícil; es preciso arrinconar los libros con su fárrago de definiciones, de reglas y de nomenclaturas, que es una jerigonza ininteligible para entendimiento de seis años; es preciso decir adió a todo lo rancio y rutinario, sacudiendo de nuestras lecciones, de nuestros ejercicios y de nuestros procedimientos hasta el polvo de una época que pasó definitivamente para no volver.[63]

REFERENTES PEDAGÓGICOS

Los avances que va teniendo la Pedagogía Constructivista Han sido realizado con base en[64] el planteamiento de interrogantes, una venidas de instigación básica pero la mayoría provenientes de la propia práctica educativa. Es decir en un espíritu decididamente constructivo, Coll más que negar o contraponer los hallazgos encontrados a través de otras aproximaciones teóricas y metodológicas, las interpreta e integra dentro del camino de la construcción, y antes de presentar soluciones a los problemas cotidianos del proceso educativo, vuelve a presentar interrogantes que paulatinamente van construyendo nuevos saberes ha partir de lo que se ha establecido como conocimiento común.

Como se ha dicho tantas veces, en el aprendizaje escolar –como en cualquier otro tipo de aprendizaje- el protagonismo corresponde al alumno. Es él quien tiene la responsabilidad última en el proceso de construcción del conocimiento implicado en la adquisición y la asimilación de los contenidos escolares. El profesor, los compañeros, los materiales y los recursos didácticos, pueden y deben ayudarle en esta tarea, pero

[63] A. Carrillo Carlos, La tarea pedagógica. Pp 258-264.
[64] Cesar Coll, Constructivismo e Intervención Educativa. pp. 9

en modo alguno pueden sustituirle en la responsabilidad de construir significados sobre los contenidos de aprendizaje; y mucho menos en la responsabilidad de ir modificando, enriqueciendo, construyendo, en suma, nuevos y más potentes instrumentos de acción y de conocimiento. Entre la acción educativa ejercida desde el exterior y los resultados del aprendizaje aparece siempre el elemento mediador de la actividad y de las aportaciones del propio alumno.

En efecto conocer quiere decir cambiar los esquemas de interpretación de la realidad conocida, y este cambio, como diría J. Piaget, nunca es el futuro de una simple lectura de la realidad, nunca es una pura y simple copia de la experiencia.

Los significado que han de construir los alumnos sobre los contenidos escolares en el transcurso de las actividades de enseñanza y aprendizaje son significativos que, en su inmensa mayoría, por no decir en su totalidad, ya han sido construidos previamente. Tal como se ha subrayado antes al comentar las relaciones entre desarrollo, aprendizaje, cultura y educación, los contenidos escolares son , en definitiva, una selección de los significados que, sobre los distintos ámbitos o parcelas de la realidad, los alumnos construyen individualmente los conocimientos, pero lo hacen junto con otros –el profesor, los compañeros- y a menudo gracias a los otros.

La concepción constructivista de ña enseñanza y del aprendizaje, uno de los marcos de referencia utilizados con relativa frecuencia en el transcurso de los últimos años para planificar e impulsar procesos de cambios y de transformación educativa, integra en realidad ambos tipos de novedades.

Citando a Vigotski, sostiene que los niños construyen conocimientos matemáticos antes de su ingreso a la escuela, por lo que el aprendizaje escolar nunca parte de cero, es decir crea ciertas hipótesis de los contenidos matemáticos, esta permite valorar su capacidad de conceptualizar dichos contenidos, ya que partirá del saber (nivel alcanzado) para llevarlo progresivamente, hacia la capacidad potencial.

El alumno cuando llega no solamente a primaria, sino a preescolar ya tiene consigo mismo una serie de conocimientos sobre lo que son fracciones que ha adquirido en particiones de diferente índole que ha realizado en sus entornos familiar, de barrio y hasta religioso.

Sus conocimientos son empíricos no son conceptualizados, es aquí en donde el docente debe participar como mediador de esos saberes cotidianos con la finalidad de que el alumno apropie de manera correcta estos conocimientos, pero la realidad que tenemos algunos docentes, es que algunos no sabemos como resolver quebrados.

Vigotski distingue dos niveles de desarrollo en el niño; a).- la capacidad real. Lo que ya ha construido con experiencias previas; b).- capacidad potencia (zona de desarrollo próximo). Lo que el niño es capaz de alcanzar (el nivel más elevado) si recibe ayuda de un adulto o un niño más desarrollado.

Por lo anterior la enseñanza consiste precisamente en actualizar los contenidos de la zona de desarrollo próximo del niño para llevarle más allá de su capacidad real, siempre y cuando se parta de los niveles alcanzado por niño.

Estos niveles no son tanto referentes para el niño, si somos prácticos, tratemos aplicarlos a los profesores y definir dentro de lo posible cual es el nivel que tenemos y a partir de ello tomar decisiones concretas por el bien de todos.

REFLEXION EN TORNO A LAS APLICACIONES EDUCATIVAS DE LA OBRA DE VIGOSTKI.

A continuación nos referimos a las aportaciones de Vigostki sobre las implicaciones educativas.

Para Vigostki el aprendizaje " es una comprobación empírica, frecuentemente verificada e indiscutible, que debe ser congruente con el nivel de desarrollo del niño.

Para comprender la zona de desarrollo próximo y las relaciones entre desarrollo y aprendizaje debemos de traer a colación la noción de zona de desarrollo próximo, según Vigostki cuando el niño comienza a estudiar aritmética en la escuela, tiene ciertas experiencias de la cantidad, de las operaciones de adición y sustracción.

De acuerdo al análisis de Vigostki, el error más frecuente al analizar las relaciones entre aprendizaje y desarrollo estriba en prestar atención solo a uno de los niveles de desarrollo que el niño posee. Es aquí donde hay que distinguir entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial; esto significa que un aprendizaje organizado se convierte en desarrollo mental y de acuerdo a Vigostki: el aprendizaje no produce desarrollo en cualquier circunstancia, sino sólo en aquellas en las que el niño ha alcanzado ya un determinado nivel de desarrollo potencial.

El punto de vista de Vigostki es netamente interaccionista: el niño tiene ya un determinado nivel de desarrollo y posee también un nivel de desarrollo que está al alcance de sus posibilidades a condición de que se les ayude; la enseñanza consistirá justamente en aportar esa asistencia que actualizará los contenidos incluidos en la zona de desarrollo potencial.

LA ZONA DE DESARROLLO PROXIMO Y LA METAFORA DEL ANDAMIAJE

En el desarrollo del niño se utilizan los procesos de cambio psicológico en función de estadios o niveles que presentan características cualitativas, lo que el niño es capaz de hacer por sí solo (capacidad real), paralelamente se observa en él una capacidad potencial, nivel de desarrollo aún no alcanzado pero que se puede acceder a él con la ayuda de alguien más desarrollado, para favorecer sus futuras potencialidades "zona de desarrollo próximo, dicha zona nos permite determinar los futuros pasos para el niño y la dinámica de su desarrollo y examinar lo que ya ha producido y lo que producirá en proceso de maduración.

Tomando como referencia la zona de desarrollo próximo, Bruner, pone la metáfora del andamiaje como un principio para la enseñanza. Para entenderla es necesario tomar en cuenta la capacidad d real de los niños y proporcionar los apoyos que permitirán acceder nuevos niveles de desarrollo, los andamios (apoyos) permiten llevar al niño a niveles superiores definidos por su capacidad potencial.

ANDAMIAJE Y LA PRESENTACION GRAFICA DE LAS CANTIDADES

De acuerdo con Bollas y Sánchez si se le solicita a un niño la producción gráfica de cantidades, se pueden distinguir varios niveles:

- Sin cantidad.- Predominan las características cualitativas de los objetos por representar, el niño no toma en cuenta la cantidad de objetos representados en el modelo.
- Intermedio I.- características cualitativas, se establece una correspondencia biunívoca con pocas cantidades (de 1 a 5 cantidades) pero dicha correspondencia no está sólidamente establecida.
- Con poca cantidad.- se recuperan las características cualitativas de los objetos y el niño establece de manera sistemática la correspondencia biunívoca con pocas cantidades (de 1 a 5 elementos).
- Intermedio II.- La correspondencia biunívoca se extiende de 8 a 9 elementos pero no está sólidamente establecida.
- Con cantidad.- Producciones de los niños, se establece la correspondencia biunívoca de 8 a 9 elementos de manera sistemática.

LA IMPORTANCIA DE LA INTERACCION SOCIAL EN LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO LOGICO- MATEMATICO.

En los experimentos de Inhelder, Sinclair y Bovet, cada niño interactúa individualmente con un adulto, demostrando así que una pregunta socrática, o presentación de un punto de vista conflictivo sin ninguna enseñanza directa era suficiente para que un niño construyera su conocimiento lógico matemático de mayor nivel; que esta confrontación facilita la construcción de ideas más avanzadas por parte de los niños.

En la medida en la que los compañeros y los adultos constituyen un entorno social del niño, los objetos influyen de manera muy importante en la construcción de su conocimiento lógico matemático.

Profesor y alumno deben de comprender y compartir las dificultades que entrañan el quehacer docente dentro de una institución, es decir, con estructuras y pautas de funcionamiento que determinan e influyen sobre ellos en diferentes grados. Ambos ingresan a una actividad curricular con un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas a través de experiencias de aprendizaje previas, así como un conjunto de expectativas personales, como resultado de su propia historia y de sus interacciones con otras instituciones y personas.

El aprendizaje, concebido como un proceso de apropiación y adquisición de ideas, conceptos, creencias, prácticas y disposiciones para actuar, pone en juego muy diversas capacidades cognitivas y afectivas de los estudiantes, actualmente en forma diferente de analizar la enseñanza y el aprendizaje consiste en confrontar una pedagogía enfocada a la adquisición de conocimientos vs. Una pedagogía enfocada al desarrollo de habilidades del pensamiento

LAS CAPACIDADES HUMANAS COMO OBJETIVOS DEL CURSO.

Cualquier curso de la enseñanza tiene sus objetivos que se adaptan a varias clases de capacidades humanas. Por ejemplo, un curso de matemáticas puede obtener como objetivos generales los siguientes:

Las capacidades humanas distinguidas en las cinco clases también difieren mutuamente en otro aspecto notable. Cada una requiere un conjunto notable diferente de condiciones de aprendizaje para ser aprendidas eficientemente.

Lo primero que hay que hacer para determinar las capacidades que han de aprenderse, es definir los objetivos, como no es nada fácil, hay que hacerlo por pasos, la mayoría de los profesores creen saber cuales son sus objetivos de una lección dada, y en general si lo saben, pero para que estos sean útiles al planificar, los objetivos necesitan ser definidos en términos precisos, estos deberán tener solamente un significado , es decir evitar que puedan significar cosas diferentes para diferentes personas, deben tener entonces un significado técnico, que transmita la información precisa acerca de la conducta humana.

El enunciado del propósito de un curso debe describir lo que el estudiante podrá hacer después de una lección y no lo que hace durante el curso de la misma.

Hay que evitar el establecer metas demasiado lejanas en el tiempo, deben enunciarse en función de los resultados inmediatos que se esperan de la enseñanza , y no de los del futuro.[65]

65

DIFERENTES CONCEPTOS DE NUMEROS SEGÚN EL PEQUEÑO LAROUSE.

Número expresión de la relación que existe entre una cantidad y otra magnitud que sirve de unidad.

- Aeron. Número de Mach.

- Arq. Y Art. Gráf. Número de oro igual a 1,618, que permite determinar proporciones estéticas en las obras arquitectónicas, labores de imprenta, etc.

- Desde la antigüedad se considera que la mejor armonía 3ntre dos dimensiones se obtiene cuando la proporción entre las mismas es igual a la proporción existente entre la mayor de ellas y la suma de las dos. Consiguientemente si Y es la mayor dimensión y X lamenor. Tendremos que:

$$\frac{X}{Y} = \frac{Y}{X + y}$$

En el caso supuesto de que X sea igual a la unidad, el valor de Y se obtiene mediante la fórmula:

$$\frac{1 + 5}{2} = 1,618$$

Independientemente de su valor estético, el número de oro se caracteriza por algunas propiedades notables, así en el caso del rectángulo cuyo lado mide 1,618, veces la longitud del menor, se puede obtener hasta el infinito rectángulos idénticos, aunque cada vez mayores agregando cuadrados del lado igual al de lado mayor del rectángulo. Por ej., el rectángulo ABCD da, mediante supresión de ABEF el rectángulo ECDF mientras que por adición del cuadrado BKLC, da el rectángulo AKLD de proporciones áureas.

- Astr. Número de oro, ciclo lunar de 19 años.

- Número de oro de un año, número de orden de dicho año dentro del período de 19 años al cual pertenece: El número de oro es uno de los elementos que intervienen en la determinación de la fecha en que cae la Pascua de Resurrección.

- Atm. Número atómico, número de protones que contiene el núcleo de un átomo. Número cuántico, cada una de las magnitudes que caracteriza el estado de un sistema cuantificado , número mágico, número de protones y de neutrones a los cuales corresponde una gran estabilidad de los núcleos atómicos que los contienen . Número de masa, número total de partículas (protones y neutrones) que cuanta el núcleo de un átomo.

- Para definir con toda propiedad cada uno de los electrones planetarios de un átomos se requieren cuatro números cuánticos: el número principal, cuyo símbolo es n, que puede ser de 1 a 7 e indica la capa electrónica o nivel, de energía del electrón (de K = 1 a Q = 7); el número secundario, se símbolo i, que caracteriza la cantidad de movimiento del electrón, o sea la forma de su órbita y que es un entero comprendido entre 0 y n-1 (la órbita es circular cuando i es igual a n-1); el número magnético m, que define la orientación del plano de la órbita del electrón sometido a un campo magnético o eléctrico (puede ser positivo o negativo y es un entero comprendido entre –1 y +1, el número de rotación o spin s, que indica el momento cinético del electrón y cuyo valor puede ser de –1/2 o de + ½.. (V. ELECTRO CUANTO MECANICA.)

Según el principio de exclusión de Pauli, dos electrones de un mismo átomo no pueden tener todos sus números cuánticos iguales.
Los número mágicos son los siguientes: 2,8, 20, 28, 50, 82,126. La energía del enlace que mantiene unidas las partículas del núcleo atómico es máxima cuando este tiene un número mágico de protones o de neutrones. También son muy estables los núcleos que tienen un número neutrones o de protones inmediatamente inferior a un número mágico. Por el contrario, si el número de dichas partículas es inmediatamente superior al número mágico, el núcleo es muy inestable.

- Mat. Cifra o guarismo. (V. NUMERACION.) Número abstracto, aquel en el cual se considera su magnitud, sin referirse a cosas de determinada especie. Número algebraico, número que es solución o raíz de una ecuación entera de coeficientes enteros: 2 es un número algebraico, pues la raíz positiva de la ecuación X2 – 2 = 0 Número cardinal, cualquiera de los que forman la serie infinita de números enteros (1,2 primo. Número concreto, dícese,. Por oposición al abstracto, del que se aplica a cosas u objetos determinados: 3 libros , 5000 km. Número decimal, número fraccionario cuyo denominador es 10 o una potencia de 10 . Número complejo, el que consta de varios números concretos de diferente especie aunque del mismo género, como por ejem.: 2 años 7 meses y 15 días. Número entero, el que contiene la unidad un número exacto de veces, como 1, 7, 22, etc. Número figurado, cada uno de los que se obtiene sumando sucesivamente los dos primeros números cardinales, luego los tres primeros, etc. (1+2=3; 1+2 +3 =6, etc.) Número finito, todo comprendido entre dos enteros. Número fraccionario, el que se expresa por una fracción, y que también se llama quebrado. Número eterogéneo, los que se refieren a cosas diferentes especies, como 7 naranjas, 3 vasos y 2 cuchillos. (también se dice de los números compuestos de factores primos diferentes).

Números homogéneos, los números concretos que se refieren a objetos de la misma especie , como 7 naranjas, 3 naranjas y 2 naranjas. También se dice de los números compuestos que tiene los mismos factores primos: 540 y 180 son números homogéneos, pues tienen el 2, el 3, el 5 y 6 por factores primos.) Número imaginario, V. IMAGINARIO. Número inconmensurable, número irracional. Número inverso, aquellos cuyo producto es igual a la unidad . (V. INVERSA.) Número irracional, el que no es racional y que, consiguientemente, no puede ser expresado en forma de entero ni de fracción: el número pi es irracional, pues no contiene exactamente la unidad ni ninguna de sus partes alícuotas. Número natural, número cardinal. Número negativo, el que se halla afectado por el signo menos, como –46. Número normal, cada uno de los números de una serie de Renard, adoptados por la industria, especialmente en las máquinas herramientas, para normalizar las dimensiones . Número perfecto . el que es igual a la suma de sus divisores: 28 es un número perfecto. Número positivo, el que se halla afectado por el signo más (+). Número primo, número entero solamente divisible por la unidad y por sí mismo, cual lo son el 3, el 11, el 97, etc. Número racional, cualquier número entero o fraccionario; cociente de dos enteros. Números reales, conjunto de los números racionales e irracional, por oposición a los números imaginarios. Número trascendente, todo número irracional que no es algebraico. Ley de los grandes números, ley relativa a la frecuencia con que tiene lugar un hecho cuya probabilidad ha sido determinada por el cálculo, y según la cual las diferencias entre la frecuencia comprobado y la probabilidad calculada son tanto menores cuanto mayor es el número de veces en que se ha producido el hecho considerado.

- Si se hecha al aire una moneda perfectamente equilibrada, existe, de dos posibilidades, una para que caiga sobre la cara o cruz. Pero esta posibilidad no siempre se confirma al repetir el juego un número reducido de veces y, por ejemplo, en 20 jugadas puede salir cara 13 veces y cruz 7. Es, sin embargo, poco probable que 200 jugadas den 130 veces cara y 70 veces cruz. Así, al aumentar las jugadas, el resultado es cada vez más próximo de la probabilidad teórica de 0,500. (

- Text. Grosor de un hilo por la longitud del mismo que corresponde a un peso dado.

- El número de los hilos a base de fibras vegetales es la longitud en kilómetros de 1 kg. de hilo, y el de los hilos de seda y de fibras sintéticas es el peos en gramos de 900 m. De hilos. Además, en Gran Bretaña y otras partes se siguen empleando sistemas anticuados y complejos. Según acuerdos internacionales, todos los sistemas en uso están siendo reemplazados por la nueva unidad llamada tex, valedera para toda clase de fibras, que es el peso en gramos de 1000 m. De hilo.[66]

[66] Pequeño Larousse. Pp219-220.

196813

C O N C L U S I O N E S

A manera de conclusión es que los maestros que estamos laborando en escuelas primarias no sabemos resolver y enseñar el tema de fracciones se mencionarán algunas consideraciones que pueden ser muy productivas y merecedoras de reflexión. Estas son con base a lo observado y valorado después de haber hecho la presente investigación.

Con respecto al contenido que es de vital importancia tomar en cuenta las diferentes acepciones que tiene el número fraccionario para evitar el encajonarnos en una sola (fracción como parte de una figura geométrica).

Por otro lado, es conveniente que el maestro no siga con las clases verbalistas, y en lugar de ello propicie la socialización del conocimiento, ya que de esta manera los niños son quienes obtienen sus propias explicaciones basadas en la actividad mental (términos piagetanos); o sea, lo verbalista no va más allá de una memorización o una mecanización la cual es olvidada en poco tiempo; y en contrapostura se encuentra este proyecto: la sociocognición, la cual induce al pequeño a pensar en lo que está haciendo, manipulando, confrontando, etc.

Un aspecto que conviene subrayar es que aunque al principio la confrontación y argumentación de procedimientos y resultados, no se dé al grado en que nosotros deseamos; esto se llevará a cabo siempre y cuando el maestro no trabaje con ahincó y paciencia, pues debemos pensar en que no todos los niños aprenden al mismo tiempo, asimismo, no todos tendrán la facilidad para confrontar o para hablar en público.

En este caso, se sugiere que se favorezca un clima de confianza y tolerancia , donde los alumnos aprendan a escuchar con respeto siempre a los demás; pero también a expresarse sin miedo ante sus compañeros.

Los errores, son un recurso que debemos aprovechar y que tienen relación con lo anterior; en primer lugar porque de estos siempre se desprenden una serie de razonamientos y reflexiones al tiempo de querer elucidar el por qué del error; y en segundo término porque aquellos a quienes se les hace notar su error, se les ayuda al mismo tiempo a que desarrollen un procedimiento y resultado correcto, lo cual va en beneficio en su Zona de Desarrollo próximo (Z.D.P.) Pero el primer paso para lograr esto, es evitar las burlas e ironizaciones en torno a los errores.

Si el profesor desea crear actividad mental, basta con problematizar a los niños mediante el problema sociocognitivo; es decir que ellos hayan llegado fácilmente a la solución, el docente podrá hacerlos pensar diciendo por ejemplo: "ustedes dicen que 2/4 son equivalentes a 4/8, pero un niño el año pasado opinaba que 4/8 era mayor que 2/4 porque el 8 es más grande que el 4".

Eso llevará al niño a un conflicto interior que despierta la necesidad de pensar, reflexionar, o sea utilizar esquemas conceptuales para comprobar lo cierto o falso de lo expuesto por el maestro. Además, es muy sabido por nosotros que cuando esto sucede, el individuo se desequilibra y necesariamente buscará la equilibración.

Vale la pena pensar en que el maestro aplica situaciones en las cuales el niño no da respuesta rápidamente; uno de los peores errores es el precipitarnos a darle solución, puesto que así coartamos de tajo la actividad del niño; es mejor dejarlos que piensen , ensayen, se equivoquen, retarlos a que lo resuelvan; y a que de este modo progresivamente irán construyendo formas más complejas para solucionar dificultades.

Quizá no veremos resultados en una o dos clases, pero cabe recordar que el conocimiento no se da de un día a otro; este es un proceso que empieza desde que nace el individuo y dura por toda la vida, en nuestro caso, el comienzo es al inicio del ciclo y los resultados serán más perceptibles al paso de unos cuantos meses , pero más al final. Aquí es necesario considerar que si algún aspecto aún no ha sido interiorizado por la mayoría, lo mejor es regresar para que éste sea bien fundamentado; esto no quiere decir que estaremos retrocediendo, sino al contrario, estaremos avanzando.

En sí, nosotros apostamos a una constante interacción entre alumno - alumno; alumno - maestro; esto es en torno al tema que nos incumbe: la suma y resta de fracciones en cuarto grado de primaria.

S U G E R E N C I A S

En este apartado se sugieren algunos aspectos que quizá nos harán reflexionar a cerca de lo que podemos realizar para facilitar la enseñanza de las fracciones en la escuela primaria.

Conocer todo lo relacionado con el tema que se va a enseñar, tomando en cuenta las características de los niños con los que estamos trabajando; además de considerar sus conocimientos previos y experiencias, las cuales se debe retomar durante el proceso de enseñanza aprendizaje, así como sus intereses y necesidades.

El educador debe realizar un diagnóstico a sus alumnos cuando los recibe para saber como se tratará a cada uno de los niños ya que todos presentan diferentes aspectos en materia de conocimientos esto nos ayudará a la planeación de las actividades que ayudaran a desarrollar las capacidades que tiene los niños en relación al tema que es "la enseñanza de fracciones en la escuela primaria".

El maestro debe ser creativo, innovador y además implementar estrategias que despierten el interés y sean motivantes para los niños, las cuales les ayuden a comprender lo que hacen, de tal modo que den auge a una gama de posibilidades para conceptualizar el tema de fracciones de manera significativa.

También como sugerencia a los jefes superiores de la enseñanza es que deben impartir talleres de matemáticas enfocando dándole prioridad a las fracciones ya que habemos maestros que no sabemos resolverlas ni enseñarlas.

En la escuela primaria llegaron unos materiales de fracciones y algunos profesores no lo conocen ni lo saben utilizar este es otro taller que se debe impartir para enseñar a usar los materiales con los que cuentan las escuelas.

Algo que me ha dado buen resultado es que cuando se trate el tema de fracciones se haga con material manipulable ejemplo: naranjas, hojas de papel, tiras de cartoncillo, plastilina, etc.

Es importante apoyarnos con los conocimientos previos que los niños tienen con respecto al tema de partición que es lo mismo que fracciones, solicitar a los padres de familia que nos apoyen en preguntar a sus hijos problemas de la vida cotidiana que lo viven a diario.

Es importante que el docente le guste su profesión y la desempeñe lo mejor posible con esmero y con gusto, ya que esto lo reflejará y sus alumnos tendrán más confianza en él, esto significa que el maestro debe tener un rol dentro del aula permitiendo a los niños a interactuar con el maestro y con sus compañeros ya que este tema se presta para tener una interacción total, con esto se reforzará las relaciones entre niños y docente y se logrará un conocimiento significativo.

Es escencial que el maestro utilice lenguaje sencillo y claro al exponerle los problema de fracciones dentro y fuera del aula, con esto permitirá que el niño en tienda las instrucciones que se le están dando y las actividades las realice con gusto con esto se logrará que el aprendizaje sea asimilado e interiorizado significativamente.

Es recomendable consultar la antología "construcción del conocimiento matemático en la escuela", en la lectura "las fracciones en situaciones de reparto y medición" p.p. 103, ya que nos habla de cómo enseñar las fracciones a los niños de manera sencilla .

ANEXOS

PROBLEMAS DE FRACCIONES

En la que mi compañero Beremiz, con gran talento, puso en práctica sus habilidades de eximio cultivador del 1.- Hacía pocas horas que viajábamos sin detenernos cuando nos ocurrió una aventura digna de ser relatada, Algebra.
Cerca de un viejo albergue de caravanas medio abandonado, vimos tres hombres que discutían acaloradamente junto a un hato de camellos.
Entre gritos e improperios, en plena discusión, braceando como posesos, se oían exclamaciones:

- ¡Que no puede ser!
- ¡Es un robo!
- ¡Pues yo no estoy de acuerdo!

El inteligente Beremiz procuró informarse de lo que discutían.

- Somos hermanos, explicó el más viejo, y recibimos como herencia esos 35 camellos.

Según la voluntad expresa de mi padre, me corresponde la mitad, a mi hermano Hamed Namir una tercera parate y a Harim el más joven, sólo la novena parte. No sabemos, sin embargo Cómo efectuar la partición y a cada reparto propuesto por uno de nosotros sigue la negativa de los otros dos. Ninguna de las particiones ensayadas hasta el momento, nos ha ofrecido un resultado aceptable. Si la mitad de 35 es 17 y medio, si la tercera parte y también la novena de dicha cantidad tampoco son exactas ¿Cómo proceder a tal partición?

- Muy sencillo, dijo el Hombre que Calculaba. Yo me comprometo a hacer con justicia ese reparto, mas antes permítanme que una a esos 35 camellos de la herencia este espléndido animal que nos trajo aquí en buena hora.

En este punto interviene en la cuestión.

- ¿Cómo voy a permitir semejante locura?

¿ Cómo vamos a seguir el viaje si nos quedamos sin el camello?

- No te preocupes, bagdalí, me dijo en voz baja Beremiz. Sé muy bien lo que estoy haciendo. Cédeme tu camello y verás a que conclusión llegamos.

Y tal fue e ltono de seguridad con que lo dijo que le entregué sin el menor titubeo mi camello jamal, que, inmediatamente pasó a incrementar la cáfila que debía ser repartida entre los tres herederos.

- Amigos míos, dijo, voy a ser la división justa y exacta de los camellos, que como ahora ven son 36.

Y volviéndose hacia el más viejo de los hermanos, habló así:

- Tendrías que recibir, amigo mío, la mitad de 35, esto es: 17 y medio. Pues bien, recibirás la mitad de 36 y, por tanto, 18. Nada tienes que reclamar puesto que sales ganando con esta división.

Y dirigiéndose al segundo heredero, continuó:

- Y tú, Hamed, tendrías que recibir un tercio de 35, es decir 11 y un poco más. Recibirás un tercio de 36, esto es, 12. No podrás protestar, pues también tú sales ganado en la división.

Y por fin dijo al más joven:

- Y tú, joven Harim Namir, según la última voluntad de tu padre, tendrías que recibir una novena parte de 35, o sea 3 camellos y parte del otro. Sin embargo, te daré la novena parte de 36 o sea, 4. Tu ganancia será también notable y bien podrás agradecerme el resultado.

Y concluyó con la mayor seguridad:

- Por esta ventajosa división que a todos ha favorecido, corresponden 18 camellos al primero, 12 al segundo y 4 al tercero, lo que da un resultado –18 + 12 + 4 - de 34 camellos.
- De los 36 camellos sobran por lo tanto dos. Uno, como saben, pertenece al bagdalí, mi amigo y compañero; otro es justo que me corresponda, por haber resueltó a satisfacción de todos el complicado problema de la herencia.

- Eres inteligente, extranjero, exclamó el más viejo de los tres hermanos, y aceptamos tu división con la seguridad de que fue hecha con justicia y equidad.

Y el astuto Beremiz – el Hombre que Calculaba- tomó posesión de uno de los mas bellos jamales del hato, y me dijo entregándome por la rienda el animal que me pertenecía:

Ahora podrás, querido amigo, continuar el viaje en tu camello, manso y seguro. Tengo otro para mi especial servicio.
Y seguimos camino hacia bagdad.

2.- ¿A 5/4 hay que quitarle o ponerle para que sea entero?

$$5/4 + 1/4 = \frac{5+1}{4} = \frac{6}{4}$$

$$5/4 - 1/4 = \frac{5-1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

3.- dado un número o una cantidad, descomponerlo en dos partes que estén en una razón propuesta de antemano.

Sea el número 75, descomponerlo en dos partes que están en la razón de ¼,

1+ 4 = 5; 75/5 =15

15X1 =15; 15X4 =60. Entonces 15 y 60 son las dospartes en que se pueden descomponer el número 75 y cuya razón es de ¼. En efecto 15/60 = ¼,[1]

[1]MALBAN Tahan, Edit. Limusa, PP21-22, Febrero 1986. Mèxico.

LAS TRENZAS DE MONICA.

1.- Monica compró un metro de liston para sus trenzas.

¿ En cuántas partes tuvo que cortar el listón?:____________________

¿ Qué cantidad de liston usó para cada trenza?:____________________

Itzel quiere hacer dos trenzas porque va a salir en un bailable. Compró tres metros de liston con los colores de la bandera. Ayúdale a dividir el liston.

¿ Qué cantidad de liston usó para cada trenza?:_______________

2.- Rosa compró un metro de liston para 4 moños iguales.

¿ Qué parte del metro de liston usó para cada miño?:___________

¿ Cuánto liston usó para dos moños?:____________[2]

---

[2] SEP, Libro de Texto Gratuito del Alumno, Tercer Grado PP.20.

DEFINICION DE TERMINOS.

Número : .expresión de la relación que existe entre una cantidad y otra magnitud que sirve de unidad.

Numero abstracto: aquel en el cual se considera su magnitud, sin referirse a cosas de determinada especie.

Numero algebraico: numero que es solución o raíz de una ecuación entera de coeficientes enteros (raíz de 2 es un numero algebraico, pues la raíz positiva de la ecuación x2 menos 2 es igual a cero.)

Numero cardinal: cualquiera de los que forman la serie infinita de números enteros (123 etc.)

Numero compuesto: el que no es primo

Numero concreto: dícese por oposición al abstracto, del que se aplica a cosas u objetos determinados : 3 libros, 5000 km.

Numero decimal : Numero fraccionario cuyo denominador es diez o una potencia de diez.

Numero complejo: el que consta de varios números concretos de diferente especie aunque del mismo genero, como por ejemplo 2 años, 7 meses y 15 días.

Numero entero: el que contiene la unidad un numero exacto de veces como 1 , 7, 22, etc.

Numero figurado: cada uno de los que se obtiene sumando sucesivamente los primeros números cardinales, luego los tres primeros etc. ($1 + 2 = 3$; $1+2+3=6$.)

Numero finito: todo numero comprendido entre dos enteros.

Numero fraccionario: el que se expresa por una fracción y que también se llama quebrado.

Números heterogéneos: los que se refieren a cosas diferentes es

Razón: Aquella en que se comparan dos términos para conocer cuantas el uno contiene al otro.

Fracción: División de una cosa en partes. Cada una de sus partes con relación a él. Número quebrado.

Mayeútica: Nombre aplicado por Sócrates a su propio método, consistente en ayudar al interlocutor a descubrir por sí mismo la verdad, a través de preguntas intencionadas.

BIBLIOGRAFIA.

AVILA Storer Alicia, "Colección Cuadernos de Cultura pedagógica", Serie Investigación No. 6 UPN 1988.

BALDOR Aurelio, "Algebra", México 1993.

BALDOR Aurelio, "Aritmética", México 1988.

BELLO Gómez Angel, "Matemáticas Primer Curso".

CARRILLO A. Carlos, "La Tarea Pedagógica", México 2000.

Diccionario Pequeño Larouuse.

Diccionario Enciclopédico Reymo.

LONDOÑO Nelson, BEDOYA Hernando, " Aritmética y Nociones de Geometría".

TAHAN Malban, "El Hombre que Calculaba", México 1986.

SANCHEZ Arias Servando, "El Ocio Escolar", No. 2-3 UPN 151 Toluca.

S.E.P., Plan y Programas de Estudio de Primaria, México, 1993.

S.E.P., Libro para Maestro de Matemáticas 4°. Grado, México 1994.

S.E.P., Libro de texto Gratuito para el Alumno, Tercer Grado.

U.P.N. Antología Básica "Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela", LE' 94.

U.P.N. Antología Básica "Los Problemas Matemáticos en la Escuela", LE'94.

U.P.N. Antología Básica "Proyectos de Innovación", LE' 94.

U.P.N. Antología Básica "Contexto y Valoración de la Práctica Docente", LE'94.

U.P.N. Antología Básica "El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento", LE'94.

U.P.N. Antología Básica "Técnicas y Recursos de Investigación I", Plan 85.

U.P.N. Antología Básica "Técnicas y Recursos de Investigación V", Plan 85.

U.P.N. Antología Básica " Corrientes Pedagógicas Contemporáneas", LE'94.

WWW. Bibliografías.