UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 271 VILLAHERMOSA TABASCO.

PROPUESTA PEDAGOGICA

QUE PRESENTA EL PROFESOR Alejandro Canche Chi EN OPCION AL TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA.

TEMA: COMO FACILITAR LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES EN EL CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

GENERACION 87 - 91

VILLAHERMOSA TABASACO, NOVIEMBRE DE 1991.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

USE-T-64

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Villahermosa, Tabasco, a 09 de Nov. de 19 91

C.Profr. (a) ALEJANDRO CANCHE CHI
(Nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA titulado COMO FACILITAR LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES EN EL CUARTO GRADO DE EDUCACION 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.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión.

S.E.P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 271
VILLAHERMOSA, TAB.

LIC.CATALINO DIAZ SOBERANES

/liz.

DEDICATORIAS

A MI ESPOSA Y A MI HIJO

Con profundo cariño, respeto
y admiración, por el inmenso
sacrificio que vivieron por mí,
para conducirme al logro de mi
Carrera Profesional.

A MI ESCUELA LA UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA NACIONAL.

Que fue mudo testigo de
mis alegrías, tristezas
e inquietudes que pasé a
lo largo de cuatro años.

A MIS QUERIDOS MAESTROS

Que con sus consejos, ejemplos
y esfuerzos, lograron infundirme
la inspiración por el amor
a mi prestigiada profesión.

INDICE

INTRODUCCION

Las Matemáticas adquieren hoy mucha importancia en la vida del - ser humano, donde a través de mucho tiempo ha tratado de resol-- ver sus problemas con esta área del conocimiento científico.

De acuerdo a la necesidad de ampliar conocimiento, y aspirar a - mejorar la calidad de la educación, todo o cada uno de los docen tes buscan la forma de como contribuir para que esta labor tenga una enseñanza y una aplicación práctica que haga al alumno más - comprensible y permita afirmarla de una manera definitiva en la sociedad en que se desenvuelve.

El presente trabajo de investigación, fue elaborado en cuatro fa ses o capítulos que se encuentran estructuradas dentro del conte nido general.

En el primer capítulo, se analiza la concepción de la problemáti ca docente, así como la descripción de campo y el análisis e in- terpretación de la información recabada en los mismos, lo que me permitió confirmar algunos supuestos que subyacen al problema de la enseñanza de las fracciones en la educación primaria, así co- mo su vinculación con diferentes factores sociales y económicos y con características fundamentales de la docencia en el aula y en la escuela. También abarca la justificación y los objetivos donde se explica las razones fundamentales que me motivan para - realizarlo y las metas que me propongo alcanzar.

En el segundo capítulo, implica el estudio teórico del problema por medio de la confrontación entre la teoría y la práctica y los resultados que encontré en la investigación, así como su relación con diferentes factores tanto sociales, como económicos que me llevaron a la fundación del mismo.

En el tercer capítulo, se comtemplan las estrategias metodológicas dando las formas de los educandos en su integración con los educadores para llevar a cabo las actividades y la práctica de los procedimientos de investigación de manera adecuada. Abarca también la planeación y la evaluación al ser llevada a la práctica y propició una transformación de mi labor docente.

En la cuarta y última etapa, se detalla la operacionalización de esta propuesta, mencionando y brindando cómo los medios y los recursos didácticos jugaron un papel muy importante en dicha investigación, informando también los resultados que se obtuvieron en la evaluación juntamente con las actividades propuestas.

Se incluye también una bibliografía donde se mencionan los nombres de los diferentes autores que me apoyaron en este trabajo.

1.- DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

El solo hecho de leer la palabra fracción, crea a menudo inquietud en los maestros, ya sea porque recuerdan su propio aprendizaje, o porque tienen presente las dificultades didácticas para enseñar esa parte del programa de matemáticas.

Las fracciones forman 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.

En el año de 1978, un grupo de psicólogos, matemáticos y maestros del Departamento de Investigaciones Educativas iniciaron un trabajo de investigación sobre la enseñanza de las fracciones en la escuela primaria., la parte experimental de proyecto se ha venido desarrollándose en el Centro de Educación Preescolar y Primaria del Stunam (CEPPSTUNAM) con los niños que ingresaron ese año a cuarto grado donde actualmente ubico mi problema.

Algunas de estas investigaciones fueron financiadas por la Conacyt y la Subsecretaría de Planeación de la Secretaría de Educación Pública.

Los cambios en la actividad docente con el fin de mejorar la educación, no significan sólo la incorporación mecánica de algunas técnicas o recursos didácticos, sino que implican como punto de partida el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje. Unicamente este análisis permite comprender el sentido de los diversos métodos, técnicas y recursos didácticos que se proponen para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas, sobre todo, en la enseñanza de las fracciones.

El mejoramiento de la actividad docente debe de basarse en el desarrollo de la capacidad crítica y creadora del maestro.

La actividad docente no es una actividad institucionalizada que tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, sino que está definido por una serie de factores que el maestro tiene que conocer para favorecer satisfactoriamente el proceso educativo.

El problema que se va a investigar pretende ayudar adecuadamente a la comprensión y faclititación de las fracciones en torno a la noción de equivalencia en los alumnos del cuarto grado de educación primaria.

En un breve estudio que realicé, detecté que la mayoría de los niños identifican fácilmente las fracciones equivalentes expresadas gráficamente (sobre figuras) representadas en círculos o rectángulos, pero al presentárselos con diferentes numeradores tienen problema para identificarlas y muchos niños fallan al dar las respuestas.

Observe en los niños escaso manejo de equivalentes expresadas numéricamente, interpretan mayormente la fracción compuesta por números más grandes como por ejemplo: $\frac{75}{100}$, $\frac{15}{20}$, etc.,

Agrego a lo anterior que se les dificultan las equivalencias expresadas entre fracciones y las unidades del sistema métrico decimal. Al hacer unas pregtntas en el grupo ¿Qué es más grande 50 centímetros, ó $\frac{1}{2}$ de metro? la mayoría de los niños contestaron que 50 centimetros. Esto me permitió señalar que no tienen- presente la relación $\frac{50}{100}$ que los ayudarían a comparar los datos correctamente.

Ante la resolución del problema numérico, a los niños no se les ocurre utilizar procedimientos gráficos que los ayuden a la solución de respuestas, aún cuando se los he sugerido varias veces .

Tampoco conocen en sí el significado de la palabra fracción ya que ellos ven las fracciones como parte de los objetivos y les resulta difícil relacionarlos en conjuntos de varios elementos, esto les ocasionan más problemas para establecer las equivalencias en fracciones. Todo esto lo viví en el grupo al dar información para que se formen en equipos indicándoles que cada equipo tiene que estar formado de un tercio del grupo.

También es necesario enseñarles a que transformen fracciones como aparecen en sus libros de textos, pero más explícitos a la - vez ayudarlos a comprenderlos de manera sencilla y adaptarlos - al tema de acuerdo al grado que cursan.

Todos estos errores traen problemas en la forma de aprender de los niños, algunos, a veces sienten deficiencias con respecto a otros compañeros del mismo salón, porque algunos de ellos aprenden fácilmente los conocimientos matemáticos que se les imparten y otros no, por lo tanto se sienten incómodos en el salón - de clases.

De ahí debe partir el maestro tratando de solucionar esos pro--

blemas de acuerdo a la necesidad de cada niño.

Los padres que poco saben de fracciones a veces cuando ven a sus hijos salir mal en esta área, los reprenden dúramente sin conocer los motivos o las causas que originan esta situación.

Anexo también a lo anterior, el aula escolar no es muy favorable para la enseñanza y el aprendizaje de este campo de estudio, porque requiere de mucha atención por parte de las autoridades, de la sociedad y quizas también del maestro, para que los alumnos puedan sentirse cómodos y así adaptarse a lo que se le está enseñando.

Esta necesidad me motiva a encontrar las causas que originan este problema, y tratar de explicar y así facilitar la comprensión de éstos, en la educación primaria, en especial, si es posible, en la escuela donde presto actualmente mi servicio educativo, a la vez relacionarlo con otros conceptos matemáticos que tienen algo que ver con el tema que se está abarcando.

1.1.-DELIMITACION DEL PROBLEMA

En base a la necesidad de educación que impera en nuestro medio, se creó con sumo atino la escuela primaria Licenciado Tomás Garrido Canabal, ubicándose en la ranchería San Miguel Adentro, Municipio de Jalapa, Tabasco.

Al dar inicio la tarea educativa en este lugar, primero sirvió como aula, una palapa construida de madera y con techos de huano posteriormente, la Secretaría de Educación Pública designó al CAPFCE para que se construyera un moderno y funcional edificio, constando de una aula y una casa para el maestro y que actualmente se conserva en su totalidad.

De acuerdo a los reglamentos en vigor vigente de la Secretaría de Educación Pública, al fundarse la escuela, se envió a dicha dependencia tres nombres (o sea una terna) de hombres ilustres, designándose el nombre del Licenciado Tomás Garrido Canabal.

Al fundarse la escuela se le designó la clave administrativa 27-DPR1078Y que actualmente conserva para un mejor control administrativo por parte de la Secretaría de Educación Pública que le designó esa clave por ser el orden en que aparecen en el Estado. 27; Administración Tabasco. DPR; Departamento Primaria, y el1078 es el número de escuelas que existen en el estado. " Y " la letra que computa la designación de dicha escuela. La escuela es de tipo rural, porque se encuentra enclavada en una comunidad de aproximadamente 120 habitantes; no cuenta con medios de comunicación, transporte ni de luz eléctrica.

Al realizar esta investigación de campo, las deficiencias que - encontré en mis alumnos fueron las siguientes:

No se les dificulta encontrar equivalentes entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{4}$ el - problema es cuando la fracción está compuesta de números más - grandes.

No relacionan $\frac{1}{10}$ con el decímetro $\frac{1}{100}$ con centímetro $\frac{1}{1000}$ con milímetro, porque cuando impartí estos conceptos los enseñe en forma aislada. Si se considera la serie indefinida de fraccio - nes $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ que se denominan, respectivamente una décima, una centésima, una milésima, se observó que presentan unidades decimales de diversas ordenes y que cada una de ellas es diez - veces inferior que la precedente, cosa que los alumnos no cono- cen porque no están bien familiarizados con ellas como en las - sumas, restas, multiplicaciones y algunas divisiones que lo co- nocen casi la mayoría de los niños, claro que todo está adapta- do al grado en que se encuntran.

Se acostumbra a manejar las fracciones como partes de un entero no como partes de conjuntos con varios elementos. El niño debe conocer a partir desde que comienza a tener nociones de un ente ro, algo sobre las fracciones, ya que en su vida diaria palpa o bjetos enteros como por ejemplo, una mesa, una fruta, un pastel, una tortilla, etc.

Confunden la adición de fracciones con la sustracción de fra- - cciones, ya que son dos cosas muy distintas de realizar.

No tienen confianza al escribir esos números, porque confunden - algunos números con otros. Generalmente estos problemas traen - consigo falta de comprensión en los signos aritmáticos; al carecer la comunidad con centros bien adaptados a la necesidad del - niño, considero que en estos casos, es urgente ayudarlos. Es un- placer como profesionales conocer la comunidad y el hogar de cada uno de nuestros alumnos.

El proceso educativo debe armonizar dos aspectos fundamentales: el desenvolvimiento individual y la adaptación social.

La escuela debe procurar brindar un ambiente humano normal, en - la cual el alumno acepte por sí mismo lo que en él se está des - pertando y lo eleve a lo automáticamente humano, o sea, que lo - viva, lo practique y se familiarice con él.

La función de nosotros los maestros se caracteriza por permitir, que cada individuo se desarrolle en todas sus capacidades en forma más completa posible, que acepte el mundo natural que lo ro - dea y la sociedad particular en que vive.

1.2.- JUSTIFICACION

La finalidad de realizar esta investigación, es para analizar - las causas por el cual el niño no comprende la noción de equivalencia en fracciones, y así buscar estrategias adecuadas y facilitar su comprensión en la educación primaria.

Los motivos que me inducen a este estudio es establecer una relación estrecha entre los conceptos que el niño adquiere en su ambiente familiar para continuarlos en el salón de clases.

La guía del maestro es básica para que el alumno participe en - actividades que le permitan actuar con libertad y contribuyan a despertar en él su creatividad y capacitarlo para utilizar su - iniciativa y con ello su modo de pensar para así adquirir patrones de conducta socialmente aceptables.

Observé al respecto que la mayoría de mis alumnos solo son capaces de interpretrar correctamente una fracción cuando ésta es - igual o menor que el denominador. En el caso de las fracciones, con numerador mayor que el denominador, muchos de los alumnos - invierten las fracciones convirtiéndolas el denominador en numerador para poder interpretarlas.

Asimismo, la investigación me motiva a no descuidar a mis alumnos que por diversas circunstancias se ven retrazados en su escolaridad y proporcionarles elementos que logren en la medida - de sus capacidades el proceso adecuado.

Decidí explorar la posibilidad de proporcionar la puesta en _ - práctica por parte de los alumnos de una de las interpretaciones que menos atención reciben en el nivel primario, a pesar de ser fundamental; la multiplicación y cociente de fracciones.

Por lo general se introducen las fracciones en la escuela primaria a partir del modelo llamado " Fraccionamiento de la Unidad" así el significado de la fracción $\frac{3}{4}$ de la unidad es 3 partes de una unidad partida en 4.

Posteriormente, hacia los últimos años de primaria, aparece otra interpretación, la del racional como cociente; $\frac{3}{4}$, significa ahora 3 unidades divididas en 4, Los problemas debían ser significativos para los niños de dicho nivel en el sentido de poder ser abordados por ellos, a partir de su conocimiento previo y de presentar las dificultades que propiciaron la evolución de sus procedimientos en cierta dirección.

Resulta también destacable el hecho de que las fracciones no son interpretadas como razones por casi ninguno de los niños interrogados en las preguntas relativas a este punto, donde los niños contestaron azarosamente, no se acertó a argumentar las respuestas.

Es notable que el manejo de las fracciones es fundamentalmente formalista y rígido por parte de los alumnos, los cuales les permiten conformar los conceptos que sustentan tales respuestas. Este manejo verbalista alcanza un grado tal que los alumnos no discurren a utilizar los procedimientos gráficos para encontrar soluciones, aún cuando todo se los sugerí a lo largo de la interrogación.

Encontrar respuestas a estos problemas sería muy interesante, - pero más interesante sería que nuevas didácticas tuvieran como base una buena dosis de investigación, al que yo trataré de llegar.

1.3.- OBJETIVOS

Los objetivos que pretendo alcanzar ayudarán nucho al alumno a lograr un avance y un crecimiento, no sólo en su conocimiento - matemático, sino crear también en él habilidades, desarrollo en diversas capacidades.

- Guiar al alumno para que establezca las relaciones de equivalencia entre fracciones de igual denominador.

- Reforzar el estudio de las fracciones en el niño con los diferentes puntos de vista de los autores que tratan este tema, para que el niño pueda identificar fácilmente el problema a la - cual nos estamos refiriendo.

- Que el niño pueda comparar números enteros con números frac - cionarios, convirtiendolos primero los enteros a fracciones de denominador uno.

- Aportar los elementos necesarios para comprender mejor la enseñanza de las fracciones y así el niño pueda conseguir mejor - resultado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos matemáticos.

2.- MARCO TEORICO CONCEPTUAL

Las matemáticas adquieren hoy una gran importancia cada vez mayor, por los instrumentos o por las formas de pensamiento cuya organización aseguran en las disciplinas que tradicionalmente se anexan a ellas, como son la física, la química, la biología, y otras tantas como la medicina, la historia, la lingüistica, la psicología, etc.

En la enseñanza de las matemáticas, debe concebirse pensamiento en la mayoría de los educandos.

Pensar en matemáticas, es una manera más de pensar, porque abarca un buen campo en donde se puede ejercitar el pensamiento de cualquier ser humano, al igual que en las demás ciencias aunque su nivel de formalización son menores. El contenido sobre el que versa el pensamiento desde el punto de vista del desarrollo intelectual, es menos importante que su forma, un ejemplo muy claro de esto, es que nuchas veces los alumnos realizan problemas planteados por el profesor o por los programas de estudios, que envía la Secretaría de Educación Pública, pero no ejercitan precisamente la capacidad de abstraer muy bien el conocimiento matemático del alumno, sino solamente favorece la generalización, en elcaso de las fracciones cuando hayan sido previamente construidos por los niños.

Para que el niño pueda concebir muy bien el tema de las fracciones, pasa primero por varias etapas, uno de ellas es el conocimiento total de los números, porque cuando leemos los programas

sión de una enseñanza que se refiera exclusivamente a lo que - puede obtenerse de tales estructuras.

Es muy importante favorecer la organización de esquemas en el niño para que le sirvan de apoyo en su vida a través de otras instituciones o formalizaciones. Así ocurre en el ejemplo si - guiente en que se hace estudiar a los niños la relación entre el conjunto de las niñas de la clase y el conjunto de estas ni ñas que llevan una cinta en los. cabellos. La observación de-- muestra que las ven separadamente; cuando se les pide que tra- cen cordones que encierran a estos dos conjuntos, los represen tan mezclados; el error en los niños persiste incluso cuando - los niños se sitúan en personas, unos junto a otro, niños y ni ñas. Sin duda es posible esta confusión mediante una indisten ción entre el todo y las partes, pero esta indistinción proce- de, a su vez, de la imposibilidad de construir un encajamiento de clases como el que hay que hacer para concebir la inclusión Ahora bien, en el experimento que mecioné aquí, los niños al - día siguiente, fueron capaces de dar una representación correc ta de la situación. Esto me demuestra, por una parte que hay - una maduración de las intuiciones; por otra, que si la organi- zación nacional es tributaria del desarrollo mental, las acti- vidades de que consta pueden intervenir como factores de ese - desarrollo. Como maestros sabemos que las estructuras operato- rias de la inteligencia lógica unifican una pluralidad de in - tuiciones obtenidas en la etapa procedente; por tanto no es du doso que la representación correcta que traduce la intuición - de la relación de inclusión del conjunto de las niñas que llevan una cinta en el cabello, que en el conjunto de las niñas. En estos diversos casos se advierte bien el doble proceso según el cual el niño estructura las situaciones y cómo por sus propiedades formales éstas estructuran la acción, y por consiguiente, los esquemas y las representaciones del sujeto.

2.2.- EL NUMERO Y LAS OPERACIONES SOBRE LOS NUMEROS

El número es hoy una conquista de la escuela elemental, donde los antiguos programas de aquellos hombres en vigor hasta la fecha reciente, preveían el estudio de los números con conteo hasta 10, en la pequeña sección y hasta 50 en la sección grande de la escuela maternal.

La escuela maternal se limita a enseñar la correspondencia, de término a término entre dos conjuntos y la relación (O sea "la expresión") tener el mismo número cardinal, su transitividad y su reconocimiento como relación de equivalencia.Casi todos los maestros tratamos a toda costa caer en los mecanismos ciegos de la numeración (de numerar). Y es mejor que así sea, pues los mecanismos de enumerar entrañan el peligro de estancar el proceso didáctico y la noción de número en el niño, necesita una lenta organización intuitiva.

La enumeración o numeración de objetos tiene una profunda significación puesto que es la aplicación del conjunto de los números en el conjunto de objetos numerados: ¿Por qué? porque contribuye a habituar al niño a poner en orden los objetos que componen los conjuntos. No basta unir la numeración a la puesta en correspondencia para lograr concebir el número cardinal de un - conjunto. Además la numeración debe substituir durante mucho - tiempo una indistinción entre la función ordinal y la función - cardinal del número. Podemos decir entonces, que la intuición - del número está en estas estructuras, es decir en el sujeto y - no en el objeto.

2.3.- COMO UN NIÑO FORMA CONCEPTOS MATEMATICOS

Es un error suponer que el niño adquiere la noción del número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea y hasta un grado excep-- cional los desarrolla independientemente él mismo.
Los matemáticos Henri Poincare y L.E.J. BROUVER han mantenido - la tesis de que el concepto del número es un producto de la intuición primitiva antes que nociones lógicas.
El estyudio del descubrimiento del niño de relaciones espacia-- les, que se puede llamar geometría espontánea del niño, es tan rica como el estudio del concepto del número. El orden del desarrollo de la geometría del niño parece al reverso del orden del descubrimiento histórico. La geometría científica empezó con el sistema euclidiano, que se trata de figuras, ángulos, etc.y se desarrolló en el siglo XVII con la geometría proyectiva (que - trata de problemas de perspectivas) y finalmente llegó en el - siglo XIX la Tipología. Un niño distingue sus primeros descubrimientos geometrícos a los 3 años de edad donde los distingue entre figuras abiertas y cerradas; si le pedimos que copie un cua

drado o un triángulo, él dibuja un círculo cerrado, y dibuja - también una cruz con dos líneas separadas. Si le mostramos el - dibujo de un círculo grande con un círculo pequeño fuera o junto a la orilla del grande, él es capaz de reproducir esta relación. Esto lo puede hacer antes de que pueda dibujar un rectángulo o expresar las características euclidianas.

La habilidad del niño para coordinar perspectivas diferentes no aparecen sino hasta los nueve o diez años de edad como lo de- - muestra el siguiente experimento que realicé en el grupo de niños de cuarto grado de educación primaria. Te sientas en una mesa opuesta al niño, entre el maestro y el niño se pone una cordillera, ambos ven la cordillera desde perspectivas diferentes, entonces se le pide al niño que escoga entre varios dibujos los que ilustren ambos puntos de vista de la cordillera. Se necesita bastante evolución para que un niño de más o menos diez años adquiera la habilidad para distinguir y coordinar las diferen - tes perspectivas posibles. En esta etapa pueden entenderse el - espacio proyectivo en su forma práctica o concreta, pero natu - ralmente no es un aspecto teórico.

La Dra. Edith Meyer afirma con respecto a este punto:

" Cuando un niño a descubierto como construir estos ejes coordenados por referencias a objetos naturales, que hace al m ismo - tiempo que conciba la coordinación de perspectivas, él ha com - pletado su concepto de cómo representar el espacio. A este tiempo a desarrollado sus conceptos matemáticos fundamentales que - surgen estáneamente de sus propias operaciones lógicos". (2).

(2) Edith Meyer . La Matemática en la escuela II UPN p. 177.

2.4.- CONCEPTO DE NUMERO

La orientación general del trabajo con el número es la misma que la correspondiente a la clasificación y la seriación; no se trata de " enseñarle " al niño el número, sabemos que todos los niños a este grado están en un momento de su contrucción espontá - nea de la noción del número, las características del estadio por el que están atravezando implican ciertas posibilidades de manejo de esta noción y también ciertas limitaciones. Será necesario por lo tanto en primer término que determinemos en que estadio - está cada niño y plantear luego las situaciones adecuadas para ayudarlo a desarrollar sus posibilidades y en los momentos de -- transición de un estadio aotro a superar sus limitaciones. Sabemos que estas no se superan por transmisión verbal; Si un niño - nos dice que hay más en la fila más larga, nada ganaremos con - contestarle pero ç Cómo no te das cuenta de que hay igual? Yo no puse ninguno más. Mucho más útil será para él que registremos - sus propias afirmaciones y le hagamos reflexionar sobre sus contradicciones y sus opiniones entre las de otros niños a lo largo de cada situación.

En algunos casos de las contradicciones saldrá la luz; Los niños que se centraban en una sola variable empezaran a considerar alternativamente las dos, los niños que se centraban en las dos, - pero alternativamente, empezaran a coordinarlas, es decir, a considerarlas simultáneamente. Pero en otros casos, los niños no harán conciente la contradicción por más énfasis que pongamos en -

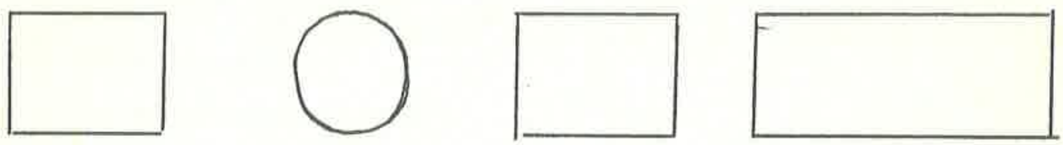
señalarlas. Le debemos de poner otro tipo de ejercicios o simplemente cambiaremos de tema por un tiempo, hasta que su construcción espontánea le permita comprender los poblemas que le planteamos.

Como este tema abarca otros muchos aspectos, y como no es mi problemática, me limitaré a concretarme en un parte del concepto de número, o sea a manera de conclusión escribiré lo siguiente para aclarar este punto.

Los aspectos que debemos tener en cuenta cunado planificamos una situación didáctica referida al número, se esta concreta o representativa, son los siguientes:

1.- Nunca debemos conformarnos con situaciones que plantean los conjuntos en disposiciones espaciales privilegiadas, ya que el reconocimiento del número o la equivalencia numérica en una disposición determinada no garantiza de ningún modo que el número se conserve al variar dicha disposición. Será po lo tanto necesario efectuar siempre transformaciones sobre las configuraciones presentadas.

2.- No debemos enfatizar en absoluto el aprendizaje en vacío de la numeración hablada ya que como hemos visto, el hecho de saber contar no garantiza de ningún modo el manejo del número, puede alentarse, en cambio, la utilización del esquema de contar colecciones reales de objetos, ya que al contar objetos es una forma del esquema más general de poner en correspondencia a los niños. Pero, para que este esquema sea operativo, no debe utilizarse aisladamente, sino en situaciones en las que esté en juego la equivalencia numérica de dos conjuntos: Utilizando aisladamente, el esquema de contar puede ser simplemente colocarle una etiqueta verbal a cada objeto:



Cuando,en situaciones como ésta, el niño dice " cuatro ", esto no significa necesariamente que comprende que " cuatro " es el cardinal del conjunto constituido por el cuarto y todos los precedentes, sino que cuatro puede ser simplemente para él un nombre adjudicado a ese cuarto elemento: por lo tanto, lo importante es que el niño cuente en situaciones en las que el número obtenido será puesto en comparación (o en contradicción) con las conclusiones que extrae de las deformaciones de la configuración tal como se los he propuesto más adelante.

Dado que uno de los factores importantes quelleva a la conservación del número es la coordinación de las diversas variables en juego, será fundamental tratar de que el nîño tome conciencia de las contradicciones en que incurre al tratar de centrarse en una forma alternativa (y no coordinada) en cada una de estas variables .

" Constance Kamii afirma: El número se construye mediante la abstracción reflexionante. Una vez que el niño a construido la idea del ocho por medio de la abstracción reflexionante, puede representarlo mediante simbolos como $ $ $ $ $ $ $ $ $ y también como 0 0 0 0 0 0 0 0, o con signos como la palabra hablada" ocho " o con el grafismo " 8 ". En la teoría de Piaget, un símbolo es - un grafismo significante que tiene una semejanza figurativa con el objeto representado y que puede ser inventado por el niño. Por tanto los símbolos no necesitan enseñarse. Por contra, un - signo es un significante convencional. Los signos no tienen ninguna semejanza con el objeto representado y forman parte de sistemas ideados para comunicar mensajes a otras personas. La palabra " ocho " y el grafismo " 8 " son signos que requieren transmisión social." (3).

Los educadores de matemáticas parecen creer que los niños progresan del nivel concreto de los objetos al nivel semiconcreto de - las imágenes y al nivel abstracto de las cifras. Parecen sugerir que se trata de una secuencia de aprendizaje, en el sentido de - que las experiencias de cada nivel facilitan la adquisición del siguiente. Esta creencia se pone de manifiesto en imágenes con - figuras que se encuentran al principio de la mayoría de los libros de aritmética de primer curso. Esta secuencia de objetivos, que va de lo concreto a lo abstracto pasando por lo semiconcreto se basa en una teoría que no distingue entre " abstracción" y"representación ".

Aunque las imágenes de objetos pueden ser muy vistosas y estéticamente agradable para los niños, no constituyen números semiconcretos al igual que la misma cantidad de objetos tampoco constituyen un número concreto.

---

(3) Constance Kamii. La Matemática en la escuela lll UPN

El número es una idea que, cuando es construida, es impuesta sobre los objetos por el niño. Una vez que el niño construya la idea de " ocho " puede producir una variedad de símbolos, incluyendo imágenes sin niguna enseñanza. La producción y la recepción de símbolos por parte del niño se muestra como un proceso distinto de su aprendizaje se signos convencionales. De ahí que las imágenes que se pueden encontrar en los libros de textos de primer grado no son necesarias ni para la construcción de conceptos númericos ni para el aprendizaje de las cifras.

A los niños pequeños les gusta contar, escribir y leer cifras normalmente adquieren sin problemas este conocimiento social y convencional durante el primer grado. Por lo tanto, estos objetivos son adecuados.

En la mayoría de los libros de matemáticas de primer grado la numeración llega hasta el 99. Los niños de primer año disfrutan diciendo y escribiendo números grandes, y no hay razón para impedirles que lleguen tan lejos como deseen. También algunos niños de cuarto grado pueden generar números escritos esencialmente mediante la repetición de un orden cíclico. Una vez que aprenden el orden de las cifras del 0 al 9, pueden escribir los números que deseen inclusive, hasta el millar.

2.5.- LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES

Todo contenido que se pretende tratar, debe tener una enseñanza para el alumno, el siguiente comentario afirma:

" La enseñanza de las fracciones como cualquier enseñanza matemático, no es neutra, desde el punto de vista ideológico, por - que favorece o inhibe la enorme influencia de una determinada - manera de situarse ante el mundo. De ahí está la forma como influye sobre la personalidad del que aprende ". (4).

Como maestros que somos, en el aula escolar enseñamos numerosas materias, pero las matemáticas son, quizá la más valorada a la vez, la más temida por los alumnos y algunos maestros.

Este tema abarca una extensión considerable, y se respeta los - puntos que incluyen, pero mencionaré simplemente los números positivos y negativos hasta donde considere adecuado.

Un número racional tiene muchos nombres; por consiguiente debemos estar seguros de que los resultados de una operación bina-- ria no depende de los nombres particulares elegidos para los - dos números considerados. Con otras, palabras, necesitamos que $\frac{1}{6} + \frac{3}{6}$ sea el mismo número que $\frac{3}{18} + \frac{6}{12}$, y, a propósito ya - que en las líneas que siguen hablo acerca de los números racionales o fracciones, la palabra número signficará, hasta que no se indique otra cosa, número racional.

---

(4) Monsserrat, Moreno. El pensamiento Matemático en la Pedagogía Operatoria, Barcelona, B. 1983.

Para sumar dos fracciones que tienen el mismo denominador, simplemente se suman los numeradores y se ponen los mismos denominadores:

Ejemplo: Dada las fracciones $\frac{a}{b} + \frac{c}{b}$ con el mismo denominador,

tenemos entonces que: $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$

Y así sucesivamente se hará con las demás propiedades de la división respectivamente.

Nuestra sociedad que valoriza esta importancia por encima de todos sus pensamientos, encuentran en las matemáticas el más alto grado de expresión de este pensamiento. De esta forma, haciendo gala de una gran ignorancia histórica, olvidándose que estos conceptos han partido evidencias, atravezando numerosos obstáculos hasta llegar a la claridad lógica que hoy se presentan a nosotros, porque los conceptos matemáticos no suirgieron repentinamente de la noche a la mañana.

Nuestro padres, icluso algunos de nosotros, pensamos que el niño adquiere la noción del número y otros conocimientos matemáticos exclusivamente en la enseñanza, pero es un error de nuestra parte, ya que de una manera espontánea y hasta un grado excepcional los desarrolla independientemente él mismo.

Cuando un maestro o cualquier otra persona quiere imponer conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo devido, el aprendizaje es únicamente verbal, cosa que no se debe ejercitar en el alumno, puesto que el verdadero entendimiento viene unicamente con el desarrollo mental.

Lo anterior lo puedo demostrar con un sencillo experimeto: A un alumno de 9 años, sus padres le han enseñado mucho sobre las -- fracciones, pero cuando lo pase al pizarrón a hacer esta cuenta

234.986
   .632
_________, no supo que hacer, todo esto me hizo suponer que el niño no ha aceptado en sí el concepto de multiplicación de fracciones; en el grado que ubico este problema, es un momento determinante de enseñar estos conceptos a los alumnos, para que el niño aprenda ha ser un buen descubridor en el momento que el maestro le indique lo que debe hacer.

Todo lo dicho anteriormente lo sostiene esta definición: " El - niño conoce la realidad a través, de la acción y muchas de es-- tas acciones compartan ya la matematización, a un cierto nivel, de algunos aspectos de la realidad. Primero estas acciones (reunir, separar, ordenar, repartir) son puramente manipulativas y posteriormente son interiorizadas de forma que puede ser imaginadas o anticipadas mentalmente; de esta forma, se va coordinando y diferenciando progresivamente en función de los multi-- ples objetos y situaciones a los que se aplican hasta convertirse en operaciones, en las estructuras cognocitivas necesarias - para la auténtica comprensión de los conocimientos " (5).

Hasta ahora, todo nuestro estudio se ha dedicado a los diferentes conceptos que da cada autor relacionado al tema que se está investigando, ahora bien, para axplicar detalladamente este pro

---

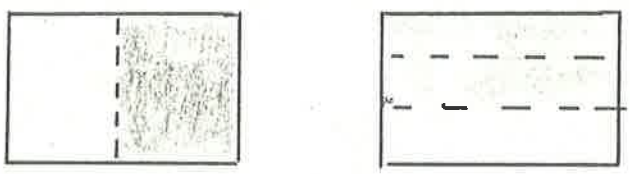
(5) Carmen Gómez. Inventar, descubrir.¿Es posible en matemáticas? En la Pedagogía Operativa.Ed.LAIA, Barcelona España.

blema, llegamos hasta los números racionales (pero que frecuentemente se llaman fracciones); procederé en gran parte a desarollar modelos físicos de tales números hasta llegar a la meta que pretendo alcanzar.

Para comenzar, sólo pondré el conocimiento de lo hecho hasta la fecha con los números racionales y cierta noción intuitiva de que se entiende por este concepto, ya que abarca un campo muy amplio y es difícil exponerlo en estas páginas.

Al establecer los modelo físicos para los números racionales, empezé fijándome cierta unidad básica; por ejemplo un segmento, una región rectángular, una región círcular o una colección de cosas idénticas, luego divide esta unidad en cierto número de partes congruentes. Estas partes comparadas con la unidad me proporciono la base para un modelo de los números racionales.

Consideré mi unidad básica una región cuadrada y lo divide en dos parte congruentes, como se muestra en la siguiente figura:



Deseo asociar un número con el área de la parte sombriada del cuadrado. A parte de esto, no sólo deseo un número, sino también quiero un nombre para este número, un numeral que me recuerde las dos partes congruentes que tengo, de las cuales una está sombreada. El numeral como vemos naturalmente es $\frac{1}{2}$ que se lee " un medio ". Si mi unidad se divide en tres partes iguales y se sombrean dos de ellas, el numeral $\frac{2}{3}$ nos recuerda que esta mos asociando un número con dos de las tres partes congruentes de la unidad.

Otro modelo físico para la idea de número racional es utilizando la recta númerica. Si tenemos una regla marcada solo con unidades, no podemos tomar ciertos tipos de medidas útiles, me permito informarles que tenemos que dividir los intervalos unitarios en partes iguales. Esto nos dará puntos dentro de los - intervalos y asi asociar los números a esas partes. Ahora les explico por qué es importante este punto. Porque es un procedimiento que ayuda al niño a localizar nuevos puntos, marcar segmentos, para medir y comparar tamaños y forma de los cuerpos - geométricos.

Otro punto que apoya sin duda a este tema es, el de los núme - ros naturales, porque se presentan en forma de signos y en palabras que en nuestro idioma son 1,2,3,4,5,etc., ayudando al alumno a numerar ciertos criterios en las matemáticas.

Los números naturales no se pueden representar, porque son infinitivos, por lo desde muy antiguo se han imaginado ciertos - artificios que permiten designarlos con combinaciones de varias cifras y con palabras compuestas de otras varias. Sin embargo en los libros de texto gratuitos de la educación prima - ria aparece muy brevemente aunque bien explicado, pero muy reducido y considero que es necesario ampliarlo un poco.

Los númeos naturales no nos permiten representar ciertas situaciones, como las que se producen cuando deseamos expresar la - medida de cantidades que no contienen un número exacto de veces a la unidad elegida, o de cantidades menores que dicha unidad para ello nos valemos de las fracciones.

Una definición de fracción que sugerí a mis alumnos por conside - rarlo más adecuado y comprensible por ellos es:

" Una fracción es el conjunto de dos números enteros escritos uno debajo y el otro arriba de una raya horizontal. El número escrito debejo se llama denominador y el número escrito arriba recibe el nombre de numerador. El denomínador de una fracción tiene que ser simpre distinto de cero.

Conjuntamente el denominador y el numerador de una fracción común reciben el nombre de términos de las fracción." (6).

Luego que terminaron de copiar se los expliqué con un ejemplo sencillo que a continuación expreso:

En la fracción $\frac{3}{4}$

El número 4 es el denominador

El número 3 es el numerador

Los números 3 y 4 son los términos de la fracción.

Posteriormente les enseñe el significado de cada uno de los términos.

DENOMINADOR: Es el número que indica las partes iguales en que se ha divido la unidad. En el ejemplo que vimos 4 indica que la unidad se ha dividido en cuatro partes iguales.

---

(6) Enciclopedia Metodica. R. Franck y J. Delbanne.Edición Larousse, S.A.

NUMERADOR: Es el número que indica cuántas unidades fraccionaria contiene la fracción. En el ejemplo dado anteriormente 3 indica que se ha tomado 3 veces $\frac{1}{4}$

Sabemos que las fracciones forman 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 claros esas diferencias; es verdad que todos los números enteros son fracciones, pero no la inversa y muchos educadores lo enseñamos igual en el contenido.

Algunos pensarán que me estoy adelantando a enseñar algo que el niño todavía no está preparado para recibirlo, a lo mejor así es, pero yo pienso que un niño de cuarto grado y con una edad de 9 a 10 años, ya debe tener cuando menos la noción completa de lo que es la fracción, para que cuando llegue a los otros grados ya esté preparado para defenderse a los retos de la educación que impera en nuestro país y la comunidad; ahora, les mostraré cómo aparecen los conceptos en el libro de matemáticas del alumno de cuarto grado:

En la lección 14 página 38 dice que los números enteros son 1,2 3,4,5,etc., no se les explica por qué, enseguida después viene, un ejercicio para el niño en esta manera:

Completa los números faltan en la recta numérica.

Completa:

5 < 7 5 está a la ______________________ de 7

15 > 12 15 está a la ______________________ de 12

Está comprobado que los alumnos del nivel primario en las comunidades rurales si no se les axplica ampliamente los conceptos matemáticos, no los entenderían, debido a muchos factores que distraen la mente del niño.

En el ejercicio anterior, al alumno hay que explicarle lo que es una recta, porque si él no la conoce, no podrá realizar el problema. También debe aprender a conocer para que sirve la recta numérica, por qué los números se escriben abajo y no arriba.

En el ejercicio que sigue después de la recta, tenemos que ver si el niño conoce bien el signo > y cuando está a la inversa cual es su valor. Claro, que a lo mejor se lo sabe ya pero cuando se le enseñó todavía esta madurando y puede ser que no lo comprendió bien.

En el mismo tema viene después una serie de ejercicios que el niño tiene que resolver sin que en el libro comprendiera lo que va a hacer, ya que es poca su explicación, por supuesto que no descrimino la labor de cada maestro, por que hay algunos que ejercen bien su profesión y aman su carrera esforzándose cada día más para que las cosas les salga mejor en su labor docente, pero algunos que no están bien adaptados o familiarizados con este tema, no lo pondrán enseñar, al contrario saltan a otro tema que para ellos es más fácil de enseñar dejando a un lado las fracciones.

En cuanto al tema de las fracciones en el libro de texto del alumno de cuarto grado aparece así;

La naranja está dividida en dos partes iguales, cada parte es $\frac{1}{2}$

El 2 debajo de la raya significa que se ha dividido en dos partes iguales.

El caramelo está dividido en 3 partes iguales, cada parte es $\frac{1}{3}$

El 3 debajo de la raya significa que ha dividido en 3 partes iguales,

Y así sucesivamente.

No quiero decir con esto que no dan una definición de fracción, pero ami parecer es muy breve, debía apliarse un poquito más, este problema, es muy poco comentado por parte de algunos maestros, como por ejemplo explicar la suma de fracciones, la resta de fracciones, la multiplicación de fracciones, etc., que con esto el alumno apliaría su conocimiento en cuanto a las matemáticas.

La novedad que aporta este problema, es la consideración de la realidad desde un punto de vista lateral. Su filosofía nos lleva al conocimiento de los números, pero por otra parte asienta las bases para considerar el acontecer físico como sujeto a las leyes matemáticas deductivas. La importancia que tiene esto, lo tiene, para todas las corrientes de pensamiento posteriores y es fundamental. Dice Bertrand Russell:

" La enseñaza de las fracciones, yo creo, el principal orígen de la ciencia de las matemáticas, porque encierra una creencia exacta, verdadera y eterna; también como en mundo inteligible más allá de los sentidos. La fracción se puede trabajar con círculos, cuadrados, triángulos, tectángulos exactos, pero ningún objeto sensible es exactamente importante, no importa cuan cvuidadosamente usemos nuestras escuadras o reglas, habrá siempre imperfecciones e irregularidades. Esto sugiere la perspectiva, de que todo razonamiento exacto se aplica a objetos ideales, opuestos sensibles; es natural ir más lejos y tratar que el pensamiento sea más noble que los sentidos y los objetos de pensamientos más reales que aquellos de percepción sensorial. La entera concepción del mundo entero, revelado al intelecto pero no a los sentidos, es derivada de un pesamiento científico. Sin él el mundo no pensaría en nada ni los teólogos no habrían buscado pruebas lógicas de dios y la inmortalidad " (7).

Las fracciones decimales siguen siendo el mismo problema en los libros de texto gratuitos de los alumnos, ya que entran directamente en el tema sin dar explicaciones antes de cada lección, apareciendo de esta forma:

Une con una raya las cantidades que sean iguales:

Un décimo   Un doceavo   Un veintitresavo

$\frac{1}{12}$ $\frac{1}{23}$ $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1000}$ $\frac{1}{100}$

Un Centésimo   Un Ochentavo   Un Milésimo

Pués la verdad no le hallo donde tienen las explicaciones de este tema de fracciones decimales.

---

(7) Bertrand Russell A. Historia de la Filosofía. Pub. Simón y Schuster, Nueva York, 1945. Pág. 37.

Todo lo ya explicado hasta ahora, es necesario, vuelvo a repetir que haya una buena enseñanza por parte del maestro y un aprendizaje por parte del niño, para que maestros y alumnos se interactúen entre sí.

El maestro es el elemento unificador importante del grupo, es el adulto en el seno de la sociedad en donde representa el conocimiento y la autoridad. Al darse cuenta de esta situación tiene que buscar la manera de cómo el alumno logre asimilar los conocimientos que el libro y el programa marcan en la educación tiene que desempeñar dos roles: uno el de transmitir los conocimientos que tenga sobre las fracciones, y otro el de responder a las exigencias de los alumnos o de la sociedad con relación a los problemas planteados.

"Mediante la interacción entre maestros y alumnos se origina no solo el conocimiento, sino también el proceso social de aprender es decir, implícitamente se le señala al niño cómo proceder para aprender. En el caracter de la interacción se reflejan los supuestos escolares sobre el aprendizaje.

Aprender en la escuela significa sobre todo aprender a usar los elementos que ahí se encuentran, es decir, aprender procedimientos. Los alumnos deben de saber lo que hay que hacer con lo que ven en el pizarrón con lo que hay en una determinada página del libro. El trabajo de aprender es visto como el de hacer algo en los libros, en los cuadernos o en el pizarrón con los útiles escolares que sirven para escribir, medir, colorear o pegar.

La interacción entre maestros y alumnos en torno a un texto escrito define una característica central del proceso de aprendiza je que se da en la escuela. Al trabajar con los libros, los alumnos se enfrentan a la doble exigencia de interpretar el texto y de captar la interpretación del maestro" (8)

Las bases teóricas y unas breves explicaciones acompañados con algunos ejemplos expuestos en este párrafo, sugiero que deben de aparecer en el programa de cuarto grado de educación primaria, claro que para que aparezcan no va a ser posible, porque son asuntos de las autoridades de la secretaría de educación y ellos, tienen su modo de pensar, lo propongo para que los maestros se den cuenta a donde van a comenzar el tema de las fracciones.

El niño cuando entra en la escuela, entra en un mundo nuevo en donde verá adquirir progresivamente un determinado número de conocimiento cada vez más complejos que le serán necesarios en una sociedad para su futura formación.

En este caso, la escuela tiene una misión, que es la de enseñar; la del niño, aprender, o sea, es el principio de una comunicación a través del deseo de saber del uno y la necesidad de enseñar del otro, pero existe un cierto punto que es la oposición entre la apetencia del niño y cierto fines y métodos de rigor en la enseñanza. La participación de la sociedad es muy necesaria, porque a través de ella, la escuela trata de inculcar al niño un modo de pensar conforme a su propia estructura de pensamiento.

---

(8) ELSIE ROCKWLL. La escuela lugar del trabajo docente. México, DIE. CINVESTAV- IPN, 1986, pp 10-33

A parte de todo lo ya mencionado, existen también ciertas motivaciones que deben impulsar al niño a superarse en la escuela MOTIVACIONES DE TIPO SOCIAL: consiste en la valoración del conocimiento dependiente de los factores socioeconómicos o culturales, de grupos donde el niño se desemvuelve y se desarrolla.

MOTIVACIONES DE TIPO FAMILIAR: donde el padre alienta a su hijo a esforzarse, a sacar buenas calificaciones y así agradar al padre y a la vez, el padre recompensa al alumno, y las buenas calificaciones son las respuestas a las exigencias del padre.

Muchos padres de familias quieren tener un hijo modelo, como tener un año de adelanto a los demás, clasificarse entre los tres mejores alumnos, llevar a cabo estudios sin ningún problema y llegar a ser universitarios a los 19 años.

Se ha desarrollado a lo largo de estas páginas unos pequeños modelos para los números racionales desde dos punto de vista: el de las regiones unitarias y el de la refta numérica. He demostrado que las fracciones de la forma $\frac{a}{b}$ dan nombre a dichos números de manera que el número natural b indica en cuantas partes se ha dividido la región o el segmento unidad y que la letra a señala cuántas de estas partes congruentes se han considerado. Expliqué de manera breve que cada número racional tiene un conjunto de fracciones que lo nombran; por ejemplo:

$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{4}{8}$ etc; dan nombre al mismo número.

En estas páginas siguientes exploraré para ustedes las ramificaciones de esta noción.

Cuando reconocemos el mismo número racional bajo una variedad - de nombres y tener la capacidad de cambiar esos nombres sin cambiar los números, son dos grandes conveniencias para operar eficazmente con los números racionales. Un problema de adición tal como $\frac{1}{4} + \frac{2}{3}$ se efectúan con más eficacia considerando el problema $\frac{3}{12} + \frac{8}{12}$ que es equivalente al original, porque $\frac{1}{4}$ nombra el mismo número que $\frac{3}{12}$ y $\frac{2}{3}$ nombra el mismo núemro que $\frac{8}{12}$

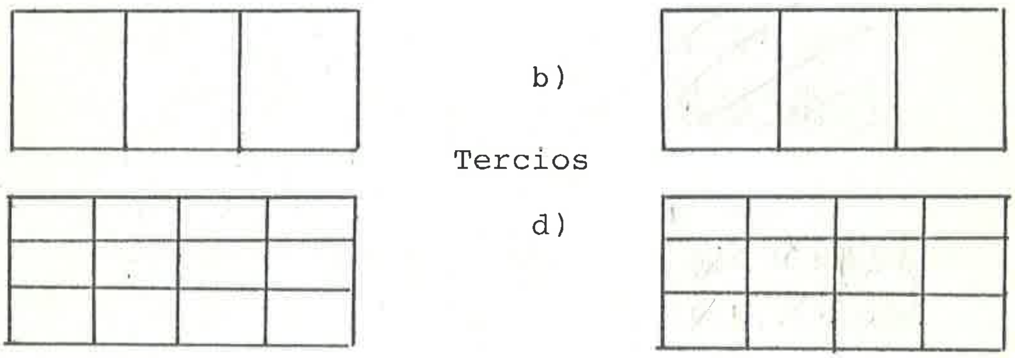
2.6- FRACCIONES EQUIVALENTES EN "TERMINOS SUPERIORES"

La figura que se señala en la presente ilustración es una manera de utilizar nuestro modelo de la región unidad para mostrar que $\frac{2}{3}$ y $\frac{8}{12}$ son fracciones equivalentes, es decir, $\frac{2}{3}$ y $\frac{8}{12}$ son - nombres del mismo número.

a) b) $\frac{2}{3}$

Tercios

c) d) $\frac{8}{12}$



Doceavos

Modelos que propongo para mostrar que $\frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{4 \times 3} = \frac{8}{12}$

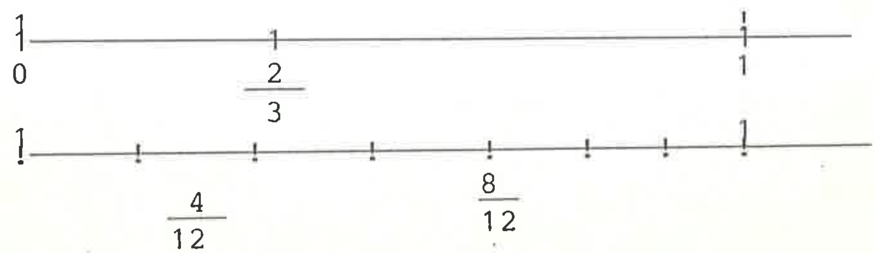
Elegí una región, luego lo dividí en tres regiones congruentes mediante unas líneas verticales, comose mostró en la figura anterior. También en la misma figura pero en el punto b indica - el sombriado de dos de estas regiones para representar $\frac{2}{3}$.

Volviendo nuevamente a nuestra región unitaria, dividí cada una de las tres partes congruentes anteriores, mediante unas - rectas horizontales en cuatro partes congruentes, al realizar, todo esto habremos dividido la unidad 4x3 = 12 partes congruentes como se mostró en la figura anterior. Ahora, la unidad así dividida se supone sobre el modelo para $\frac{2}{3}$ obtenemos el modelo indicado en la figura ya mencionada arriba, el cual pone de manifiesto que cada una de las dos regiones sombreadas del modelo para lod dos tercios está dividida en cuatro regiones, proporcionando 2 x 4 = 8 regiones congruentes sombreadas más pequeñas. Luego el modelo que presenta 8 de las 12 partes congruentes representa el mismo número que el modelo que representa 2 de 3 partes congruentes.

En esta figura de la recta numérica manifiesta esta equivalencia. Se indica $\frac{2}{3}$ dividiendo el segmento unidad en 3 partes -e congruentes y usando dos de estas para marcar un punto.

(a) $\frac{1}{3}$

(b)



Modelo en la recta númérica para mostrar que $\frac{2}{3} = \frac{2x4}{3x4} = \frac{8}{12}$

Si cada una de las 3 partes congruentes de la unidad lo dividimos en cuatro partes congruentes, el segmento unidad contiene enton - ces 3 x 4 = 12 partes, mientras que las dos primeramente usadas - para marcar $\frac{2}{3}$ contienen ahora 2 x 4 = 8 partes, como se indico, en la figura arriba mencionada. Por lo tanto, mediante $\frac{8}{12}$ nombramos el mismo número ya nombrado por $\frac{2}{3}$. Vemos entonces que en ambos modelos, la subdividión adicional de una unidad implica el - mismo tipo de subdivisión para las partes de la unidad utilizadas con el fin de representar el número racional.

Ahora bien, para representar todo esto en término más generales,- consideramos la fracción $\frac{a}{b}$ donde b reprsenta el número de par - tes en que se a dividido una unidad., y a el número de estas partes que han sido marcadas en el modelo. Si cada una de las partes de b lo subdividimos en k partes congruentes entonces la unidad - contiene b x k partes congruentes. Al mismo tiempo, cada una de las partes de a queda subdividida en k partes, de modo que habrá, a x k partes congruentes más pequeñas dentro del modelo. Por con- siguiente, $\frac{a \times k}{b \times k}$ representan el mismo número representado por $\frac{a}{b}$ el mismo número representado por $\frac{a}{b}$, simbólicamente:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k,}{b \times k}$$

Por tanto $\frac{3}{4} = \frac{3x5}{4x5} = \frac{15}{20}$., $\frac{2}{3} = \frac{2x20}{3x20} = \frac{40}{60}$ así sucesivamente.

La importancia de este procedimiento es que nos permite expresar cualquier fracción mediante una fracción equivalente en términos superiores, para usar la terminología usual.

2.7.-ORDEN Y EQUIVALENCIA ENTRE NUMEROS RACIONALES

Hasta estos momentos, hemos prestado bastante atención a los números racionales y algunas representaciones fraccionarias breves de cada una de ellas. Veamos ahora las relaciones posibles entre dos fracciones, cada una de las cuales representa, por supuesto, un número racional. Si hacemos una breve recordación de temas anteriores relacionados al campo de los números racionales, nos damos cuenta, que sí existen dos numerales¨m y n son equivalentes, si nombran el mismo número; o el número correspondiente a n es - " menor que " lo que corresponde a m (se escribe n M). "Mayor que" y "menor que", nos señalan el orden en que aparecen dichos, números cuando contamos y por esto lo llamamos "relaciones de - orden" o " relaciones de ordenación ". Ejemplo: Si tenemos estas fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{b}$ solo una de estas afirmaciones es cierta:

a) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, es decir, son fracciones equivalentes;

b) El número racional representado por $\frac{a}{b}$ es mayor que el representado por $\frac{c}{d}$, caso en el cual escribimos $\frac{a}{b}$ $\frac{c}{d}$;

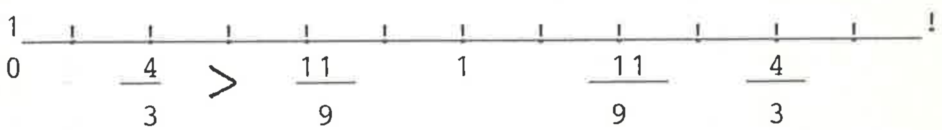
c) el número racional representado por $\frac{a}{b}$ es menor que el nombrado por $\frac{c}{d}$ caso en que escribimos $\frac{a}{b}$ $\quad$ $\frac{c}{d}$

Con lo que ya expliqué, ahora sabemos que dos fracciones equivalentes si uno se puede obtener de la otra multiplicando el numerador y el denominador por un mismo número natural.

Consideramos ahora el problema de explicar y de notar las relaciones, menor que o mayor que entre dos fracciones que no son equivalentes (por supuesto que me estoy refiriendo a la relación entre los números que estas fracciones representan) pero como no es necesario estar repitiendo esto, usaré una terminología menos precisa suponiendo que el lector u el maestro ya sabe lo que realmente quiero decir. También en este punto se pueden utilizar dibujos y modelos como el que se ilustra a continuación:

$\frac{2}{3}$ $\qquad$ $\frac{7}{9}$

$$\frac{2}{3} < \frac{7}{9}$$



Modelos para " Mayor que " y " Menor que ".

Es bien sabido que si dos fracciones tienen el mismo denominador, se puede decidir su ordenación (o equivalencia) sencillamente - comparando su numeradores. Entonces nuestro problema es hallar - fracciones equivalentes a las ya dadas, pero con un denominador - común ejemplo: $\frac{9}{14}$ y $\frac{5}{8}$., significa hallar un denominador común que se multiplo de 14 y multiplo de 8, para luego transformar las fracciones a términos superiores con este denominador de la manera usual. ahora bien, hay muchos números que son múltiplos de ambos, como 8x14, y uno cualquiera de estos números puede servir para nuestro propósito; pero ordinariamente es más cómodo utilizar, el más pequeño de tales múltiplos, comunes. El problema de hallar el mínimo común denominador para dos fracciones equivale exacta - mente al problema de hallar el mínimo común múltiplo de sus denominadores. Esto se hace descomponiendo cada número en factores - primo y construyendo un número tal que los factores de cada uno - este incluido en el nuevo número. En el presente caso 14 = 2x7 y 8 = 2x2x2, de manera que el mínimo común multiplo debe contener - como factores 3 veces a 2 y una vez a 7., por consiguiente, el mínimo común múltiplo de 8 x 14 es 2 x 2 x 2 x 7 = 56.

En la figura que ilustro se expone el problema completo mediante una disposición conveniente del cálculo.

$$\frac{9}{14} = \frac{9}{2x7} = \frac{2 \times 2 \times 9}{2 \times 2 \times 7} = \frac{36}{56}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{5}{2 \times 2 \times 2} = \frac{7 \times 5}{7 \times 2 \times 2x2} = \frac{35}{56}$$

Por consiguiente $\frac{9}{14} > \frac{5}{8}$

Este mismo procedimiento puede decidir la equivalencia de dos fra cciones; porque si dos fracciones tuvieran el mismo numerador, al escribirlas con un demoninador común, ciertamente sería equivalen te.

2.8.- LOS NUMEROS DECIMALES.

Las fracciones decimales llaman la ateción de muchos niños desde- muy temprano a la vez que es muy difícil de comprender por ellos, debido a los puntos que se usan en estos. La importancia de es - tos números es que se usan virtualmente en todo cálculo científi- co, técnico, y comercial. El punto de vista que tengo sobre este aspecto, es que considero a los números decimales principalmente, como otro modo de pensar de los números racionales, en particular aquellos nombrados mediante los decimales ordinarios finitos cu - yas formas fraccionarias tienen por denominadores 10, 100,1000 ó alguna otra potencia aproximada de 10. (quiero decir con esto,pro ductos tales como 10 x 10, 10 x 10, etc; que sólo comprenden dece nas, se llaman potencias de 10).

El uso de los números decimales en la enseñanza primaria es de vi tal importancia, ya que ayuda a los alumnos a transformar fraccio nes en decimales y a comprender el significado de los puntos a la derecha y a la izquierda.

Para conseguir que nuestro sistema valorado sirva tanto para nom- brar números racionales, como números cardínales, estiendo esta i dea de valor de posición diciendo simplemente que existen lugares a la derecha de lugar de las unidades y que el valor representado en el lugar inmediatamente será como antes un décimo del valor representado a su izquierda.

Cuando se escriben numerales para los números cardinales, el último lugar del numeral es el lugar de las unidades; pero al escribir numerales en vex de fracciones tenemos que fijar cual es el lugar de las unidades mediante un (.) colocado después del lugar, de las unidades. A este punto se puede llamar " punto decimal" reservo la palabra " decimal " para el numeral mismo. Por consiguiente el valor posicional del primer lugar a la derecha del lugar de las unidades es $\frac{1}{10}$ de 1 = $\frac{1}{10}$; el del segundo, $\frac{1}{10}$ de $\frac{1}{10}$ = $\frac{1}{100}$; el del tercero, $\frac{1}{10}$ de $\frac{1}{100}$ = $\frac{1}{1\,000}$ y así sucesivamente.(9).

Hablar de estos números nos llevaría mucho tiempo, pero con estas breves explicaciones ya dadas podemos comprender la importancia que tienen.

Presento a continuación en la presente figura los nombres de los 5 lugares a la derecha y a la izquierda del punto decimal.

---

(9) La matemática en la escuela 1 (apendice) Primera edición, México 1986.

100 000	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ ó $10 \times 10\ 000$	Centenas de Millares
10 000	$10 \times 10 \times 10 \times 10$ ó $10 \times 1\ 000$	Decenas de Millares
1000	$10 \times 10 \times 10$ ó 10×100	Millares
100	10×10	Centenas
10	10×1	Decenas
1	1	Unidades
0.1	$\frac{1}{10}$	Décimas
0.01	$\frac{1}{10 \times 10}$ o $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}$	Centesimas
0.001	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10}$ ó $\frac{1}{10} \times \frac{1}{100}$	Milésimas
0.0001	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10}$ ó $\frac{1}{10} \times \frac{1}{100}$	Diezmilésilesima
0.00001	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}$ ó $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10\ 000}$	Cienmilésimas

TABLA DE VALORES DE POSICION DECIMAL.

2.9.- OPERACIONES EN QUE SE USAN DECIMALES

Cada vez que se introduce un nuevo conjunto de números o,como en este caso, un nuevo modelo de representar los números que son - conocidos, he desarrollado medios para tratar con la equivalen-- cia, las relaciones menor que o mayor que, y también he definido reglas o normas para efectuar las operaciones ordinarias. Para - empezar a considerar las operaciones, recordemos que cualquier - exposición del tema debe proporcionar tantos modelos conceptua-- les del procedimiento en consideración, como reglas o normas eficaces de cálculo. El aspecto conceptual de las operaciones con - decimales finitos pueden tratarse rápidamente notando que, cómo sólo son otro modelo de representar números racionales a fin de dar significado a las operaciones con decimales, bastarán exactamente los mismo modelos que se utilizarón para las fracciones.
Es decir, que para cada número decimal finito usado en una operación, existe exactamente una fracción equivalente de la forma $\frac{a}{b}$, donde b es alguna potencia de diez; por tanto, usando estas fracciones equivalentes, los modelos y conceptos previamente estudiados serán aplicables. Y entonces se puede efectuar cualquier operación transformando los decimales en fracciones y usando los - procedimientos de cálculo ya conocido sin embargo, es convenien- te tener métodos para tratar directamente con los decimales en - las operaciones usuales.

No puedo aplicar muy facilmente estos métodos de cálculo porqué aún cuando tenemos reglas bastantes sencillas que nos dice cómo obtener respuestas, estas reglas raras veces son bien entendidas y a menudo son incorrectamente aplicadas en particular,esto es - cierto para la operación de dividión en lo que resta de esta sección, consideraré sucesivamente cada operación, presisando el método comúnmente aceptado para obtener una respuesta y así explicar luego por qué funciona este método justificandolo mediante - las diversas propiedades y métodos que hemos estudiado para las operaciones con números cardinales y números racionales, y para decimales equivalentes. En la mayoría de los casos, el procedimiento consiste primero en un cálculo con números cardinales y - luego, alguna regla para colocar el punto decimal en el resultado.

3.- ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Entre los múltiples factores que inciden en este proceso, uno de los que yo considero determinante y sobre el cual realicé esta - investigación, se trata de la metodología de la enseñanza de las fracciones en la escuela primaria.

Puse en práctica el método inductivo, porque este método es muy sencillo de realizar. Este método parte de lo fácil a lo difícil y mi plan a seguir en esta propuesta es la facilitación de las - fracciones a mis alumnos, y con este método obtuve muy buenos resultados, por cual quedé muy satisfecho.

Por supuesto que hay diversidad de métodos, pero también hay problemas en su ejecución. Vean el siguiente comentario respecto a - esta problematica.

" Es importante no olvidar que cada caso tiene su propia especifidad, por lo cual de uno a otro pueden existir diferencias radicales, aún cuando la estrategia metodológica que lo respalde sea - planteada como la misma. Cada método tiene su camino y su forma - de conducir el aprendizaje. El método es el camino por el cual se llega a un cierto resultado en la actividad cientifíca, inclusive cuando dicho camino no ha sido fijado por anticipado de manera deliberada y reflexiva " (10).

El trabajo que presento a continuación corresponde a una investi-

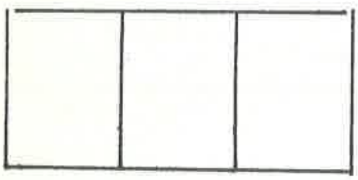
(10) Eli de Gortari. El método de las ciencias y estrategias metológicas. México, Grijalva, 1979, pp. 17 - 22.

gación en la que propopuse en primer término construir una secuencia de situaciones didácticas para propiciar el aprendizaje de ciertos aspectos de la noción de las fracciones en el cuarto grado de educación primaria. Mediante una experiemntación en el aula escolar que me propuse a averiguar el grado en el que este problema planteado propicia la puesta en juego por parte de los niños y con las estrategias intento analizar si este método manifiesta la movilización de las relaciones matemáticas que estarán en juego.

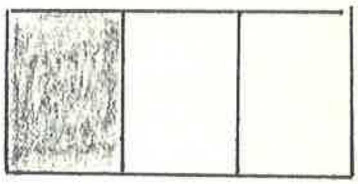
En la planeación del trabajo tome en cuenta los siguientes puntos

1.- La fracción como parte de una figura. En este primer punto, expliqué a los niños que la fracción no solamente se resuelve con números, sino también con figuras como en el ejemplo siguiente:

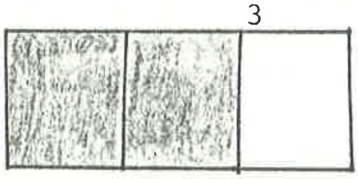
Si esta es la Unidad



Esto es un tercio



Esto es $\frac{2}{3}$



Con este primer punto logré que los alumnos comprendierán también el significado de la fracción y los elementos que lo componen y lo manifestarón practicando los siguientes ejemplos:

Un medio = $\frac{1}{2}$ Un tercio = $\frac{1}{3}$ Un cuarto= $\frac{1}{4}$ etc.,

Planear es la primera actividad que realiza cada persona al querer alcanzar alguna meta, el siguiente comentario afirma;

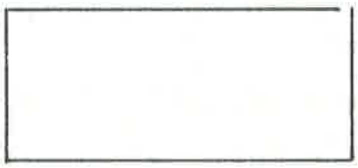
" Es necesario planificar el aprendizaje para que cada individuo se aproxime al máximo a las metas y mediante el empleo óptimo, de sus capacidades difrute su vida e integración con su medio físico y social; naturalmente, esto no quiere decir que el planeamiento de la enseñanza tenga el efecto de hacer más parecidos a los individuos diferentes, sino por el contrario, la adversidad, de los individuos, se hará más acentuada" (11).

También enseñe a los alumnos los siguientes conceptos:

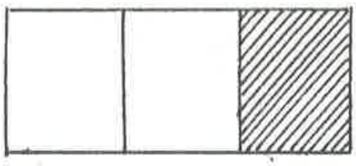
* La fracción como parte de un conjunto.
* La fracción como una expresión numérica.
* La fracción como potencias.
* La fracción como una razón.
* Equivalencia expresada numéricamente o gráficamente.

Es importante que el maestro tenga una visión amplia de lo que - sinifica una fracción; las situaciones que presento, pretende ser instrumento de reflexión a los maestros y no una secuencia de - clases.

Indiqué a mis alumnos que rayarán $\frac{2}{3}$ en la siguiente figura.



¿Pregunté que me contesten qué parte de la figura está rayada?



(11).Elisa Lucarelli. y Otros. "La planificación curricular. México, UPN. 1985, pp. 46 - 60.

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

La cuarta parte del grupo de cuarto grado son niñas. Los niños - son 24 ç Cuántos alumnos hay en todo el grupo ?

Se quieren repartir 8 chocolates entre 4 niños çCuánto le toca a cada uno? y si sólo se tienen 5 chocolates çCuánto le toca a cada niño?

Logré sugerir algo que siempre hacemos en nuestra clase: pedir a los niños que se pongan a trabajar, a buscar una solución para ca da problema planteado, si es posible juntarse con otro compañero, es mejor aún.

En la primera sugerencia los niños subdividieron el rectángulo en 3 partes iguales ya que se trata de obtener tercios y rayar. Es - necesario comparar la parte rayada con el todo para determinar en cuántas parte equivalentes a la rayada se puede subdividir el to- do.

En la segunda opción, relacionaron dos partes de un mismo todo, - la rayada y la blanca. La respuesta que dieron es 1 a 3 indicando que la aprte rayada es $\frac{1}{3}$ de la parte blanca.

En la pregunta siguiente pretendieron destacar el fraccionamiento de un conjunto de objetos (o sujetos) en oposicisión al fraccio namiento de un solo objeto tal como aparece en la cuestión 1 y 2 Analizaron, si un cuarto del total de son niñas, significa que $\frac{3}{4}$ son niños:

Entonces si $\frac{3}{4}$ del total son 24, tenemos que 1 es:

$$24 \div 3 = 8$$

Por lo tanto hay 8 niñas y en total 32 alumnos.

Si ustedes se ponen a analizar, aquí se incluyó una división de fracciones que es uno de mis objetivos.

En la última pregunta, se quieren repartir 8 chocolates entre 4 niños; para obtener la parte que le toca a cada uno, efectuaron otra división que sería $8 \div 4$ 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 $\frac{1}{4}$ como el resultadó de $1 \div 4$ en lugar de .25 permite resolver el problema de repartir un chocolate entre 4 niños.

Ante esta diversidad de presentaciones, surgió naturalmente la pregunta a los niños: ç Existe una definición de fracción ? ellos contestaron, sí maestro. ç Me podrían decir cuál es ? uno de mis alumnos el más adelantados del grupo y de nombre Alfredo Hernández Flores dijo: que una fracción cualquiera es un cociente entre dos números _a_ y _b_ no puede ser cero.

Esta definición abarca todos los aspectos que vimos antes y otros más, pero enseñarla a los niños no es la solución, ya que no están en condiciones de entenderlas y no les serviría para resolver sus problemas.

Considero importante la forma vitual de presentar las fracciones partiendo del contenido teórico y dejando al alumno la tarea de aplicarlo.

También considero indispensable sugerir al alumno las siguientes actividades ya que son accesibles y adaptables al grado que cursan:

1.1. Establecer relaciones de equivalencias entre fracciones de igual denominador.

1,2. Efectuar las equivalencias entre fracciones (quebrados) y fracciones decimales.

1.3. Realizar fracciones convirtiéndolas a equivalentes con un - común denominador.

1.4. Comparar números enteros con números fraccionarios, convirtiendo primero los enteros a fracciones de denominador uno.

1.5. Identificar la relación equivalente de ($\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$) con decímetro, centímetro y milímetro (0.1, 0.01, 0.001)

1.6. Dejar en claro a los alumnos el concepto de fracción y de - más componentes.

ç Porqué digo esto ? Veamos esta afirmación:

" La educación como todo proceso histórico es abierta y dinámica; porque influye en los cambios sociales y a la vez es influida por ellos. Por lo mismo, el quehacer educativo debe responder a esa - dinámica y a los intereses actuales y futuros de la sociedad y - del individuo. Sin discriminación social ni de sexos, la educa--- ción debe conducir al educando hacia su plena realización como individuo y como miembro de la sociedad en que vive. Para lograr todo esto, la educación debe formar más que informar. Es escencial que el niño aprenda a aprender de modo que durante toda su vida -

en la escuela y fuera de ella, busque y utilice por sí mismo el - conocimiento, organice sus observaciones a través de la reflexión y participe responsablemente en la vida social.

La educación debe ser democrática esto implica, de nuevo, la necesidad de dialogar para tomar desiciones basadas en el consenso de las opiniones, respetando y propiciando la libertad y la responsabilidad de cada individuo y del grupo como tal. Significa también el respeto por los intereses y problemas del niño" (12).

Todo trabajo que se realiza, para comprobar si se a logrado algo, se tiene que evaluar, para que así conocer hasta que cierto punto han llegado en este caso, los alumnos y el maestro que es lo que ha enseñado.

"La evaluación del aprendizaje es un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que en segundo ligar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje. La recolección de la información es el elemento escencial de la evaluación. Por un lado, no se puede juzgar algo que - se desconoce y por otro, la presición y la calidad de un juicio - depende en gran medida de la información de que se dispone" (13)

---

(12) SEP. Libro para el maestro de cuarto grado de educación - primaria. Ed. para información del magisterio, México, 1980 pp. 13 - 15.

(13) Javier Olmedo. "Evaluación del Aprendizaje. Mecanograma, s/f.

La evaluación que llevé a cabo en mi grupo es de tipo sumativa, porque es la forma que más se adaptan a los alumnos y lo considero adecuado por la forma en que éste se realiza.

En la evaluación sumativa es cuando el maestro lo realiza al - término de una etapa de aprendizaje para verificar los resultados alcanzados.

Esta evaluación la enfoqué a los objetivos propuestos en el á - rea donde ubiqué este problema, es decir, aquellos que implican el mayor grado de complejidad o de integración.

a continuación señalo y anexo a este tema una forma de la eva - luación que utilicé en el aula escolar aunque cada maestro lo - puede variar a su manera.

4.- OPERACIONALIZACION DE LA PROPUESTA.

Dar solución y buscar las causas que originan un problema de ésta indole, no es una tarea fácil,ya que al investigar se tiene que - buscar un modo de cómo hacer comprender lo que se desea dar a conocer en los escritos que se presentan, esto lodescubrí en mi tarea como docente al elaborar esta problemática.

Ante esta situación, me valí de muchos libros que me fueron muy - útiles, porque los autores que tratn de este tema, también lo ponen a consideración de cada maestro y en cada uno de los escritos que ellos presentan no te proporcionan el resultado de cada pro - blema, pero para fueron muy importantes.

Los recursos didácticos que mencioné como son los libros, tanto - del alumno como del maestro, el pizarrón, escuadras, lápices de - colores, tijeras, etc.,jugarón un papel un indispensable en esta propuesta, el alumno, cuando le presentan un problema a realizar, como por ejemplo: En la recta númerica, él tiene que trazar con - una escuadra, el problema viene cuando el niño no cuenta con este recurso, al no tenerlos en su poder, trazan una recta a como puedan y a como salga.

En cuanto a los chocolates que también incluí en esta problemática, lo utilizarón de esta manera:

Entregué a los niños los pedazos, les dí los datos del reparto, - ejemplo, 4 enteros y 3 niños y les pedí que formaran un entero.En este grado y sólo entre equipos de ocho lograrón poner en juego - la respuesta que esperaba obtener de ellos. Les dije que unieran, los pedazos y que dividan esa unión entre el número de enteros. A partir de estas, intentarían averiguar que fracción debía agregarse o quitarse a un pedazo para obtener un entero. En los errores, que cometiron, me hizo suponer que las dificultades más importantes fueron: pensar en la acción inversa a un reparto ipotético; - relacionar el total de enteros con el total de pedazos,cuando los enteros no están físicamente presentes y anticipar que de la composición de las 2 operaciones UNIR - DIVIDIR, se obtiene un entero de detrminado tamaño . Con este material me llevé toda la clase de un turno, ya que era muy indispensable que participarán,que palparán para comprender lo que se les está enseñando en cada situación.

En la evaluación de esta propuesta, como ya lo mencioné anteriormente, lo realicé de manera sumativa. los resultados que obtuve - fueron regulares, yo deseabamás de ellos, pero la verdad hay que comprender el nivel social de cada niño. Algunos vienen de unas - familias muy pobres y tienen una capacidad muy baja y así por más que se le exiga no podrán rendir más.

Con respecto a lo anterior, de 8 alumnos de cuarto grado que tengo a mi cargo 2 nada más presentarón estos problemas en la evaluación, porque respondieron muy pocas preguntas, los 6 restantes - respondieron muy bien pero que más puedo decir, si tuve respuesta de ellos aunque los dos también respondieron. Quiero hacer una aclaración en este punto; Si mencioné 8 alumnos de cuarto grado y quizás preguntarán por que en las estrategias mencioné que tengo 32 alumnos, es que es una escuela unitaria, por lo tanto atiendo, a los 6 grupos y en total tengo 32 alumnos.

Regresando con el problema de los niños en la evaluación, este - problema se ha venido ocasionando en grados anteriores, y quizás más adelante si los maestros que atendemos estos grados no le pomemos un hasta aqui. Así que en esta escuela, tengo una tarea no muy fácil, pero considero que haciendo conciencia en nosotros y en los padres de familia, este problema puede superarse y desa - rrollarse de manera satisfactoria, pero si nó, este seguirá evo- lucionando y traería graves consecuencias en la educación.Los - maestros que nos superamos en la Universidad Pedagógica Nacional debemos tratar de ponerle solución a estos conflictos que se sus citan día a día para así lograr el lema que tuvimos en la Univer sidad que a la letra dice " Educar para Transformar ", hay que - ponerlo en práctica.

A las matemáticas algunos maestros de temen, sin conocer a fondo el contenido, si se ponen a analizar, es muy bonito, y tiene un campo muy amplio, a través de ella nos hacemos apto para enfren- tar cualquier situación. Crea en el individuo capacidades, apti- tudes, experiencias,conocimiento, etc.,

Cuando el docente se prepara bien en esta área antes de enseñar los contenidos matemáticos, obtiene satisfacción alguna, porque, a los niños los entretienen y participan con gusto, yo lo obser- ve en mi escuela, muchos de mis alumnos participarón en las acti vidades que programé, hasta algunos se molestaron porque no pu- dieron pasar primero.

Hay que saber hacer y planear bien las cosas si queremos moderni zar la educación en la enseñanza de las matemáticas y por qué no, en otras áreas.

En lo que respecta a teóricos que tratan este tema, qué puedo decir, son varios, algunos están incluidos en la bibliografía y otros quedaron para otros investigadores.

Pensarán algunos que todo lo que estoy exponiendo no son reales, sino fantasías. Pero sé que hay algunos maestros que han tenido como yo esta clase de problema y le han buscado una solución adecuada, pero otros pensarán que no es cierto, pero examínense y comprueben si este problema surge o nó, por que a mi parecer es mi solución, mis alumnos tuvieron que ver mucho en este asunto en su participación, aliviaron mi desesperación en el aula escolar.

" Como educadores a menudo nos ponemos fácilmente de acuerdo en reconocer y proponernos que los niños participen en su proceso educativo, así como en que usen su libertad para decidir que quieren estudiar o en qué desean trabajar. Creemos que por el mero hecho de preguntar al niño que trabajo prefiere, nos responderá libremente según sus intereses. En casi todos los casos las respuestas que obtenemos son reflejos netos del medio en que vive, con vestigios de todas las influencias de los medios de comunicación, publicidad, modas, etc.," (14).

---

(14) Busquets M.L."Aprendizje y libertad"SEP.México pp.351-361

4.1.- APLICACIÒN Y EVALUACION DE LA PROPUESTA

INSTRUCCIONES: Contesta y realiza lo que a acontinuación se te pide en cada caso.

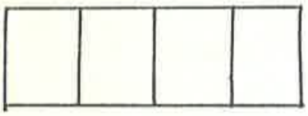
1.- ¿ Que es una fracción ?

2.- ¿ De cuántas partes consta una fracción ?

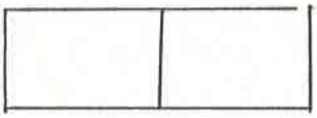
3.- ¿ Qué te indica el numerador ?

4.- ¿ Qué te indica el denominador ?

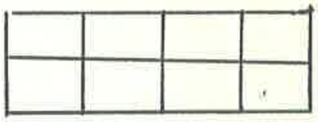
5.- ¿ En cada rectángulo, colorea la fracción que se te indica ?



$\frac{2}{4}$



$\frac{1}{2}$



$\frac{4}{8}$

6.- Escribe una fracción equivalente a $\frac{1}{2}$

7.- Escribe una fracción equivalente a $\frac{1}{4}$

8.- Coloca en la recta númerica las siguientes fracciones:

$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{4}{8}$

9.- Relaciona con el signo (=) las fracciones equivalentes y - con el signo (≠) las no equivalentes.

$\frac{4}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{15}{9}$

10.- ¿Que fracciones de la siguiente figura están iluminada ?

11.- Realiza las siguientes sumas de fracciones; guíate en el ejemplo:

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5} = \frac{3}{5}$$

$\frac{2}{3} + \frac{4}{3} =$ $\frac{6}{8} + \frac{3}{8} =$

$\frac{4}{9} + \frac{5}{9} =$ $\frac{5}{2} + \frac{8}{2} =$

12.- Efectúa las siguientes sumas y restas de fracciones decimales.

$$\begin{array}{r} 387.26 \\ +\ 139.58 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 549.58 \\ +\ 936.29 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 279.72 \\ +\ 172.71 \\ \hline \end{array}$$

7 8 5 . 3 8	4 9 3 . 3 2	9 7 2 . 6 5
- 5 3 1 . 0 9	- 2 5 3 . 1 0	- 4 6 3 . 2 0

LUGAR Y FECHA :

FIRMA DEL ALUMNO

____

4.2 CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Estoy convencido de que el concepto de fracción es suficientemente rico, útil e interesante como para dedicarle un tiempo considerable dentro del programa de matemáticas y creo que sin una real comprensión del significado de fracción, es muy difícil lograr un buen manejo de las operaciones con fracciones.

Está demostrado que cualquier número racional se puede represen - tar mediante diferentes fracciones, todas las cuales se dicen equivalentes. Cualquier fracción se puede transformar en una fracción equivalente en términos superiores, multiplicando numerador y denominador por un mismo número natural. También mencioné que - si una fracción no tiene factores comunes a su numerador y su denominador, se dijo que está en términos mínimos o en su forma simple y que cualquier fracción se puede convertir a esta forma dividiendo el numerador y el denominador por su máxima común divisor. Finalmente demostré que entre dos números racionales cualesquiera por cerca que ésten, hay otros números racionales. Entre otras cosas, esto significa que, a diferencia de los números cardinales - no se pueden encontrar un número que preceda o que siga inmediatamente a un núemro racional dado.

Entre las sugerencias que tengo que informar quise mostrar tam--- bién algunos principios didácticos que me parecen fundamentales - y que el maestro sí puede lograr si le pone un poco de interés.

** 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 correc-tos y los más adecuados, pero no es el maestro quien debe de imponer su forma de resolución.

** Los conceptos se deben de presentar a partir de problemas accesibles a los niños.

** La comprensión de los procedimientos y conceptos es más importante que cualquier algoritmo o regla recitada.

** Es importante escuchar a los niños, entre 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.

Aún en situaciones simples, se pueden tener sorpresas y a mi parecer hay muchos maestros que los han observado respecto a los conceptos que manejan los niños.

Quisiéra pedir también, que si hay posibilidad para otros maestros que amplien o mejoraran este tema, bien lo pueden hacer, porque en nuestro país la educación tiende a una modernización.

Es recomendable que el maestro al explicar los ejercicios traten de pasar a los alumnos en el pizarr=on, porque es allí donde los niños encuentran la confianza y aprenden a dominar el miedo.

Por favor maestros, hay que escuchar a los niños...

BIBLIOGRAFIAS

!._ Jean Piaget. " La Psicología y la Pedagogía " p, 68.

2.- Edith Meyer. " La Matemática en la escuela 11 " U.P.N. P.68

3.- Kamii Constance. " La Matemáticas en la escuela 111 " U.P.N.

4.- Monserrat Moreno. " El pensamiento Matemático en la Pedagogía operatoria" Barcelona España. 1983.

5.- Carmen Gómez. " Inventar, Descubrir...çEs posible en Matemáticas? en La Pedagogía Operatoria." Ed. LAIA, Barcelona,E.

6.- R. Franck y J. Dalbanne " Enciclopedia Metódica" Ed. Larousse, S.A.

7._ Bertrand Russell A. " La Historia de la Filosofía" pub. Simón y Schuster, Nueva York. 1945. p. 37

8.- Elsie Rockwell " La escuela lugar del trabajo docente " México. DIE CINVESTAV - IPN, 1986 pp. 10 - 33

9.-"La Matemática en la escuela 1 " (Apéndice) Primera edición México, 1986

10.- Eli de Gortari. " El método de las ciencias y Estrategias - metodológicas " México, Grijalvo, 1979, pp. 17 - 22.

11.- Elisa Lucarelli y Otros. " La planificación curricular " México, U.P.N. pp. 46 - 60

12.- Libro para el maestro de cuarto grado de educación primaria ed. para la información del magisterio, México, 1980 pp.46-60

13.- Javier Olmedo " La evaluación del aprendizaje" Mecanograma.s/f.

14.- M.L. Busquets " Aprendizaje y Libertades" SEP. México, pp.351 - 361.