

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 191

✓ **Cómo orientar al alumno de cuarto grado
de educación primaria en la adición de
fracciones con diferente
denominador.**

MARIA GUADALUPE GARCIA MARTINEZ

Monterrey, Nuevo León, a 1991.



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 191

Cómo orientar al alumno de cuarto grado
de educación primaria en la adición de
fracciones con diferente
denominador.

MARIA GUADALUPE GARCIA MARTINEZ

Propuesta Pedagógica presentada para
obtener el título de Licenciado en
Educación Primaria.

Monterrey, Nuevo León, a 1991.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N.L., a 28 de Noviembre 1991.

C. PROFR. (A)

MARIA GUADALUPE GARCIA MARTINEZ
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: COMO - ORIENTAR AL ALUMNO DE CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA ADICION DE FRACCIONES CON DIFERENTE DENOMINADOR.

opción PROPUESTA PEDAGOGICA, según constancia del asesor C. Profr.(a)

CRUZ RAUL SENA CASTELLANO manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.



tentamente,

PROFR. ISMAEL VIDALES DELGADO

Presidente de la Comisión de Titulación
de la Unidad 191 Monterrey
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 191 MONTERREY

Al gran maestro Dios
y su discípulo Jesucristo.

A mis padres por su
apoyo a lo largo de
mi vida.

A mis hermanos por
su cooperación y ayuda
ante situaciones difíciles.

Especialmente a mi hija
por el tiempo que mis
estudios no permitieron
atenderla.

A todas las personas
que de una u otra
manera han hecho que
el presente trabajo
fuese posible lograrlo.

INDICE

	Página
DICTAMEN	
DEDICATORIA	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANETAMIENTO DEL PROBLEMA	4
A. Antecedentes del problema	4
B. Justificación	6
C. Delimitación	8
D. Objetivos	11
III. MARCO TEORICO	13
A. Historia de las matemáticas	13
B. Enfoque psicopedagógico	19
C. Proceso de enseñanza-aprendizaje	24
D. Didáctica de la matemática	27
IV. ESTRATEGIA DIDACTICA	30
A. Objetivos	30
B. Metodología	31
C. Actividades	32
D. Recursos didácticos	50
E. Evaluación	52
V. CONCLUSIONES	58
NOTAS BIBLIOGRAFICAS	
BIBLIOGRAFIA	

En nuestra práctica docente nos encontramos con diversas problemáticas en la enseñanza-aprendizaje de conocimientos. Al reflexionar en una de las áreas de aprendizaje del programa educativo de primaria dedicamos nuestra atención especialmente a las matemáticas y sus dificultades de aprendizaje.

El presente trabajo es una propuesta pedagógica para la enseñanza de esta materia; cada uno de los capítulos siguientes gira en torno a una problemática específica que se presenta en el cuarto grado de este nivel educativo:

"La adición de fracciones con diferente denominador"

En el primer capítulo de los cinco que integran este documento hacemos una presentación general del mismo al mencionar los aspectos más importantes que fueron considerados en cada uno de ellos.

Ya en el segundo capítulo analizamos definitivamente los aspectos que nos motivaron a considerar como problema de enseñanza a la adición de fracciones planteándonos la siguiente interrogante:

¿Cómo orientar al alumno de cuarto grado en la adición de fracciones con diferente denominador?

Delimitamos nuestro problema a un contexto social e institucional donde se desarrolla el alumno, así mismo analizamos los aspectos programáticos en torno a su enseñanza paulatinamente dada en cada grado escolar.

En este mismo capítulo enunciamos los objetivos que proponemos como solución a la enseñanza-aprendizaje de este aspecto matemático.

En el tercer capítulo fundamentamos teóricamente nuestra propuesta educativa haciendo una reseña histórica de las matemáticas al afirmar que esta materia surge de las necesidades prácticas de la misma sociedad.

Por otro lado hablamos del alumno y del cómo adquiere los conocimientos; nos basamos en una teoría del aprendizaje ya que ésta nos ayuda como docentes a comprender su nivel de desarrollo intelectual. Como maestros consideramos analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la didáctica al enseñar las matemáticas en el aula escolar para tener en cuenta teóricamente todos los conceptos que surgen de este análisis cuando elaboremos estrategias didácticas que favorezcan nuestra práctica docente.

En el penúltimo capítulo ponemos en práctica nuestros conocimientos y experiencia como docentes al retomar el capí-

tulo anterior y mencionar nuestros objetivos, métodos y actividades que proponemos para el logro de la comprensión de adiciones de fracciones con diferente denominador.

Es importante considerar todos los recursos posibles en la enseñanza-aprendizaje de conocimientos tomándolos como medios para el logro de nuestros fines educativos. Elaborados en base al interés del alumno para que le sean atractivos al participar en las actividades de enseñanza deben ser los recursos y la evaluación.

Y por último mencionamos en forma general en el capítulo quinto las conclusiones a las que llegamos al realizar el -- presente trabajo.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Antecedentes del problema

A lo largo de nuestra práctica docente nos encontramos con diversas problemáticas en la enseñanza-aprendizaje de conocimientos. Donde habremos de considerar que el conocimiento está constituido como todo un proceso histórico y socialmente determinado pudiéndose agrupar en tres grandes rubros: el conocimiento físico, el conocimiento social y el conocimiento lógico-matemático. Siendo éste último en el que enfocaremos nuestra atención y la problemática relativa a un tema abordado dentro de las matemáticas como son las fracciones.

Buscando obtener información ante este cuestionamiento y tomando en cuenta que el docente en su labor cotidiana maneja un sin fin de actividades que propiciarán el proceso de enseñanza-aprendizaje; nos preguntamos ¿Qué son las fracciones? - ¿Con qué conocimientos cuenta el alumno al llegar a cada grado escolar sobre este tema? ¿Cuáles son las dificultades que encuentra el alumno en cuarto grado en relación con las fracciones?. Ante las interrogantes el maestro parte de los conocimientos que ha adquirido el alumno en grados anteriores, esto es, el identificar fracciones en figuras geométricas generalmente círculos, cuadrados o rectángulos. Mas adelante -

realiza adiciones con fracciones de igual denominador obteniendo resultados en forma acertada. Sin embargo, cuando el problema se presenta con números racionales de diferente denominador el alumno encuentra dificultades y con cierta frecuencia comete el error de sumar numeradores y denominadores.

Por consiguiente es considerable retomar los conocimientos del alumno y el marco referencial a este tema. Por otro lado, en este nivel educativo de cuarto grado de educación primaria las fracciones se le presentan al educando con planteamientos de adiciones con igual denominador, manejo de fracciones en la recta numérica y en problemas donde se estudian conjuntos con determinados elementos o figuras geométricas -- que se fraccionen para la resolución de problemas.

De este modo las fracciones forman parte importante del programa educativo al ser consideradas por los profesores como uno de los contenidos fundamentales de la educación primaria. Hemos de reiterar el hecho que investigadores educativos afirman que los niños conocen poco sobre las fracciones -- al egresar de primaria, la idea que prevalece referente a este número racional se encuentra relacionada con determinadas figuras generalmente las ya mencionadas.

De lo anterior derivamos nuestra problemática educativa mencionándola con una interrogante que tendremos presente en

términos de dar la información referente al tema y relacionándola con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Cómo orientar al alumno de cuarto grado en la adición de fracciones con diferente denominador?

B. Justificación.

Generalmente el profesor de educación primaria suele guiarse por una didáctica ya experimentada por él o conocida al enseñar determinado tema. En el caso de las fracciones, las cuales se estudian en cada uno de los seis grados escolares de educación primaria son planteadas gradualmente de acuerdo a las dificultades que suelen surgir ante este cuestionamiento. Dichos tropiezos en la enseñanza son plenamente marcados cuando llegan los alumnos a los problemas, donde éstos confunden las operaciones que se realizarán a fin de obtener el resultado correcto.

Definitivamente en cuarto grado, el alumno debe de reafirmar la idea clara y objetiva del término fracción. Esto requiere de su comprensión y asimilación desde los primeros grados en que se maneja este concepto y cuyo tratamiento debe partir de lo más concreto hasta llegar a la abstracción para que de esta manera comprenda el alumno la idea de las fracciones.

El programa educativo maneja en forma paulatina las dificultades y siendo uno de los aspectos fundamentales de la educación primaria es interesante observar que una fracción no sólo comprende un concepto, es decir, se encuentra integrada por varias ideas que poco a poco el alumno debe conocer a medida que identifica este número.

Rescatando la noción de fracción el docente en la práctica cotidiana debe propiciar que el alumno lo relacione con su realidad a través de planteamientos particulares en casos objetivos y concretos por ejemplo: el tomar como conjunto no sólo un elemento o unidad (círculo, rectángulo, cuadrado) sino más bien un conjunto de varios elementos, es decir, abrir la imaginación del alumno a través de juegos que vayan más allá de las figuras geométricas y encaminar este interés hacia una realidad concreta pasando paulatinamente a que el alumno -- transfiera sus conocimientos a nuevas experiencias educativas

Todos los docentes sabemos cuan difícil es para el alumno resolver problemas de adición de fracciones con igual o diferente denominador.

Al dedicársele un determinado espacio en el horario de -- clases habremos no sólo de estudiar la solución de problemas o simplemente el hecho de realizar las operaciones y que el -

alumno identifique procedimientos que faciliten la solución - al mismo; habremos de propiciar en el alumno la comprensión y el por qué de cada procedimiento comprobando concretamente -- las operaciones al utilizarlas.

C. Delimitación.

Desde que el alumno ingresa a la escuela primaria una de las principales preocupaciones en la enseñanza de las matemáticas principia al relacionar signos, símbolos y representaciones. Tal es el caso de los números que a través de su enseñanza el alumno adquiere un panorama de la numeración en el primer grado. Por medio de nociones de mitad y cuarta parte empieza a asociar fracciones $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ con figuras geométricas - representadas por galletas, pasteles, naranjas (cuadrados, -- rectángulos y círculos). Al llegar a un segundo grado el educando reafirma la idea de estas fracciones a la vez que las - utiliza en adiciones, en relaciones de orden (mayor o menor), e inclusive la equivalencia entre medios y cuartos.

La división de objetos y colecciones en las fracciones - ya conocidas son nuevamente presentadas en tercer grado, así como las nociones de quinta, sexta, séptima, octava, novena, - décima y centésima parte asociadas con su número racional correspondiente. Otro de los objetivos enunciados implica el - uso de relaciones de orden y equivalencia para la resolución

de problemas con quebrados. Hasta este grado hemos de mencionar que la adición simple de fracciones se realiza con iguales denominadores y que las figuras geométricas que el docente utiliza con mayor frecuencia son las mismas desde el primer grado.

Cuando el alumno llega al cuarto grado de educación primaria las ideas que conoce sobre las fracciones vuelven a reafirmarse con el manejo de quebrados en la recta numérica y en problemas donde se toma en cuenta conjuntos de uno o más elementos como son las figuras geométricas ya mencionadas.

Es así como en este grado el concepto de fracción es introducido en la segunda unidad del plan de estudios, estableciendo relaciones con modelos físicos o gráficos, efectuando adiciones con fracciones de igual denominador y ordenando mediante signos de mayor, menor o igual fracciones. siendo hasta la cuarta unidad donde se plantea la adición de fracciones con diferente denominador y en dos unidades siguientes su operación inversa (sustracción).

Esta situación sigue un orden lógico hasta llegar a lo propuesto: de fracción con igual denominador hasta diferente denominador en operaciones directas e inversas, adición y sustracción respectivamente.

Por otro lado habremos de considerar el contexto donde se desarrolla el alumno e inversamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El grupo escolar de cuarto grado se ubica dentro de la escuela primaria estatal Profr. Otilio Montaña de la colonia Valle de Marquéz, cuenta con tres grupos de este grado con un promedio de treinta a treinta y cinco alumnos. Es importante señalar que el alumnado procede de las colonias aledañas a la Institución como son Burócratas Municipales, Sierra Ventana, Los Rosales y otras colonias menos conocidas dentro de este lugar; asimismo son escasas las inscripciones hechas por alumnos de la colonia donde se encuentra la escuela primaria. Geográficamente en el sur de la ciudad de Monterrey, Nuevo León la colonia se sitúa la institución escolar, es terreno plano y su alrededor es zona montañosa, sin pavimentación (en proceso de establecerlo) y con servicios públicos elementales agua y luz.

De acuerdo con la estadística de la población escolar registrada en la matrícula se deduce que las familias son de una clase socioeconómica media baja y baja, ya que las ocupaciones de los padres de familia en su mayoría son de albañiles, obreros o comerciantes ambulantes. Indagando con los docentes de cada grado se llegó a la conclusión que el interés o preocupación de los padres de familia en este medio es es--

casa o nula, esto lo confirmamos en nuestra labor cotidiana - al solicitar la participación en mejoras de la institución, - en las tareas de sus hijos y en los materiales escolares elementales.

Por lo anterior afirmamos que en la tarea de educar debemos participar tanto maestros, alumnos y padres de familia y con la colaboración de todos lograremos un mejor nivel educativo.

D. Objetivos.

Nuestra preocupación por obtener mayores rendimientos en la enseñanza de las matemáticas nos lleva a cada docente a -- crear nuevas estrategias de trabajo, que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje; además de que todo conocimiento matemático parta de una experiencia concreta hecha por el alumno, esto con el propósito de llevar a cabo diversas actividades que fomenten el desarrollo cognoscitivo del educando en - el campo de las operaciones lógico-matemáticas.

A continuación proponemos una serie de objetivos que pre tendemos lograr al implementar la estrategia didáctica para - la enseñanza-aprendizaje de la adición de fracciones con di-- ferente denominador.

Nuestros objetivos son:

- * Lograr que el alumno relacione el concepto de fracciones con su representación gráfica y numérica.
- * Propiciar en el alumno mediante juegos la identificación de fracciones en conjuntos de uno o más elementos.
- * Llevar al alumno mediante modelos gráficos a la distinción de los elementos de la fracción para que de esta manera logre establecer la idea de fracción propia e impropia.
- * Proponerle al alumno situaciones problemáticas para que las resuelva utilizando las fracciones equivalentes.
- * Lograr que el alumno resuelva adiciones de fracciones -- con diferente denominador.

III. MARCO TEORICO

A. Historia de las matemáticas.

Nuestro punto de partida al explicar el origen de las -- matemáticas será el cómo surgen los números en la sociedad; -- ya que este concepto se desarrolló lentamente en cada civili- zación.

El concepto de número como lo enuncia Aleksandrov consi- dera:

"a la propiedad de las colecciones de objetos que es común a to- das las colecciones cuyos objetos pueden ponerse en correspon- dencia biunívoca unos con otros, y que es diferente en aquellas colecciones para las cuales tal correspondencia es imposible".(1)

Las primeras civilizaciones aprendieron a contar llegando a hacer uso de este concepto por medio de la corresponden- cia de objetos mencionando un determinado nombre. Más tarde con el origen de la escritura apareció el símbolo, aún más, - ésto facilitó el desarrollo de lo que hoy son las matemáticas

Los números aparecieron en cada pueblo antiguo y sus re- presentaciones variaban unas de otras, ya que sus símbolos -- eran desde una letra, puntos, jeroglíficos, etc., que de a- cuerdo a cada civilización hicieron posible su entendimiento.

Toda tribu tenía idea de esta concepción e inclusive a los números 1,2,3,10, le determinaban un nombre que más tarde sería símbolo. Aunque es factible aclarar que los grandes -- tropiezos por los que atravesó la humanidad para llegar a esta concepción, hoy en día un niño de primaria lo utiliza con -- tal facilidad que nos hace reflexionar sobre el cómo surgen -- los números.

Fue todo un proceso donde el hombre hizo uso de los números relacionándolos con los objetos concretos, luego en forma abstracta (utiliza símbolos) y donde finalmente el concepto de número se generaliza, surgiendo este proceso por la combinación de la experiencia práctica y el concepto abstracto -- que surge de ella.

Ahora bien, con los símbolos surgen los números grandes que el hombre no puede contar tan fácilmente de uno en uno -- por sus experiencias de observación sino a través de una abstracción. De esta forma los chinos, babilonios y egipcios pudieron llegar a números mayores como millares o millones y -- más tarde a un concepto de infinito o su contrario, el conjunto vacío, cero elementos, introducido por los indios.

Todo esto tiene su origen en las necesidades prácticas -- de la vida social, donde el hombre al aprender a contar y en

su constante interrelación con la sociedad requirió el uso de un sistema de numeración para solucionar sus problemas, ya -- fuesen en forma concreta como fue en un principio o en forma abstracta cuando utiliza los símbolos y que fueron mejorando debido a sus múltiples aplicaciones.

En la actualidad nuestro sistema de numeración utiliza - símbolos arábigos cuyo origen es traído de la India a Europa alrededor del siglo X por los árabes. De Europa es introducido a nuestro continente por los españoles durante la coloni-- zación; o por los ingleses, franceses o portugueses según el país colonizado.

Como bien sabemos nuestro sistema es posicional, enten-- diéndose con esto que cada dígito tiene un valor relativo de - acuerdo al lugar que ocupa; este método facilita el cálculo - en las matemáticas. La base del sistema decimal es el número 10, emplea 10 cifras: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 además una de las - propiedades es la multiplicativa donde según el lugar, cada - cifra está multiplicada respectivamente por una potencia de - 10; 10^0 , 10^1 , 10^2 , 10^3 y así sucesivamente que le correspon-- den al valor de U, D, C, UM, DM, CM, etc.

Por otro lado en las matemáticas podemos distinguir ciertas características que la hacen diferente a las demás cien--

cias como su abstracción, su precisión lógica, el carácter -- determinante de sus conclusiones y el campo tan amplio de sus aplicaciones.

Las matemáticas se apoyan por lo general en el carácter de la abstracción y de sus interrelaciones que se presentan - a través de las operaciones matemáticas.

Su precisión y rigor lógico lo entendemos al distinguir como los resultados de la matemática surgen de razonamientos lógicamente convincentes y a la vez se desarrollan con cierta minuciosidad que hacen que las cuestiones matemáticas sean resueltas por el sujeto que la entiende.

El amplio campo de las matemáticas se presenta desde el uso que se hace de esta materia sin pensar en ello, como es - en la vida diaria. En las ciencias donde en menor o mayor -- grado utilizan los conocimientos matemáticos como son la biología, sociología, economía, política, en las ciencias exactas (física, mecánica, astronomía, parte de la química) y en casi todas las ciencias que requieren de su aplicación.

A parte de sus aplicaciones que acabamos de mencionar -- retomaremos a la aritmética nuevamente como una rama de las - matemáticas "pura" encargada del estudio de la teoría de números.

ros al pasar de los casos concretos particulares a los problemas donde utiliza los conceptos y razonamientos abstractos.

Por su parte la geometría tiene su origen de manera similar a la aritmética debido a las actividades prácticas y los problemas de la vida cotidiana que requerían el uso de figuras con formas regulares. El hombre tuvo que hacer infinidad de objetos que le ayudaron a concebir la idea de línea recta como la cualidad común de todos los casos particulares.

Así, también surge de las actividades diarias las nociones de magnitud geométrica, longitud, área y volumen.

Al igual que la aritmética los conceptos básicos de la geometría, métodos de razonamientos y la certeza de sus conclusiones se desarrollan de la forma concreta hacia la abstracción de sus propiedades y conceptos elaborados en forma paulatina por civilizaciones deduciéndolas del mundo que nos rodea.

Entonces concluimos que el motor que actuó en el desarrollo de la geometría fue la influencia de la vida práctica y el pensamiento abstracto. Como ejemplo retomamos la aplicación que hicieron los egipcios al tomar medidas de sus terrenos, medidas necesarias para establecer sus fronteras que las borraban regularmente el Río Nilo. De ahí surge el término -

de geometría como las medidas de tierras.

Y no solamente ésta es la única aplicación de esta materia. La geometría tiene múltiples aplicaciones que requieren de su uso como los campesinos, obreros, albañiles, carpinteros, astrónomos, pilotos, ingenieros, físicos y profesionistas. Ahora bien, de la interrelación de las teorías matemáticas: aritmética y geometría, se originan las fracciones. Esto es, en el proceso de medir con determinada unidad de números enteros cierta magnitud y tropezar con problemas donde no está contenida de manera exacta la medida que se pretende localizar o determinar. De esta forma surge entonces, la necesidad de fraccionar la unidad de medida para expresar con exactitud una magnitud utilizando las fracciones.

Este hecho retomado del análisis de datos históricos demuestra que las fracciones surgieron de la división y comparación de mediciones continuas.

Como hemos mencionado de la interacción de la aritmética y geometría aparece este concepto numérico, como una extensión de los números enteros al fraccionarlos.

Los primeros ejemplos fueron las mediciones de carácter geométrico: longitudes, superficies de terrenos, volúmenes, -

de líquidos o materiales fraccionables.

Las fracciones incluidas dentro del sistema decimal de numeración se desarrollaron en el período de la Edad Media en la India y en Asia central.

B. Enfoque Psicopedagógico.

El alumno de cuarto grado cuya edad oscila entre los nueve o diez años le apremia el deseo de ser activo, participativo y cooperador con sus compañeros; aunque este término se define alrededor de los diez años como compañerismo de acuerdo con los estudios realizados por Jean Piaget respecto al desarrollo intelectual, íntimamente relacionado con aspectos afectivos, cognoscitivos y psicomotores.

Mencionaremos las características más sobresalientes en el alumno a fin de favorecer un acertado enfoque en el trabajo docente. Asimismo consideramos la Teoría Piagetana sobre el desarrollo del ser humano partiendo de los tres principios en que se fundamenta.

- "1°. Hay completa interdependencia entre un organismo vivo y el medio ambiente en que vive.
- 2°. El organismo y el medio ambiente están involucrados en un proceso mutuo de acción y reacción.
- 3°. Tiene que haber un balance o relación de equilibrio". (2)

Lo anterior nos hace pensar que el proceso de aprendizaje se explica en términos de adquisición de conocimientos, -- proceso espontáneo relacionado con todo el proceso genético -- del sujeto, tanto en el aspecto de maduración de su sistema nervioso como el de sus funciones mentales. Mientras que el aprendizaje es un proceso provocado por situaciones externas por medio de un agente, llámese éste sujeto o docente al surgir un aspecto problemático.

De esta forma el niño puede adquirir la comprensión de un conocimiento si tiene un grado suficiente de maduración adecuado, ya que el aprendizaje supone el empleo de estructuras intelectuales previas para la adquisición de un nuevo conocimiento.

Por consiguiente los mecanismos de aprendizaje dependen del nivel de desarrollo evolutivo de un niño, así como de sus experiencias previas a cualquier conocimiento e integración social con el conocimiento para favorecer su proceso de maduración en forma afectiva, cognoscitiva y psicomotriz.

Piaget considera que los individuos (sujetos) pasan por todas las etapas cognitivas siguiendo un orden de evolución, es decir, los estadios del desarrollo intelectual íntimamente ligados al desarrollo de la afectividad y de la socialización

del niño :

- Período sensiomotor: se presenta desde el nacimiento hasta los 2 años de edad.
- Período preoperacional: ocurre de los 2 a los 7 años.
- Período de las operaciones concretas: aparece de los 7 a 11 ó 12 años.
- Período de las operaciones formales: surge después de los 12 años.

En lo correspondiente a los niños de cuarto grado existen varias características que nos indican su nivel de desarrollo; primeramente se encuentran en el período de las operaciones concretas donde las operaciones de que trata este género de problemas se llaman concretas en el sentido de que afectan directamente a los objetos y aún no hay hipótesis enunciadas verbalmente.

Este período se caracteriza por su movilidad que conduce al niño a la noción de permanencia de los elementos.

El niño realiza con gran interés clasificaciones más complejas ya que puede manejar varios criterios a la vez.

El concepto de número aparece como síntesis de la seriación y de la inclusión o relaciones de conjunto. Debido a que ya adquirió el concepto de número, el alumno tiene una idea clara de la conservación numérica y entiende las operaciones inversas: la resta, operación contraria a suma; y de la división, la inversa de la multiplicación.

En este período el alumno puede dar diversas soluciones a un mismo problema ya que su pensamiento es más lógico, sin embargo, se le facilita partir del dato concreto para deducir conclusiones verdaderas.

El niño logra tras diferentes fases de transición la -- constitución de una lógica y de sus estructuras operatorias.

Las operaciones no se refieren a una proposición o enunciados verbales, sino a los objetos mismos, que se limitan a calificar, a seriar, a poner correspondencia, etc. Por tanto la inteligencia del niño de esta edad es de orden experimental e instrumental.

Otro de los aspectos sobresalientes en el período de operaciones concretas se presenta en cuanto a la socialización y objetivación del pensamiento ya que es en esta etapa donde se surge un gran avance, muestra de ello son las relaciones de --

cooperación, el analizar el cambio en el juego, en las actividades del grupo y en las relaciones verbales.

Después de mencionar las características más sobresalientes del período de operaciones concretas que se presentan en el alumno de cuarto grado, reformaremos un aspecto fundamental dentro del aprendizaje del niño: el conocimiento.

Piaget considera que: "El conocimiento se establece en el niño a medida que se desarrolla conforme a su potencial genético haciendo cambiar su comportamiento para adaptarse al medio ambiente. Siendo los cambios de adaptación lo que conducen a la adquisición de conocimientos que favorecen las condiciones estables y las estructuras cognitivas". (3)

La adaptación en relación con el medio ambiente constituye un proceso básico para dar sentido a las experiencias y -- para adquirir un entendimiento progresivamente más organizado de la realidad concreta.

Por lo tanto el proceso de adaptación conduce a generar cambio en las estructuras, o sea, los esquemas de acción del niño mediante la asimilación y acomodación.

Entendiéndose por asimilación el hecho de incorporar datos adquiridos por la experiencia a los esquemas cognitivos; y la acomodación surge cuando el sujeto o niño se ajusta a -- las condiciones nuevas del contexto.

Todo lo anterior nos hace ver el panorama tan amplio en que se desarrolla el niño y que cada aspecto interrelacionado uno con otro puede aprovecharse en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

C. Proceso de enseñanza-aprendizaje

Para nosotros los maestros es importante saber aprovechar las experiencias y situaciones que capacitan al estudiante a reconstruir su comportamiento hacia los objetivos deseados tanto por él como por el maestro. Así pues, el aprendizaje llega a ser un proceso de desarrollo, un proceso que exige cambio al operar en el comportamiento y se efectúa gracias a la acción cerebral o pensamiento. Este cambio acontece al enfrentar situaciones que exigen que se haga descubrimientos, abstracciones, generalizaciones y organizaciones en las matemáticas concretamente.

Mientras por otro lado si se analiza el cómo se presentan la relación entre el maestro y el alumno dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje; esta relación no debiese presentarse en forma unilateral al abordar los conocimientos de aprendizaje; ya que esta relación hace que el alumno se convierta en un ser pasivo y el tipo de educación termine por ser bancaria, donde el alumno solamente sea considerado por el maestro como receptor y acumulador de conocimientos.

Sin embargo, en la actualidad debe cambiar esta concepción y verse otro enfoque educativo menos tradicional donde las escuelas nuevas, no en creación, sino en ideas formen alumnos activos en constante acción, asimilación y acomodación de toda experiencia educativa.

Esto nos daría como resultado una relación bilateral en un actuar directo entre maestro-alumno con el conocimiento.

Según Bleger "El ser humano participa siempre íntegramente en toda situación en la cual interviene, por eso cuando opera -- sobre un objeto de conocimientos no sólo está modificando el objeto sino también el sujeto, y ambas cosas ocurren al mismo tiempo". (4)

Así, por consiguiente el maestro debe ser el mediador -- entre el conocimiento escolar y el alumno; y ser el guía, promotor y orientador del aprendizaje a través de una relación cooperativa de ambas partes, ya que la responsabilidad será compartida en un clima de confianza. La investigación, reflexión y análisis de cada momento educativo, deberá proporcionar más acercamiento al conocimiento que se pretende.

En cuanto a la actividad docente que se da en la institución educativa y tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Dora Antinori lo define: "Por una serie de factores como el contexto social, el contexto institucional, el sujeto de -- aprendizaje, las características del maestro, la índole del contenido y los recursos materiales; todos ellos forman parte de la tarea educativo que el docente toma en consideración al realizar su labor educativa." (5)

Además es importante tomar en forma prioritaria al sujeto de aprendizaje, sus características de desarrollo intelectual, siendo éste el punto de partida del proceso enseñanza--aprendizaje.

D. Didáctica de las matemáticas.

Ha ocurrido tradicionalmente que las matemáticas se enseñan en forma verbalista al repetir términos, reglas, fórmulas etc.; sin alguna base intuitiva que parta del alumno. Desde luego es probable que el alumno apruebe la materia pero existe el peligro de que él mismo considere fuera de su realidad a las matemáticas, viéndola como una ciencia ajena y difícil para él.

Sin embargo, si utilizamos la verbalización, la cual haga al alumno reflexionar y como un paso para llegar a obtener conclusiones, iniciando con un apoyo intuitivo, seguido de -- práctica reiterada, etc. Entonces, la verbalización pasa a ser parte de un valor sintetizador y generalizador del aprendizaje matemático.

Difícilmente se puede lograr esto, si el alumno no ha -- adquirido la madurez mental requerida. En el período de las operaciones concretas el alumno de cuarto grado empieza a dar sus primeros pasos en este campo de aprendizaje, y esto lo -- observará el maestro como un indicador de la madurez del educando.

Generalmente el fracaso de las matemáticas se presenta -- por diferentes circunstancias que están interrelacionadas -- unas con otras en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En matemáticas se da el fracaso por el criterio del maestro, el contexto social y escolar, sus limitaciones intelectuales, los mitos que existen sobre esta materia y la "discalculia" como tropiezo en el aprendizaje de esta materia.

Según Brosseau: "El tratamiento adecuado para el alumno que fracasa en la matemática debe incluir el establecer un clima de confianza maestro-alumno; conocer su contexto y considerarlo como un lugar donde forma su conocimiento a través de su relación; hacer que el niño elija el esfuerzo del conocimiento a la comunidad de lo ya establecido; que cambie su forma de adquirir su conocimiento y lo construya a través de su experiencia con el medio y las relaciones con los alumnos y maestro." (6)

La construcción del conocimiento matemático es un proceso en el que interactúan el sujeto (alumno) y el objeto de -- estudio (contenidos matemáticos) donde la intuición y el for-

malismo como formas de aproximación al conocimiento matemático, mantienen entre sí una relación dialéctica y no como formas específicas de la matemática "tradicional" o "moderna" -- siendo esta forma de entender la construcción del conocimiento matemático como un apoyo pedagógico para superar el fracaso escolar.

Piaget señala la necesidad de encontrar métodos que permitan pasar a las estructuras naturales de la inteligencia a la reflexión de tales estructuras y a su integración de la -- teoría.

Como mencionamos el conocimiento matemático requiere de dos métodos: intuición y formalismo. Estos métodos se presentan en la Matemática Moderna y se apoyan en la construcción del conocimiento matemático. Así el objeto matemático es el intermediario entre los objetos que estudia la lógica y los del universo empírico.

El formalismo integral es siempre de orden utópico, ya -- que no podría haber forma sin contenido. El formalismo no es suficiente para fundamentar el conocimiento, es preciso que -- haya una intuición que le preceda y una intuición que le siga. Por consiguiente el formalismo y la intuición se complementan.

Para hacer un análisis aproximado de una didáctica de las ma-

temáticas que se fundamenta en la psicología genética y la --
postura constructivista del conocimiento recurrimos al texto
que enuncia Michele Artigue sobre la modelización.

"Considera que la principal característica es la sistematicidad orientada sobre el sistema didáctico constituido por profesores, alumnos y saber enseñado, así por lo que la sociedad piensa de los contenidos de la enseñanza." (7)

Según Piaget esta postura didáctica indica que el conocimiento que el sujeto construye se da mediante la interacción del sujeto y el saber enseñado (objeto).

Por otro lado, las ventajas de la modelización son el anticipar el conocimiento y las retracciones a que está sometido; el seleccionar las estrategias más eficaces para un determinado campo de problemas y decidir el paso de una estrategia a otra.

IV. ESTRATEGIA DIDACTICA

A. Objetivos.

El objetivo general del área de matemáticas es considerarlo como uno de los instrumentos más poderosos que ha creado el hombre para formar su pensamiento. Desde este punto de vista desempeñan funciones de registro, comunicación, explicación y descubrimiento. Su tendencia de abstracción y generalización, las convierten en un instrumento de globalización y universalización del pensamiento, ya que éste le servirá al hombre para explicar situaciones de una gran diversidad.

Por lo tanto, la enseñanza de las matemáticas debe fomentar en el educando la capacidad de formalizar con precisión; es decir, la capacidad de razonar y aplicar el razonamiento ante situaciones reales o hipotéticas de las cuales puedan derivarse a su vez conclusiones prácticas u otras formalizaciones.

Los objetivos que proponemos para el logro de nuestra tarea educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la adición de fracciones con diferente denominador con los alumnos de cuarto grado de educación primaria son los siguientes:

1. Lograr que el alumno relaciones el concepto de fracción - con su representación gráfica y numérica.
2. Propiciar en el alumno mediante juegos la identificación de fracciones en conjuntos de uno o más elementos.
3. Llevar al alumno mediante modelos gráficos a la distinción de los elementos de la fracción para que de esta manera logre establecer la idea de fracción propia e impropia.
4. Proponerle al alumno situaciones problemáticas para que las resuelva utilizando las fracciones equivalentes.
5. Lograr que el alumno resuelva adiciones de fracciones con diferente denominador.

B. Metodología.

Al trazar una estrategia para realizar una tarea educativa se selecciona tanto métodos como recursos con que se cuentan en el contexto, que sean los apropiados a los esquemas de desarrollo cognitivo del alumno, en este caso de cuarto grado.

La metodología propia de las matemáticas será el partir de lo concreto hacia la abstracción, donde el niño en forma --

concreta manipula diversos objetos.

Un método activo que tenga por principio la acción y tome en cuenta la experiencia del alumno ante situaciones problemáticas, donde el propio educando busca las soluciones a determinados problemas y el maestro orienta, guía y propone actividades encaminadas a lograr los objetivos de la enseñanza. Utilizaremos a la vez el método dialéctico en el que pondremos en tela de duda la solución de problemas matemáticos, ya que este método fundamentará la discusión y la controversia de situaciones definidas.

El desarrollo que haremos de este tema referente a fracciones será a partir de situaciones concretas y objetivos muy sencillas que de la vida diaria presenta, y los conceptos que surgan de este tratamiento se irán refinando gradualmente hasta llegar a inducir, ya en abstracto, resultados generales, -- como los algoritmos o procedimientos para realizar las operaciones entre números racionales.

C. Actividades.

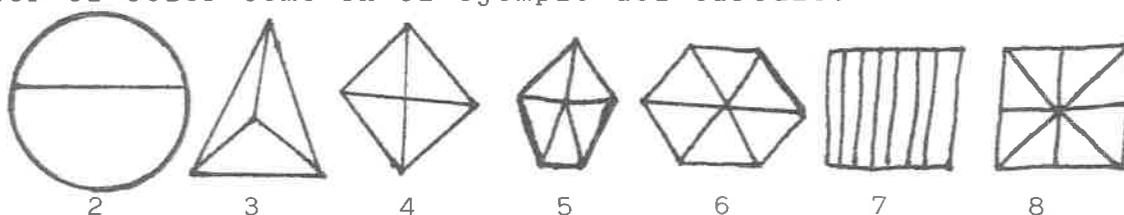
De acuerdo con nuestros objetivos proponemos las siguientes actividades:

1. Lograr que el alumno relacione el concepto de fracción -- con su representación gráfica y numérica $(\frac{a}{b})$.

Primeramente el maestro motiva al grupo de alumnos a participar en un juego de rompecabezas entregándoles una parte -- del rompecabezas de figuras geométricas a cada alumno.

Después de observar la pieza cada alumno intentará armar la figura geométrica de acuerdo a la forma y tamaño de cada -- pieza. La intervención del maestro será para guiar al alumno en forma ordenada para que se reúnan las piezas ya que son de diferente color. Por ejemplo: una mitad roja de círculo se -- une a otra mitad azul para formar un círculo completo. De esta manera los alumnos armarán las figuras geométricas y determinarán la cantidad de piezas que forman cada una de ellas.

Nuevamente el maestro señalará si existe alguna forma de nombrar a cada pieza según la figura que indique y guiándose -- por el color como en el ejemplo del círculo.

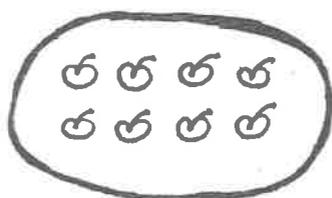


A continuación se le pedirá decir al alumno el nombre de cada parte de la figura: un medio, un tercio, un cuarto, etc. Después el maestro preguntará cómo se escribe lo anterior, el alumno pasará a escribir el símbolo correspondiente junto a cada una de las figuras pegadas en el pizarrón:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \text{ etc.}$$

El maestro indicará una parte de la figura pidiendo al grupo de alumnos mencionen la fracción del color que señala: $\frac{2}{8}$ del cuadrado son rojos, $\frac{1}{6}$ del hexágono es verde, $\frac{1}{3}$ del triángulo es blanco, etc.

Como siguiente actividad el alumno determinará la fracción que representa el conjunto que el maestro dibuja en el pizarrón.



$\frac{1}{2}$ de manzanas son rojas.

El maestro propondrá ejemplos de conjuntos fraccionables formados por útiles escolares como lápices, libros de texto, etc.

El alumno mencionará la fracción que corresponda a cada conjunto: del conjunto de 5 libros $\frac{1}{5}$ de los libros es de matemáticas.

Otra de las actividades es organizar a los alumnos en 6 equipos; luego el maestro pedirá que representen con dibujos en su libreta la fracción que indique.

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{5}{10}$, etc.

Cada alumno corroborará sus respuestas con sus compañeros y ellos mismos sugerirán los conjuntos o figuras fraccionables que representarán.

Consideramos que las actividades que parten de un juego donde el alumno manipula objetos, hacen que él se interese -- por el tema de enseñanza. Cada actividad está encaminada en el logro del objetivo y a través de éstas queremos que el alumno que ya ha manejado el concepto de fracciones recuerde -- su representación numérica en objetos o conjuntos fraccionables.

El siguiente objetivo que proponemos relacionado con el anterior es:

2. Propiciar en el alumno mediante juegos la identificación de fracciones en conjuntos de uno o más elementos.

Iniciaremos las actividades organizando al grupo de alumnos en 6 equipos que se les entregará una caja con 24 cerillos, asimismo mencionaremos que nuestro conjunto es el -- total de cerillos.

El maestro entregará 2 bolsas a cada equipo diciendo --

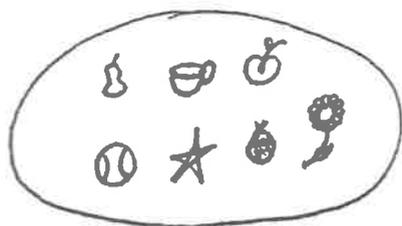
que cada una de ellas se llenará con la misma cantidad de objetos. El alumno enunciará en cuantas partes dividió el conjunto de objetos (2); también, señalará la fracción que corresponde a la cantidad de bolsas ($\frac{1}{2}$ de cerillos en cada bolsa).

El maestro entregará una bolsa más a cada equipo que representarán las partes en que se divide el conjunto de objetos: tercios, cuartos, sextos, etc.

Ya en forma individual el alumno dibujará en su libreta conjuntos de objetos como el anterior dividiéndolo en fracciones que representen a los mismos elementos.

El maestro propondrá un ejemplo donde el alumno indicará la fracción correspondiente al conjunto de objetos:

Conjunto formado de 7 unidades u objetos:



$\frac{3}{7}$ son frutas: pera, manzana y fresa

$\frac{1}{7}$ es útil escolar: lápiz.

Utilizando un reloj que marca horas y minutos con sus manecillas móviles, el maestro enunciará que el tiempo también

podemos fraccionarlo, en cuartos, medios, tercios, etc. El alumno moverá las manecillas del reloj señalando cuartos, medios, tercios de hora, etc.

El maestro preguntará por la cantidad de minutos que corresponden a las fracciones anteriores. Y a través de dibujos el alumno representará las fracciones enunciadas en el reloj.

Un juego atractivo para los alumnos será el de la lotería de fracciones que entregará el maestro una carta de dicho juego a cada alumno. El alumno observará la carta de fracciones e identificará cada uno de los números racionales.

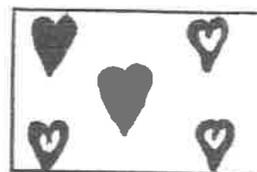
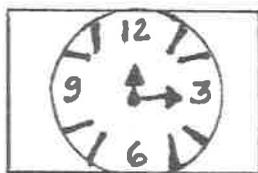
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{6}$
$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{5}$

El maestro con ayuda de los alumnos leerá las fracciones de alguna carta del juego, mencionando ejemplos de este número racional con figuras geométricas o conjuntos de varios elementos.

El alumno observará e identificará la fracción en la baraja de lotería que muestre el maestro, y lo señalará en su carta de juego.

Los alumnos podrán preguntar a su maestro y compañeros - de grupo la representación de cada baraja cuando existan dudas.

El maestro realizará la misma secuencia del juego original de la lotería, mostrando la baraja e identificando las -- fracciones que representa.



Las actividades sugeridas, fueron elaboradas con el fin de que el alumno comprenda que no sólo un objeto puede dividirse en una fracción, sino también, conjuntos de ciertos elementos o unidades comunes. Consideramos que el juego despierta ampliamente el interés en los niños y al aprovecharlo en nuestras actividades no sólo se divierte el alumno, sino también aprende.

3. Llevar al alumno mediante modelos gráficos a la distinción de elementos de la fracción para que de esta manera logre establecer la idea de fracción propia e impropia..

El maestro propondrá jugar a la lotería de fracciones -- sacando algunas de las barajas el alumno mencionará la fracción que representa la baraja.



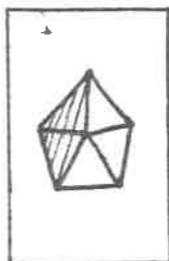
$\frac{2}{3}$ del círculo son negros.

Después de observar la fracción iluminada de la figura geométrica, el alumno pasará a escribir el número correspondiente. El maestro enunciará que en una fracción uno de los números indica las partes en que se divide la unidad y preguntará a los alumnos haciendo referencia en el ejemplo. Así -- también señalará que la cifra sobre la **rayita** indica el número de partes iluminadas. El maestro mencionará el nombre -- que recibe el número que indica las partes en que se divide -- la unidad, se llama denominador y que número que indica las -- partes iluminadas de la unidad, se llama numerador.

Utilizando dos hojas, una con líneas paralelas oblicuas y otra con líneas paralelas horizontales, el alumno localizará en líneas rectas diferentes fracciones al dividir segmentos iguales en medios, tercios, cuartos, etc. El maestro le proporcionará una hoja de papel transparente donde dibujará -- el alumno un segmento que lo dividirá en partes iguales.

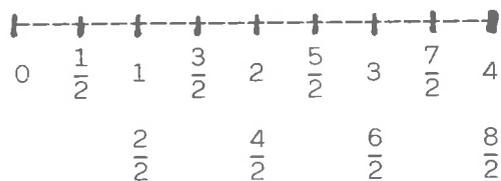
Después de varios intentos el alumno deducirá el uso de las hojas proporcionadas para dividir segmentos (haciendo girar la hoja) luego de localizar varias fracciones en la hoja

rayada horizontalmente, el alumno indicará cuales son las --
fracciones propias y a su vez les enseñará una de las barajas
de lotería con un ejemplo de fracción propia.

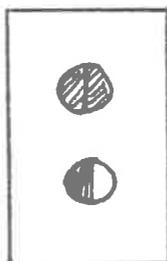


$\frac{2}{5}$ son amarillos

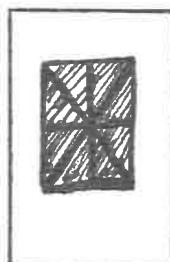
Nuevamente el maestro pedirá que observen la recta numé-
rica y mencione el alumno cuales son las fracciones iguales o
mayores a la unidad o número entero llamándolas fracciones --
impropias.



El maestro preguntará cuándo una fracción es impropia --
señalando algunas de las barajas de lotería.



$\frac{3}{2}$ son azules



$\frac{8}{8}$ son rojos

El alumno con ayuda de sus compañeros buscará algunas --

fracciones impropias entre las barajas de lotería, separándolas de las propias ahí representadas.

Finalmente el alumno concluirá mencionando la diferencia entre las fracciones propias y las fracciones impropias. En las primeras, el numerador es menor que el denominador y en las impropias el numerador es igual o mayor al denominador.

El maestro pedirá a los alumnos que representen en su libreta por medio de dibujos fracciones propias e impropias.

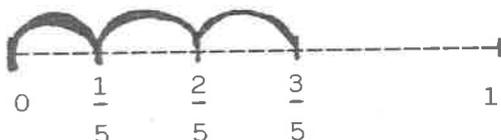
Consideramos que el llevar una secuencia lógica en nuestras actividades, ir de lo particular a lo general, de lo intuitivo a lo deductivo y de lo concreto a lo abstracto propiciará en el alumno una mejor comprensión de los conceptos que se relacionan con las fracciones.

4. - Proponerle al alumno situaciones problemáticas para que las resuelva utilizando las fracciones equivalentes.

El maestro pedirá que el alumno represente en la hoja de líneas paralelas horizontales y auxiliándose de la hoja de líneas paralelas oblicuas una fracción, donde primeramente dividirá en la recta un número entero en quintos. El alumno señalará el lugar que ocupa el tercer quinto e indicará el número que lo representa ($\frac{3}{5}$).

El maestro preguntará si existe otras forma de representar el mismo número, es decir, cómo el alumno llegó a ubicar en ese punto la fracción. Después de cuestionar lo anterior, el maestro orientará al alumno para que deduzca la representación del número racional.

$$\frac{3}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \quad \text{ó} \quad \frac{3}{5} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5}$$



El maestro propondrá varias fracciones que el alumno representará como suma de las mismas como el ejemplo anterior.

El alumno observará que al efectuarse una adición de - - fracciones de igual denominador se suman los numeradores y se escribe el mismo denominador.

El maestro señalará en una figura geométrica dividida en fracciones con diferente color la fracción que el número mencionará según lo indicado por el color:

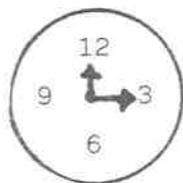
$$\frac{4}{8} \text{ son rojos, } \frac{1}{8} \text{ es azul, } \frac{3}{8} \text{ son blancos.}$$

El alumno expresará como una suma de fracciones el ejemplo:

$$\frac{4}{8} + \frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

Organizando a los alumnos por parejas resolverá adiciones de fracciones con igual denominador.

$$\frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6}$$

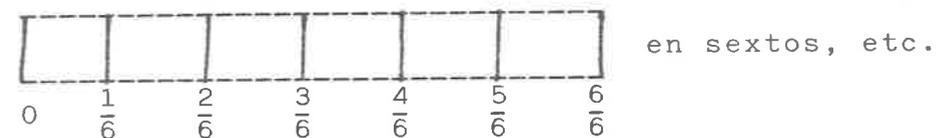
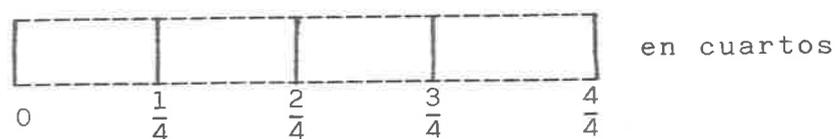


Un cuarto de hora más dos cuartos de hora --
¿Cuántos cuartos de hora son?

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \text{ de hora.}$$

Otra de las actividades sugeridas por el maestro es localizar en rectas numéricas (auxiliándose de las hojas con líneas paralelas) diferentes fracciones. Formando equipos de trabajo el alumno dividirá varios segmentos de recta hecha con una cinta de papel de 12 cms. de largo, en medios, tercios, cuartos, quintos, etc. respectivamente.

Determinará la fracción según su ubicación. Asimismo el alumno comparará las rectas observando que un mismo segmento de recta se representa con diferentes fracciones:



El maestro enunciará que las fracciones que representan un mismo segmento o magnitud se llaman equivalentes.

El alumno realizará una comparación de fracciones determinando las equivalentes a un mismo número racional.

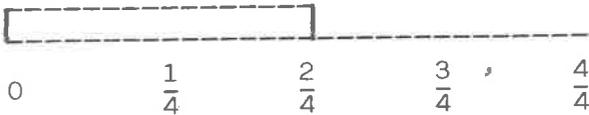
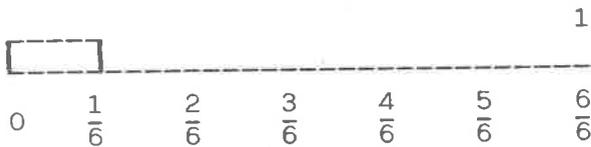
$$1 = \frac{4}{4}, \quad \frac{2}{8} = \frac{1}{4}, \quad \frac{3}{6} = \frac{1}{2}, \text{ etc.}$$

El maestro propondrá ejemplos donde el alumno comparará

fracciones de diferente denominador para que se determine si son equivalentes, menores o mayores:

Si te dieran a escoger entre $\frac{2}{4}$ de pastel y $\frac{1}{6}$ del mismo pastel ¿Qué parte preferirías?

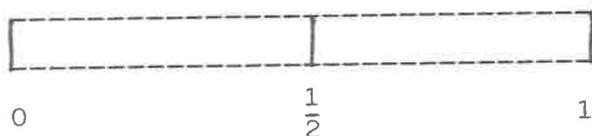
El alumno resolverá el problema con ayuda de las rectas numéricas al observar la ubicación de las fracciones.



Nuestras actividades parten objetivamente en localizar, reafirmar y buscar fracciones equivalentes a través de dos formas objetivas: las rectas numéricas y figuras geométricas. Cada una tiene una secuencia que consideramos muy importante para lograr que el alumno utilice su razonamiento lógico cuando ^{lograr} compara y comprende por qué son equivalentes las fracciones.

5. - Lograr que el alumno resuelva adiciones de fracciones con diferente denominador.

Primeramente el maestro pedirá que observen las rectas numéricas que en las actividades anteriores elaboraron.

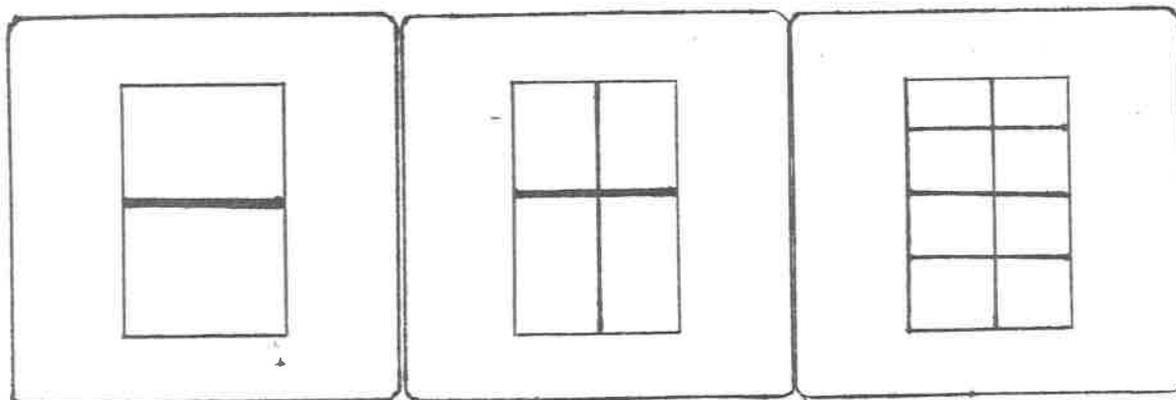


El alumno observará si existen fracciones que coincidan en un mismo punto de la recta: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ y determinará si son equivalentes y el por qué lo son. Después de discutir con sus compañeros lo anterior, el alumno hará figuras geométricas utilizando ligas en el geoplano.

El maestro indicará que se formen 6 equipos para realizar la actividad y donde cada uno de ellos dividirá una misma figura (rectángulo, cuadrado, hexágono, pentágono, etc.).

Cada equipo después de dividir la figura geométrica en el geoplano, unos en medios, cuartos, tercios, quintos, etc., -- los compararán objetivamente determinando la cantidad que forma una fracción en relación con otra.

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



medios

cuartos

octavos

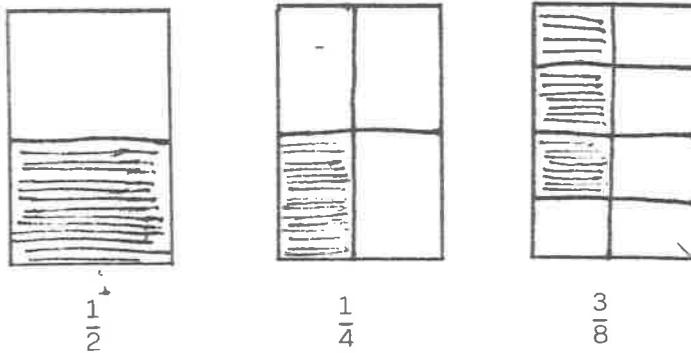
Así también el alumno puede sobreponer tarjetas o micas divididas en varias partes o fracciones. Con esta actividad reafirmaremos la idea de equivalencia al pedirle al grupo de alumnos que señalen cuando la fracción representa una misma - área en el geoplano ésta también es equivalente.

A continuación el alumno con ayuda de sus compañeros deducirá qué fracciones de las 'formadas en el geoplano representan una misma área y luego las reproducirá en su libreta cuadrículada.

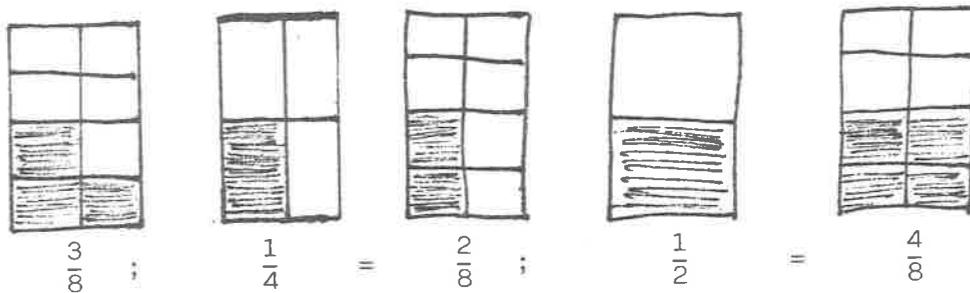
El mismo planteará una situación problemática:

Juan compró 1 litro de helado para sus amigos, Pedro tomó $\frac{1}{2}$, Elena $\frac{3}{8}$ y Julio $\frac{1}{4}$ ¿Qué cantidad de helado tomaron los - amigos de Juan?

Pedir a los alumnos que representen el problema con ayuda del geoplano y las ligas.



Después de observar cada una de las figuras determinar - en cual de las tres podríamos dividir la misma figura, ya que no podemos sumar las tres fracciones hasta que se encuentren con un mismo denominador. El maestro guía al alumno para que determine la solución.



El alumno después de deducir lo anterior podrá sumar las fracciones representadas por un mismo denominador.

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{4}{8} = \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}$$



El maestro aclarará que no siempre podremos recurrir a modelos objetivos por lo cual de acuerdo a lo observado en el ejemplo anterior, deducirá el alumno una forma de obtener el mismo resultado, es decir, encontrar un denominador común a -

las fracciones cuando se planteen en la resolución de problemas.

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



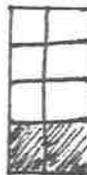
=



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



=



El alumno observará que para obtener la equivalencia tuvo que dividir en más partes, es decir, tuvo que duplicar, o cuadruplicar en este caso. El maestro pedirá que observe y deduzca que si duplica, triplica, cuadruplica, etc. un número de piezas como en la figura la fracción que representa cambia pero que las representaciones serán las mismas. El maestro orientará al alumno para que deduzca la operación que tuvo -- que realizar para encontrar fracciones equivalentes, observando que las fracciones se pueden obtener multiplicando su numerador y denominador por el mismo número, o sea, duplicando, triplicando, cuadruplicando, etc.

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

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$$

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

El alumno comprobará lo anterior en la recta numérica al observar que corresponden a un mismo punto y que estas fracciones son equivalentes.

Como siguiente actividad el maestro planterá otros problemas semejantes al ejemplo anterior haciendo énfasis en las que sólo podremos sumar o restar fracciones cuando tengan igual denominador, por lo cual el alumno buscará encontrar otra fracción equivalente al duplicar, triplicar, etc. una fracción.

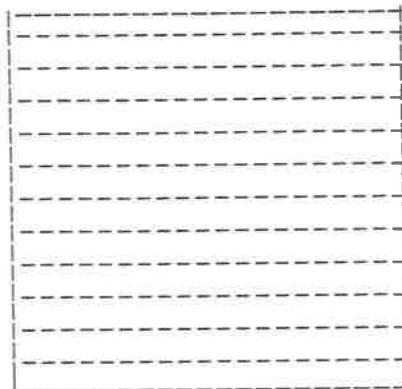
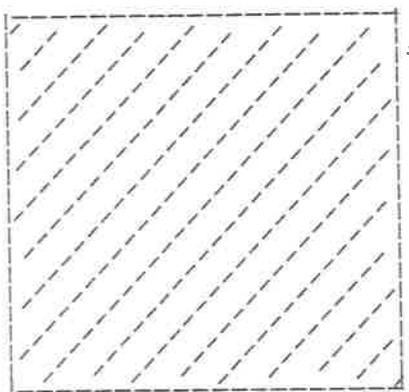
En nuestras actividades volvemos a reafirmar la idea de fracción equivalente ya que a través de la comprensión de este concepto el alumno utilizará los números racionales para dar solución a problemas que impliquen el uso de fracciones con diferente denominador. Partimos de modelos objetivos hasta llegar a simplificar y deducir en forma lógica la operación que realiza el alumno para obtenerla (duplicando, triplicando, etc.). Con estas actividades pretendemos que el alumno comprenda y deduzca la utilidad de las fracciones equivalentes para que las pueda aprovechar al encontrar un común denominador al resolver problemas con diferente denominador.

D. Recursos didácticos.

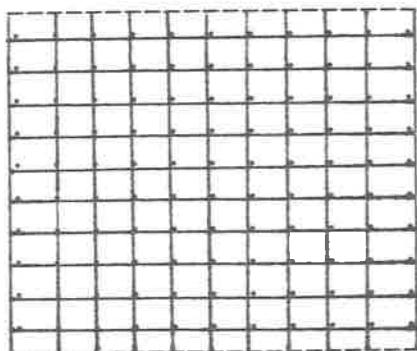
Los recursos materiales conocidos también como medios para la enseñanza que se proponen son los siguientes:

- a) Cerillos para que el alumno los fraccione tomándolos como un conjunto de elementos, se consideran fáciles de conseguir y utilizar por el alumno.

- b) bolsas de plástico tamaño mediano que se llenarán según la fracción que se indique, es decir, servirá para repartir conjuntos en medios, tercios, cuartos, etc.
- c) una lotería de fracciones representando en cada carta del juego los números racionales y su correspondiente ejemplo en la baraja.
- d) rompecabezas de figuras geométricas: círculo, triángulo, rombo, pentágono, hexágono, rectángulo y cuadrado
- e) un reloj con manecillas movibles.
- f) 2 hojas, una con líneas paralelas oblicuas y otra con líneas paralelas horizontales.



- g) el geoplano que se construye con un cuadro de madera en dimensiones aproximadas de 21 cm. por 21 cm. y un espesor de 2 cm.
- Sobre su superficie se dibuja un cuadrículado de 3 cm por lado y con clavos en las intersecciones de las líneas como lo indica la figura.



h) colores, libretas, ligas, pizarrón y gis.

E. Evaluación.

La evaluación es un proceso sistemático que recoge información acerca del aprendizaje del alumno y ésta nos permitirá como docentes mejorar ese aprendizaje; y a la vez proporciona elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado p de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje.

La evaluación está formada por una premedición de conocimientos, es decir, una evaluación inicial elaborada con los aspectos básicos consideradas en grados anteriores al cuarto de educación primaria.

Por otro lado evaluamos desde el momento en que el alumno participa en grupo, en equipo, y en forma individual al interactuar con los conocimientos, esto es, en la solución de

los diversos planteamientos y actividades que se proponen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con el tipo de aprendizaje consideramos elaborar una evaluación que a su vez nos servirá como retroalimentación de los objetivos propuestos, es un examen objetivo en el cual se evalúan conocimientos, información, conceptos, habilidades y procesos mentales en la solución de problemas.

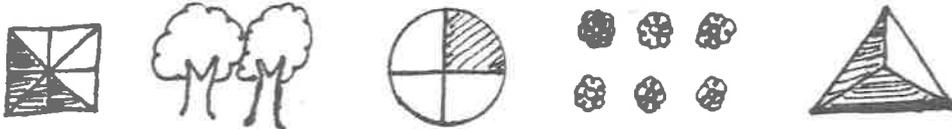
EVALUACION PREVIA DE MATEMATICAS

Cuarto Grado de Educación Primaria

FRACCIONES

I. INSTRUCCIONES: Lee cada una de las preguntas y contestalas según se indique.

1. Encierra los dibujos que representan fracciones.



2. ¿Qué es para tí una fracción? _____

II. INSTRUCCIONES: Relaciona las fracciones con el número que le corresponda.



$$\frac{1}{5}$$



$$\frac{2}{4}$$



$$\frac{6}{6}$$



$$\frac{4}{7}$$

III. INSTRUCCIONES: Observa cada fracción y representala con dibujos

$$\frac{2}{10}$$



$$\frac{1}{2}$$

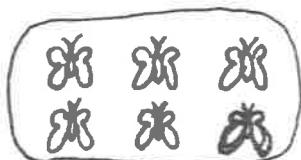
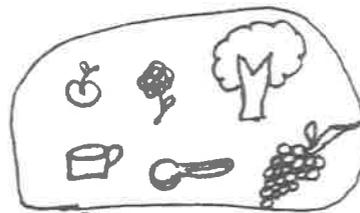
$$\frac{3}{4}$$

EVALUACION Y/O RETROALIMENTACION

Cuarto Grado de Educación Primaria

FRACCIONES

I. INSTRUCCIONES: Colorea la fracción que se indica en cada dibujo.


 $\frac{3}{5}$ de rojo

 $\frac{1}{2}$ de amarillo

 $\frac{2}{6}$ de fruta

II. INSTRUCCIONES: Escribe la fracción que está iluminada.

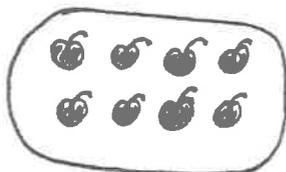






III. INSTRUCCIONES: Une con una línea la palabra fracción propia o fracción impropia con el dibujo correspondiente.


 $\frac{1}{2}$

 $\frac{7}{4}$

 $\frac{8}{8}$

FRACCION PROPIA

FRACCION IMPROPIA


 $\frac{1}{4}$

IV. INSTRUCCIONES: Piensa en una pregunta al leer el siguiente enunciado y contestala.

1. Erik cosechó anteayer $\frac{2}{3}$ de costal de tejocotes, $\frac{1}{3}$ de costal ayer y $\frac{4}{3}$ hoy de esta fruta.

¿

Operación

Resultado _____

2. Escribe un problema que puedas resolver con estas -- fracción y resuélvela.

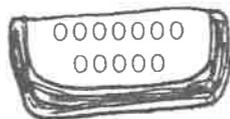
$$\frac{5}{3} + \frac{1}{3} =$$

Operación

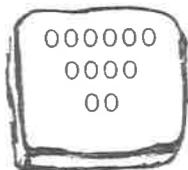
V. INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente este problema y contéstalo indicando la operación.

1. En cada plato había 12 huevos, si se rompieron $\frac{1}{2}$ de los del plato rayado; $\frac{1}{3}$ de los del plato cuadrado y $\frac{1}{4}$ de los del plato triangular.

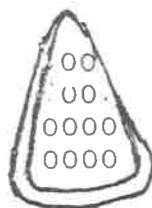
¿Cuántos huevos completos quedaron?



$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{1}{3}$$

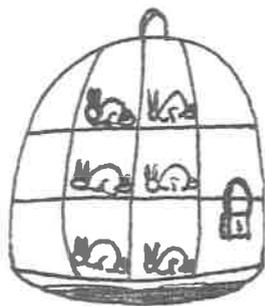


$$\frac{1}{4}$$

Operación

Resultado _____

2. Don Armando vendió primero $\frac{1}{3}$ de los conejos de una -- jaula y después $\frac{4}{6}$ de los conejos de la otra jaula. Si cada jaula tiene 6 animales ¿Cuántos vendió?



Vendió _____ conejos.

V. CONCLUSIONES

1. Conocer el mundo de las fracciones es dedicarle un tiempo razonable dentro del grado en que se desarrolle, aunque -- desde el primero hasta el sexto será graduada su enseñanza de lo simple a lo complejo y de la noción a la resolución de problemas.
2. Creemos que sin una real comprensión del significado del término de fracción sería difícil para lograr un adecuado manejo de éstas en sus operaciones.
3. El alumno puede desarrollar sus propias estrategias para -- solucionar los problemas, confrontar sus ideas e inferir -- una respuesta lógica, luego comprobarla.
4. En las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje el -- maestro será orientador y guía, encaminando al educando a dar soluciones mas no imponiendo su forma de resolución.
5. Indudablemente es importante escuchar al niño ya que en -- torno a él girará todo el proceso E-A; conocerlo, despertar su interes, plantear problemas accesibles y sobre todo ayudarle en la comprensión de procedimientos y conceptos -- en vez de mencionarle reglas definidas.

6. Consideramos que el juego despierta grandemente el interes en los niños y al aprovecharlo en nuestras actividades no sólo se divierte el alumno sino también aprende.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) UPN-SEP "La Matemática en la Escuela I". Antología. México SEP. 1988 pp. 135-172.
- 2) UPN-SEP "Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar". México SEP. 1986 pp. 106-110.
- 3) UPN-SEP "Teorías del Aprendizaje". México, SEP. 1986 pp. - 217-226.
- 4) UPN-SEP "Planificación de las Actividades Docentes". México SEP. 1988 p. 261.
- 5) UPN-SEP "Pedagogía: La Práctica Docente". México, SEP. 1985 p. 85.
- 6) UPN-SEP "La Matemática en la Escuela II". México, SEP. 1990 pp. 3-18.
- 7) Ibid pp. 148-172.

BIBLIOGRAFIA

- SEP. Libro para el Maestro. Octava edición, México, SEP. 1990
- SEP. Libro de Matemáticas Cuarto Grado. Octava edición, México, SEP. 1990.
- UPN-SEP. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. México, - SEP. 1986.
- UPN-SEP. Evaluación de la Práctica Docente. México, SEP. 1986.
- UPN-SEP. La Matemática en la Escuela I. México, SEP. 1988.
- UPN-SEP. La Matemática en la Escuela II. México, SEP. 1988.
- UPN-SEP. La Matemática en la Escuela III. México, SEP. 1988.
- UPN-SEP. Medios para la Enseñanza. México, SEP. 1988.
- UPN-SEP. Pedagogía: La Práctica Docente. México, SEP. 1985.
- UPN-SEP. Planificación de las Actividades Docentes. México, - SEP. 1988.
- UPN-SEP. Técnicas y Recursos de Investigación I. México, - - SEP. 1986.
- UPN-SEP. Teorías del Aprendizaje. México, SEP. 1986.