

824

A-2057  
COL. PES  
EUR.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

UNIDAD 141 GUADALAJARA



✓  
**LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES EQUIVALENTES  
EN SEXTO GRADO**

**PROPUESTA ENTORNO A LA ESCUELA PRIMARIA  
MIGUEL HIDALGO DE MAGDALENA, JALISCO.**

**PROPUESTA PEDAGÓGICA  
QUE PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN PRIMARIA  
PRESENTA:**

**TOMÁS ARTURO MORENO LOO**

**GUADALAJARA, JAL. JUNIO DE 1997**

## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL., 25 DE JUNIO DE 1997

C. PROFR. (A) TOMAS ARTURO MORENO LOO  
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES EQUIVALENTES EN SEXTO GRADO. PROPUESTA ENTORNO A LA ESCUELA PRIMARIA "MIGUEL HIDALGO" DE MAGDALENA JALISCO"

\_\_\_\_\_, opción  
PROPUESTA PEDAGOGICA \_\_\_\_\_, a propuesta del asesor pedagógico C. PROFR. ARMANDO MARTINEZ MOYA; manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



*Ofelia Morales Ortiz*  
MTRA. OFELIA MORALES ORTIZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 14A GUADALAJARA

SECRETARIA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE JALISCO

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL UNIDAD No. 141  
GUADALAJARA

C.c.p. Departamento de Titulación de LEPEP.

## ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	3
<b>CAPÍTULO I FRACCIONES EQUIVALENTES, UNA PROBLEMÁTICA A RESOLVER.....</b>	<b>6</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	7
1.2. Delimitación.....	11
1.3. Justificación .....	12
4.- Propósitos.....	14
<b>CAPÍTULO II EL ESCOLAR Y EL ENTORNO MATEMÁTICO.....</b>	<b>15</b>
2.1. Marco contextual.....	16
2.2. Marco teórico.....	20
<b>CAPÍTULO III PROPUESTA PEDAGÓGICA.....</b>	<b>29</b>
Metodología.....	30
PROPUESTA No. 1. "Casos concretos".....	35
PROPUESTA No. 2. Comparación directa de fracciones.....	45
PROPUESTA No. 3. Memorama.....	51
PROPUESTA No. 4. Colecciones equivalentes.....	54
PROPUESTA No. 5 Competencia para encontrar fracciones equivalentes.....	57
PROPUESTA No. 6 Propuesta particular.....	60
PROPUESTA No. 7 Comparación de dos quebrados cualquiera.....	64
Evaluación.....	66
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>68</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>70</b>

## **INTRODUCCIÓN**

La calidad de la educación en México ha sido una preocupación permanente del estado mexicano, cuando menos como elemento discursivo, pues es una aspiración a la que difícilmente se podrá acceder, en tanto que el maestro no cuente con una verdadera preparación, adecuada para el alumno, donde la escuela no mejore sustancialmente en organización y recursos y donde se vincule realmente el saber con la realidad a fin de que el niño aplique los conocimientos que “aprendió” en las instituciones educativas.

La matemática como asignatura no ha escapado a esta problemática, por el contrario se ha convertido en una de las materias, si no de las más odiadas, sí de las más frustrantes, debido a la falta de un proceso de enseñanza que sea atractivo e interesante, propiciando por el contrario que el alumno sólo se involucre mínimamente en problemas matemáticos, haciéndolo sólo en lo elemental: conteo, adición, sustracción, multiplicación y división, relegando o dejando de utilizar otros contenidos como la medición de áreas, pesos, fracciones, etcétera.

Conforme a lo anterior, se decidió precisamente involucrarse en esta línea de trabajo para contribuir a entender y resolver algunas situaciones; este trabajo se encuentra dirigido hacia uno de los contenidos curriculares matemáticos que más dolores de cabeza representa a la docencia mexicana: las fracciones y sus equivalencias.

La propuesta se encuentra organizada en tres capítulos, el primero conformado por el planteamiento del problema, delimitación, justificación y cerrando el capítulo los propósitos que se persiguen.

En lo que se refiere al segundo capítulo, se encuentra integrado por el marco contextual y el marco teórico. Finalmente en el tercer capítulo se halla la propuesta pedagógica así como su evaluación. Más que un trabajo terminal lo considero un medio

que pretende lograr un cambio en la práctica docente. No me resta más que decir que someto a juicio crítico del lector la presente propuesta.

## **CAPÍTULO I**

### **FRACCIONES EQUIVALENTES, UNA PROBLEMÁTICA A RESOLVER**

### 1.1. Planteamiento del problema

Dentro del programa para la modernización educativa (1989-1994) la prioridad es la renovación de contenidos y métodos de enseñanza. La matemática como asignatura no escapa a esta reforma.

La nueva orientación de la matemática es la de crear capacidades en la solución de problemas vinculando los conocimientos científicos con la vida diaria del educando.

Es fundamental la reorganización de los conocimientos matemáticos que el maestro debe abordar para un mejor manejo de la didáctica moderna de esta asignatura. Ya que de no ser así estamos expuestos al fracaso.

A 15 años de haberme iniciado en esta labor educativa decidí abordar un problema, que con el tiempo y a través de su repetición continua se ha hecho evidente, la dificultad que para el alumno representa el manejo de la adición así como el de la sustracción de fracciones comunes con diferente denominador, así como el de la transformación de un sistema a otro.

La problemática surge a partir de la gran deficiencia en los educandos en este campo matemático debido posiblemente a la forma de trabajo docente, a la cuestión curricular, a los libros de texto y a otros factores que van incidiendo en el proceso.

Este problema no puedo considerarlo propio del ambiente rural o del medio citadino, sino que se encuentra generalizado, ya que de acuerdo a mis apreciaciones muy particulares lo observé en diversas magnitudes en los distintos lugares donde realicé mi labor docente y sigue presentándose donde actualmente trabajo.

Aunque podría decirse que el problema existía debido a la discontinuidad de los programas anteriores al de la modernización educativa yo creo que esto no es tan certero y contundente, ya que persiste la problemática aún con la reformulación de los contenidos en los nuevos planes y programas. Esto lo digo porque cuando estuve en medio rural manejé los programas anteriores a los de la modernización y el problema estaba latente en los diversos grupos de este medio.

Aún con todo y a la nueva ordenación de contenidos por bloque, la deficiencia en la comprensión de equivalencia de fracciones en los grupos del ambiente del pueblo de Magdalena persiste. Claro que no solo puedo culpar a los contenidos desordenados ya que puede haber otros factores, por ejemplo la metodología que cada maestro utiliza o la falta de ésta, ya sea por desconocimiento o desinterés por su quehacer.

Ahora bien aunque son buenos los ejercicios que ofrecen los textos, también es cierto que en ocasiones son un tanto complejos que frecuentemente ningún alumno alcanza a comprender a menos que medie el maestro entonces ¿Realmente estamos aplicando los ejercicios apropiados al nivel mental del alumno? o sólo tratamos de cumplir un postulado pedagógico.

En realidad lo que he visto es poca dedicación de los maestros para tratar de resolver este problema principalmente en los grupos superiores 4º, 5º y 6º grado, en mi caso he tratado de implementar ejercicios variados iniciando con la enseñanza del concepto de fracción hasta culminar con la adición y sustracción de éstas con distinto denominador.

Aunque todavía no se ha logrado erradicar el problema, si he observado una mejoría sustancial.

Para aclarar un poco sobre este tema he decidido mostrar algunos patrones de error que por lo regular el alumno presenta para resolver fracciones comunes mediante el uso del algoritmo.

Normalmente la adición y la sustracción de fracciones no implican problemas cuando se realiza con un mismo denominador, ejemplo:

$$3/4 + 5/4 = 8/4 \quad 4/6 - 1/6 = 3/6 \text{ etc.}$$

Con estos resultados puedo decir que el alumno entiende el algoritmo de sustracción y adición. La confusión se presenta cuando estas mismas operaciones fundamentales presentan diferente denominador. A continuación presento algunos de los errores más frecuentes que los alumnos presentan para resolver fracciones comunes mediante el uso del algoritmo:

$$4/6 + 2/4 = 6/10$$

Para la resolución de la adición:

Primer paso: suma de numerador de la primera fracción con numerador de la segunda fracción y obtener el resultado del numerador, hasta aquí el proceso es correcto.

Segundo paso: para obtener el denominador inicia un proceso idéntico a la suma de los numeradores, es aquí donde se observa el error en el ejercicio.

En el segundo caso o sea en la sustracción parece que el alumno sigue la misma forma de resolución o sea resta numerador de numerador para obtener el resultado. Para la

obtención del resultado del denominador resta el denominador de la primera fracción del denominador de la segunda fracción incurriendo en el mismo error (véase ejemplo).

$$8/8 - 3/6 = 5/2$$

A continuación se aprecia un ejercicio de transformación a equivalencia que también se le dificulta al alumno:

f/común	división	decimal	porcentaje
1/4	25/100	.25	25%

Tomando como antecedente todo lo anteriormente expuesto y basándome en el eje; los números, su relaciones y sus operaciones en la asignatura de matemáticas, sexto grado, dentro de los bloques IV y V de los nuevos planes y programas de estudio de educación primaria; realizo la presente propuesta pedagógica con la finalidad de analizar la problemática en torno a la comprensión de las fracciones equivalentes y brindar alternativas de solución a las mismas.

## **1.2. Delimitación del problema**

Los alumnos de sexto grado presentan problemática en el apartado de fracciones equivalentes.

Asimismo los niños carecen de antecedentes y de una buena base para desarrollar este tipo de conocimiento.

Por lo tanto, la siguiente propuesta surge a partir de la situación problemática que presenta el grupo de 6° grado de la escuela primaria urbana federal "Miguel Hidalgo" clave: 14DPR3808E turno matutino, ubicada en la población de Magdalena, Jalisco, correspondiente a las fracciones equivalentes.

### 1.3. Justificación

Las matemáticas son uno de los motores más importantes del desarrollo de sociedad moderna. El conocimiento matemático se encuentra en cada uno de los inventos, instrumentos, mecanismos y sustancias que usamos para facilitar nuestro trabajo o hacer más cómoda nuestra vida diaria.

La nuestra es la época de las matemáticas. Sin embargo, esta ciencia es tan antigua como el hombre y surgió como respuesta a la necesidad humana de resolver problemas más complicados día a día; manejar cada vez mayor información y lograr un control más eficaz sobre nuestro medio social y natural.

Las matemáticas actuales forman un campo enorme de conocimientos pues, como todas las ciencias, se han ido enriqueciendo a través de la historia.

Debido a la enorme importancia que representan para la vida del hombre las matemáticas, su estudio inicia básicamente en la escuela primaria, es aquí donde el docente debe poner todo su empeño y dedicación para tratar de aclarar en la medida de lo posible las dudas del alumno, así como darle bases sólidas para que en lo posterior les sea fácil resolver cualquier tipo de problema matemático.

Partiendo de lo anterior, el interés por presentar este trabajo es:

- Porque esta dificultad la encontré de manera notoria en el grupo con el que trabajo.
- Porque es necesario que el alumno se le prepare para que cuando ingrese a la secundaria presente el menor número posible de problemas en cuanto a fracciones.

- Debido a la forma en que es impartida la enseñanza de estos contenidos.
- También porque el maestro en ocasiones carece de los conocimientos fundamentales para explicar y para que el niño realmente comprenda.

Analizando la importancia de las matemáticas y destacando de manera muy especial el uso de las fracciones debido a lo imprescindible y primordiales que son, por que a través de ellas hacemos: participación, reparto y medición y éstas le permitirán al alumno usos futuros y le ayudarán a relacionarse y adaptarse al entorno en que vive.

Cabe señalar que estos conocimientos matemáticos se construyen a temprana edad sobre experiencias del sujeto y qué mejor momento que en la educación primaria para abordar estos contenidos.

### 1.4. Propósitos

A partir de la detección de la problemática de la enseñanza de las matemáticas, concretamente en lo referente a las fracciones equivalentes. Se proponen los siguientes objetivos algunos propios y otros que serían logrados por los alumnos.

Para los alumnos:

- Reconocer la importancia estableciendo estrategias respecto a los números racionales
- Orientar al alumno y hacerlo consciente del valor y uso que para él van a tener estos conocimientos en el futuro.
- Presentar ejemplos variados e interesantes al niño para despertar su interés y motivación en esos problemas.

Propósitos personales:

- Ubicar el problema al respecto, circunscribiéndolo a mi situación como profesor y en los alumnos con los que trabajo.
- Conceptualizar sobre la trascendencia que para el conocimiento de los alumnos tiene este problema, a partir del momento de ciertos elementos teóricos.
- Ofrecer alternativas didácticas a los docentes para poder transmitir los conocimientos de manera correcta e idónea en el problema.

**CAPÍTULO II**  
**EL ESCOLAR Y EL ENTORNO MATEMÁTICO**

## 2.1. Marco contextual

Para realizar una propuesta pedagógica es necesario y muy importante conocer el medio social en donde se ubica el centro de trabajo para tomar muy en cuenta la características más relevantes y los factores que inciden en los alumnos directamente en su aprendizaje y estos pueden ser desde el nivel socioeconómico y cultural hasta el político y religioso.

El municipio donde se ubica la escuela donde laboro es denominado Magdalena, en el estado de Jalisco. Es uno de los 124 municipios que integran el estado, se localiza en el kilómetro 80 de la carretera No. 15 Guadalajara-Nogales, misma que atraviesa la ciudad de Magdalena. Colinda al norte con el municipio de Hostotipaquillo, al sur con Antonio Escobedo, al este con Tequila, al suroeste con Etzatlán y San Marcos. La fundación del ejido de Magdalena fue un día 2 abril de 1924. Su superficie total es de 573 km<sup>2</sup>. Sus tierras son aprovechadas en su mayoría para la agricultura además, cuenta con una laguna ubicada al noroeste del poblado y varias minas de ópalo las cuales en su mayoría se encuentran inactivas debido a que casi se han agotado estas piedras.

La cabecera municipal es un poblado constituido por tres clases sociales: Alta, media y baja. La alta integrada por unas cuantas familias que tratan de conservar su status, siendo unos cuantos individuos adinerados los que la integran. Media, integrada por mineros, obreros, comerciantes y profesionistas y la baja la conforman los campesinos, jornaleros, empleados, mineros trabajadores y desempleados.

Los servicios educativos que existen son: desde preescolar, primaria, secundaria, academia comercial, un CBTIS y una preparatoria, así como también cuenta con una escuela especial para niños con diferentes problemas de aprendizaje.

Cuenta con los servicios básicos como son: alumbrado público, agua potable, empedrado, drenaje, teléfono, telégrafo, correo, un banco (Promex), clínicas y hospital, un mercado, un rastro, panteón, centros de recreación y diversión, etc.

La religión ocupa un papel muy decisivo ya que el pueblo conserva aún las tradiciones religiosas y la mayoría se inclina por el catolicismo.

En la actualidad la mayoría de las personas son agricultores, pues las minas, como se dijo anteriormente han dejado de funcionar la gran mayoría debido a que casi se han agotado estas piedras preciosas.

La colonia donde se ubica mi centro de trabajo se llama al igual que la escuela Miguel Hidalgo, es una colonia nueva ya que aún se encuentra en vías de construcción, las personas que integran dicha colonia pertenecen a la clase media-baja, sus empleos varían entre agricultores, jornaleros y choferes.

Los integrantes de esta colonia en su mayoría saben leer y escribir pero les brindan poco apoyo a sus hijos en las labores escolares: la religión que profesan es la católica y para ellos es más importante asistir a los eventos religiosos que a la propia escuela.

Dentro de este ámbito se localiza la escuela primaria urbana Miguel Hidalgo, fundada recientemente en septiembre de 1990, posteriormente construida e inaugurada en marzo de 1991. Se labora en el turno matutino con un total de 111 alumnos y con cinco maestros. Me correspondió en el presente año escolar el grado de 2º integrado por 9 hombres y 9 mujeres, haciendo un total de 18 alumnos.

El horario de clases es el siguiente: la entrada es a las 8:00 A.M. con un receso de media hora de 10:30 11:00 A.M. y la salida a las 13:00 horas.

En cuanto a su aspecto o condiciones materiales es un edificio nuevo que cuenta con casi todo lo necesario como es: aulas, dirección, sanitarios, bodega, cancha cívica y a la vez deportiva, áreas verdes y juegos, así como material deportivo y equipo para integrar la banda de guerra; carece de biblioteca, sala de maestros, material didáctico, etcétera.

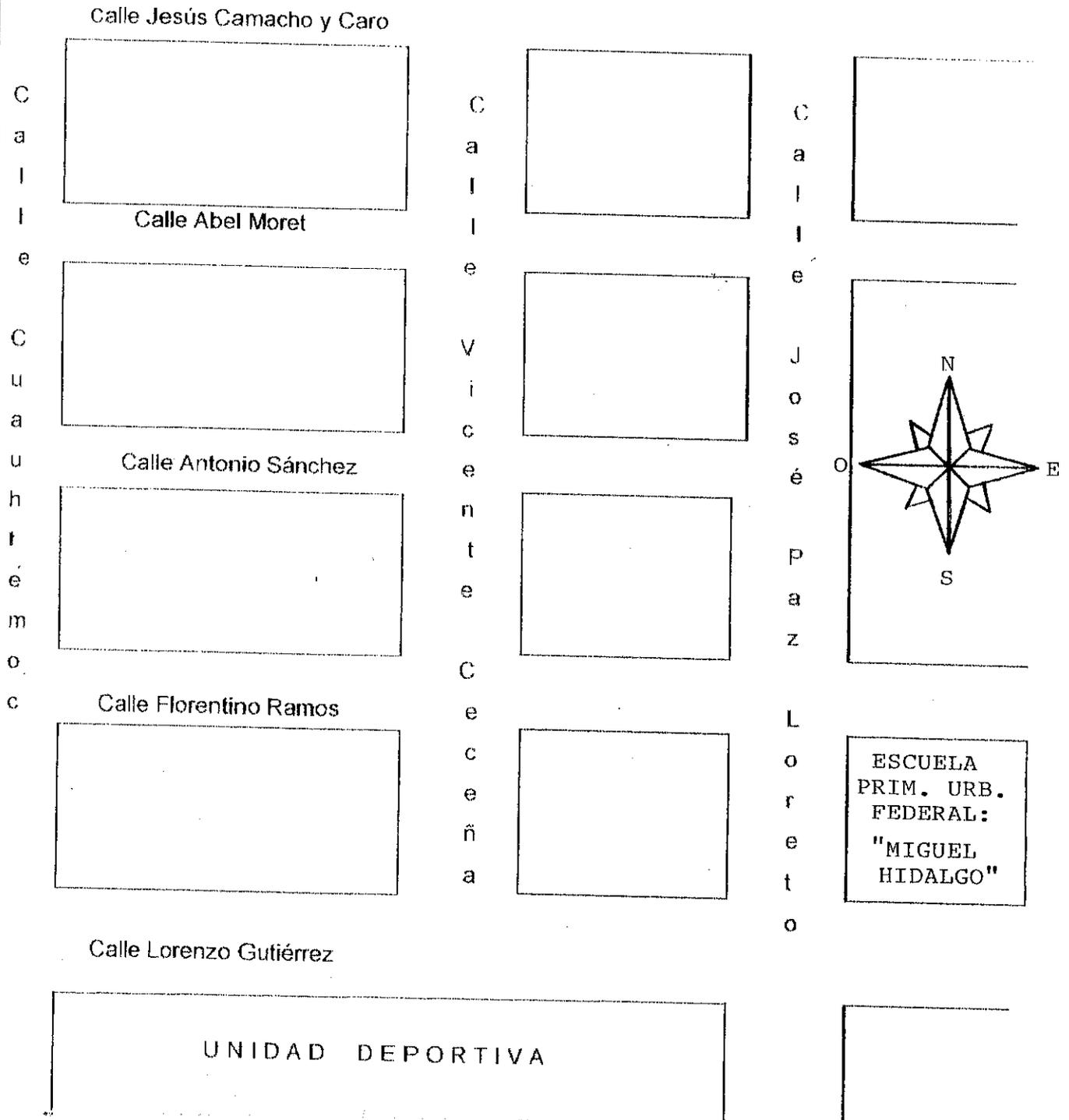
Para la asignatura de matemáticas en especial no se cuenta con apoyo bibliográfico, ni con computadora, tampoco se cuenta con otros materiales para hacer accesible la comprensión de las fracciones equivalentes por lo que, se hace más difícil tanto la enseñanza como la comprensión de estos contenidos.

En este contexto es donde se desarrolla mi quehacer docente y donde se ubica el objeto de estudio de la presente propuesta pedagógica.

Ante todo lo anterior podríamos preguntarnos como se dificulta y estimula el conocimiento de las matemáticas y en concreto de las fracciones equivalentes, en relación con el contexto comunitario de los alumnos de mi localidad.

En seguida se incluye el plano de la colonia Miguel Hidalgo.

# Plano de la colonia Miguel Hidalgo de Magdalena, Jalisco.



# Plano de la colonia Miguel Hidalgo de Magdalena, Jal.

## 2.2. Marco teórico

Las matemáticas al igual que todas las ciencias se subdividen en ramas para su estudio. En las matemáticas tenemos: aritmética, geometría, álgebra, cálculo diferencial e integral, estadística, etcétera.

El problema objeto de estudio de la presente propuesta (fracciones) se ubica dentro de la rama denominada aritmética.

La aritmética es la parte fundamental de las matemáticas que comprende las teorías de los números y el cálculo numérico es la más antigua, ya que por razones prácticas, aún los pueblos primitivos tuvieron que inventar algún sistema de contar y calcular, pero la notación no siempre facilita el cálculo.

El sistema hindú, con un grupo limitado de símbolos, fue adoptado por los árabes, que lo perfeccionaron hasta llegar al sistema decimal. Las operaciones básicas de la aritmética son: suma, resta, multiplicación, división, elevación a potencia y extracción de raíces. La aritmética se representa generalmente personificada como una mujer, en cuyas vestiduras figuran las palabras par, impar. Suele llevar unas tablas llenas de cifras.

La aritmética se relaciona con todos los contenidos, áreas, ciencias, etcétera, ya que a cualquier lugar que vayamos o veamos estarán presentes los números. Hablando específicamente de las fracciones, tema del objeto de estudio, también son muy necesarias y se les han dado múltiples aplicaciones en las diversas áreas y campos, tanto de la ciencia como de todas las actividades humanas como por ejemplo:

### En la medicina

Para preparar los medicamentos se requiere de las fracciones para mezclar los productos químicos, por ejemplo: .025gr. de sodio.

### En la historia

Para mostrar las relaciones cronológicas entre sucesos históricos, por ejemplo:  $1/4$  de siglo,  $1/2$  siglo, etcétera.

### En geografía

Por ejemplo para decir: dos terceras partes de agua y una de tierra.

### En botánica

El 20 % de la devastación de la selva de Chiapas.

### En música

Al usar compases de  $2/4$ ,  $3/4$  y  $4/4$ .

### En economía

Nos sirve para indicar cantidades, por ejemplo: una tercera parte de la riqueza mundial, la décima parte del Producto Interno Bruto, etcétera.

## En los deportes

Al jugar futbol soccer se usan los medios tiempos, en basquetbol profesional cuatro tiempos, etcétera.

La escuela primaria en México, tiene entre sus objetivos, el de contribuir para que quien esté inscrito en ella adquiera elementos que le permitan mantener una relación social normal y una explicación, al menos básica, de los fenómenos más comunes que se dan en el mundo que le rodea; en el logro de dicho objetivo juega un papel muy importante el docente.

*El papel del maestro no es sólo comunicar nociones, sino proporcionar y preparar las situaciones educativas de forma que el escolar adquiera hábitos intelectuales, éticos y sociales que le conviertan en un investigador, en un científico a nivel de clase.<sup>1</sup>*

De esta manera el trabajo escolar ha de perseguir una finalidad concreta (educativa, formativa, informativa); ha de fijar la estructura (sistema de métodos didácticos) con que conseguir sus objetivos; y, en fin, debe considerar en todo momento las circunstancias de la realidad escolar en la que se ha de desenvolver el trabajo; es decir, el tipo de escuela, el curso, la relación docente-docente.

En la actualidad se observa que las sociedades son más complejas, dinámicas y demandantes.

---

<sup>1</sup> Enciclopedia Técnica de la Educación. Vol. II. Edit. Santillana. España. 1973. pág. 19.

La escuela se encuentra inserta en esta realidad. La especialización del trabajo exige del hombre mejor conocimiento y preparación, para que de esta manera el individuo se integre a los cambios sociales participando en la transformación y progreso de su comunidad, estado o nación.

Todo esquema cultural pretende básicamente la comprensión del mundo. Para obtenerla, cada cultura, se ha auxiliado del conocimiento científico.

La axiomatización y formalización son dos elementos básicos que conforman la ciencia. Por lo tanto la matemática ha sido la primera ciencia axiomatizada y formalizada.

*"El mundo de la ciencia está construido por nuestra razón"*<sup>2</sup>

La matemática forma hoy parte de la cultura de la persona ya que es una forma valiosa de educación intelectual, la cual debe de utilizarse desde el jardín de niños, facilitándoles de manera progresiva el paso hasta niveles superiores de formación. Lo que interesa básicamente es elevar la cultura matemática escolar, para que los alumnos no sean víctimas de los altos desproporcionados a su capacidad, ya que en ocasiones se le obliga a eso desde la enseñanza primaria. Entonces corresponde al maestro hacer accesible esta enseñanza, para que el individuo utilice los conocimientos que le permiten integrarse a la vida social.

*"La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que todavía no están maduras para la vida social. Tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño cierto número de estados físicos, intelectuales y morales, que exigen de él la*

<sup>2</sup> Kant, Emmanuel. Enciclopedia Didáctica Quillet. Edit. Grolier. México. 1979. pág. 491.

*sociedad política en su conjunto y el medio social al que ésta destinado*<sup>3</sup>

Reviste de vital importancia la aplicación práctica del conocimiento matemático que refuerza los conceptos en los alumnos. El hecho de utilizar cualquiera de los ejercicios matemáticos en la vida diaria, favorece para que estos ejercicios no sean totalmente olvidados. Mancera cita al respecto:

*"Estamos convencidos de que el aprendizaje de la matemática se logra de manera más eficiente si los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con situaciones reales que involucren conceptos matemáticos y hagan sentir la necesidad o utilidad de los conocimientos que se imparten, porque esta permite que los contenidos sean significativos para los alumnos"*<sup>4</sup>

No sólo la puesta en práctica de los conocimientos matemáticos en la vida social y escolar sino que también es necesario estructurar contenidos, ya que la adecuada ordenación y explicitación de estos permitirá mejores resultados. Actualmente algunos de estos contenidos oficiales no son acordes a las necesidades reales del niño. La enseñanza en la actualidad necesita un cambio, ya que la escuela tradicional Lancasteriana se propone un alto grado de información en el alumno y descuida el valor formativo mediante la crítica, los hábitos intelectuales y de conducta escolar.

---

<sup>3</sup> Durkheim, Emilio. en: La educación su naturaleza y su función. Antología de la U. P. N. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. S.E.P México. 1991. pág. 81.

<sup>4</sup> Escareño, Fortino y Mancera, Eduardo. Matemáticas I. Edit. Trillas. 1992. México. pág. 5.

*"Pensamos que los contenidos tradicionales de nuestros programas, operaciones con números naturales y fraccionarios, medidas, proporcionalidad, volúmenes, superficies, etc. Están ahí desde hace siglo y medio sin que hasta ahora se hubiera incorporado nada nuevo, como si en ese lapso, la matemática como todas las ciencias, no hubiera experimentado una vertiginosa evolución" <sup>5</sup>*

Múltiples experiencias demuestran que la motivación refuerza el aprendizaje. esta motivación debe de llegar al alumno por la vida intelectual, emotiva y social.

El maestro debe comunicar a los alumnos los logros conseguidos, las notas y metas parciales, hasta lograr el dominio de la materia. Ya que esto nos indica que el conocimiento no debe limitarse a la información tradicional de las matemáticas, que dificulta el aprendizaje en el niño.

*"Tradicionalmente se ha considerado el aprendizaje de las matemáticas como algo difícil y aburrido y una vez que se supera lo elemental parece no encontrarse una relación directa con la realidad. La matemática aparece como algo muerto, surgido de la nada como hecha por algún "genio" con inspiración divina"<sup>6</sup>*

La planificación es otro de los elementos activos que inciden en el aprovechamiento del alumno. La estructuración de los contenidos de forma adecuada permite la ordenación y explicitación de estos permitiendo mejores resultados.

<sup>5</sup> Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Edic. Técnicas Educativas. México. 1982. Vol. 2 pág. 343.

<sup>6</sup> U. P. N. Matemática Vol. I. Sistema de educación a distancia. S.E.P. México. 1980. pág. 11

Actualmente algunos de estos contenidos oficiales no son acordes a las necesidades reales del niño. Lo mismo piensa Amorín cuando dice:

*"Planificar es establecer pautas comunes; pero la planificación escolar no puede olvidar que se dirige a seres individuales. Es decir, la planificación ha de tener en cuenta la dialéctica individuo sociedad en que se realiza la vida del niño. Una planificación -sea el espacio, del tiempo escolar- que se olvida de cada niño es un ser irrepetible, con un ritmo propio de actividad y con un mundo intranferible de intereses, transforma a los seres humanos en autómatas realizadores de un plan que le es ajeno"*<sup>7</sup>

Tomando en cuenta que el niño vive inmerso en el medio social y por lo tanto tiene necesidades que satisfacer como por ejemplo: en el ámbito en que vive, necesita comprar y vender artículos, repartir o dividir. Ha de lograr la comprensión de esta dinámica social por medio de los conocimientos.

*"Las fracciones comunes, también conocidas como quebrados, surgen cuando el hombre se encuentra con la necesidad de medir y observa que los números enteros no le son suficientes para hacerlo, ya que con ellos no se puede describir adecuadamente partes de una unidad"*<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Gran enciclopedia Vol 4. Op. cit. pág. 1333

<sup>8</sup> S.E.P. Conceptos básicos. Telesecundaria. México. 1992. pág. 81

Considero que la escasa ayuda que los padres de familia les brindan a sus hijos es por desconocimiento de estos contenidos o por negligencia y esto a su vez incide en la incomprensión que los alumnos presentan en esta temática.

*"La educación familiar se ha ido reduciendo progresivamente en un abandono puro y simple de las responsabilidades educativas"<sup>9</sup>*

Tanto el número fraccionario como el manejo de los números irracionales presentan para el alumno en la escuela un camino escabroso que si bien logra comprender algo es por medio de intentar una serie de mecanismos inventados, algunas veces inventados por ellos mismos o las famosas "recetas perfectas" o mecanismos que el mentor le sugiere en el manejo de los casos. Pero estos mecanismos con la misma facilidad con la que se explica el manejo de la fracción el alumno suele olvidar algunos pasos a seguir. Es necesario que el uso de las fracciones sean verdaderas herramientas que permitan al educando resolver problemas mediante ejercicios acordes a su pensamiento, prácticos y reales.

*"El número fraccionario y el irracional presentan el problema de las relaciones, entre la acción operatoria y la representación perceptual y, en consecuencia entre las dos clases de abstracciones, a partir de la acción, o el objeto mismo"<sup>10</sup>*

Los ejercicios que por lo regular trabaja el maestro con los niños son casi invariablemente los mismos, sin prestar atención a los mecanismos por los cuales el alumno se apropia del conocimiento es necesario entender que para la comprensión de las

<sup>9</sup> Gran Enciclopedia. Vol. 6 Op cit. pág. 1750.

<sup>10</sup> Piaget, Jean. Introducción a la epistemología Genética. Paidós. Psicología evolutiva. México. 1991. pág. 114

fracciones se debe tener en cuenta que en primer lugar debe partirse de lo espacial y posteriormente operacionalizar estos contenidos ya que como lo comunica un autor:

*"Desde el punto de vista genético este mismo equilibrio alcanzado por dos sistemas operacionales, independientes de las circunstancias que dieron lugar a los descubrimientos o que motivaron las tomas de conciencia, muestra de modo suficiente hasta que punto de la coordinación operacional se libera de los objetivos a los que se refiere en el punto de partida porque es la resultante de las acciones del sujeto en oposición a los datos perceptuales o intuiciones imaginadas"<sup>11</sup>*

Ante las necesidades actuales el papel del maestro debe de ser un mediador ante determinadas situaciones conflictivas para sus alumnos, que los oriente mediante reflexiones individuales o de grupo y propicie actividades en forma amena y dinámica.

---

<sup>11</sup> Piaget, Jean. Op Cit. pág. 117.

**CAPÍTULO III**  
**PROPUESTA PEDAGÓGICA**

## **Metodología**

Las propuestas pedagógicas son estrategias que se basan en una metodología y apoyadas por una determinada corriente psicológica del aprendizaje.

Son como su nombre lo indica proposiciones planteadas para resolver alguna situación problemática dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, relacionadas con el alumno, el maestro, el medio ambiente y otros.

En esta propuesta se intenta dar un sentido consciente y práctico al trabajo educativo optimizando tiempo y recursos mediante un método didáctico adecuado a las situaciones problemáticas de enseñanza-aprendizaje que se presenta cotidianamente en nuestras aulas.

Este trabajo versa sobre las fracciones equivalentes partiendo del plano espacial para llegar al operacional respetando el nivel cognitivo del alumno.

La temática se realizó tomando en consideración el plan de estudios vigente de sexto grado de la escuela primaria con el afán de facilitar de una manera sencilla y amena la comprensión del contenido curricular "fracciones equivalentes" tanto para el alumno como para el docente

Toda metodología está constituida por técnicas, estrategias y diseños, dichos elementos se encuentran integrados y hace posible que se desarrolle un proceso de investigación

Primeramente haré una breve exposición de lo que formalmente es la metodología, pues este aspecto es la columna vertebral de una propuesta pedagógica; después abordo lo que es el método deductivo; vertiente metodológica que intenta ayudar a hacer más entendible y práctica cualquier acción. También hago mención de los auxiliares didácticos, como una forma de facilitar la actividad directa y propiciar un mejor manejo de materiales

En el ámbito pedagógico la metodología proporciona al profesor criterios que le permiten justificar y construir el método que bajo razones pedagógicas responde a las expectativas de la educación de cada una de las situaciones didácticas que se le plantean.

Definamos brevemente la importancia que tiene el método:

*"Método es el camino por el cual se llega a un cierto resultado en la actividad científica. El método es el procedimiento planeado que se sigue en la actividad científica para descubrir las formas de existencia de los procesos, distinguir las facetas de su desarrollo, desentrañar sus enlaces internos y externos, esclarecer sus interrelaciones con otros procesos, generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos de este modo, demostrarlos luego con rigor racional y conseguir después su comprobación en el experimento y con la técnica de su aplicación."*<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Gortari, Eli de. U. P. N. Antología de Técnicas y Recursos de Investigación V. S.E.P. México. 1987. pág. 98.

El método científico es un instrumento de trabajo cuya finalidad práctica es su posible aplicación.

El método es uno de los elementos necesarios de la estructura del trabajo educativo.

La instrumentación didáctica que emplearé en la presente propuesta será la didáctica crítica.

La didáctica crítica es toda una propuesta en construcción y ella supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica apoyada en la investigación, en el espíritu de crítica y autocrítica.

En la didáctica crítica una de las funciones fundamentales que cumplen los objetivos de aprendizaje es identificar la intencionalidad y/o la finalidad del acto educativo y explicar en forma clara y fundamental los aprendizajes que se pretende promover en un curso.

Es fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje presentar los contenidos lo menos fragmentados posibles que permitan aprender conceptos y acontecimientos más concretos.

El aprendizaje es un proceso dialéctico, algo que se construye en el cual el alumno es un promotor de su propio aprendizaje.

## El método didáctico

El método didáctico que será utilizado es el inductivo-deductivo, entendiendo como inducción aquel razonamiento que, partiendo de casos particulares se eleva a conocimientos generales, la inducción imperfecta mantiene abierta la posibilidad de estar generando nuevos principios, nuevos conocimientos que posteriormente, podrán ser sometidos a prueba por otros caminos.

La deducción desempeña un papel muy importante en la matemática ya que parte de axiomas y definiciones que sirve científicamente para descubrir consecuencias desconocidas de principios desconocidos.

Respecto a las técnicas; esto es procedimiento o conjunto de procedimientos regulado y provisto de una determinada eficacia.

*"Es el procedimiento o conjunto de procedimientos exigidos para el empleo de un instrumento, para el uso de un material o para el manejo de una situación en un proceso"<sup>13</sup>*

Las técnicas ha emplear en la presente propuesta serán: el trabajo por equipos, trabajo individual y resolución de casos.

---

<sup>13</sup> Idem. pág. 99.

## Auxiliares didácticos

Comentaré finalmente sobre los auxiliares didácticos que incluyo en la propuesta.

Todo profesor para realizar su labor didáctica debe utilizar materiales, instrumentos, objetos y actividades llamados recursos didácticos .

Auxiliares al servicio de la materia, el alumno, el maestro, el método, los objetivos y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para este tema los auxiliares serán entre otros: libros de texto de alumnos, canicas o corcholatas, tarjetas, envases de leche de un litro, báscula, etcétera.

Es suficiente con definir como un proceso dialéctico, como algo que se construye, es necesario seleccionar las experiencias idóneas, para que el alumno realmente opere sobre el conocimiento para convertirse en promotor de su propio aprendizaje.

Lo anterior no implica desplazamiento o sustitución del maestro como tal, por el contrario, en esta nueva relación, la responsabilidad de alumno y el maestro es extraordinariamente mayor, pues les exige, entre otras cosas; investigación permanente, momentos de análisis, reflexión y discusión, conocimiento del plan, el programa de estudios donde realiza su práctica y mayor conocimiento de la misma práctica profesional. La selección de las actividades de aprendizaje debe apegarse a ciertos criterios, como los siguientes:

- Tener claridad en cuanto a la función que deberá desempeñar cada experiencia de aprendizaje.
- Que promuevan aprendizajes de ideas básicas o conceptos fundamentales.
- Favorecer la transferencia de la información a diferentes tipos de situaciones que los estudiantes deberán enfrentar en la práctica diaria.
- Sean apropiadas al nivel de madurez, experiencias previas, características generales de grupo.
- Sobre todo, generen en los alumnos actitudes de autodidactismo.

Para la comprensión de las fracciones equivalentes debe de haber un antecedente que facilite el entendimiento de las mismas.

Considerando el plan de estudios vigente se debe de manejar primeramente la conceptualización de los quebrados una vez comprendido este primer paso se continúa con la adición y sustracción de fracciones que tienen un mismo denominador, posteriormente la multiplicación de fracciones.

Una vez establecida la secuencia temática, que obedece a consideraciones didácticas que en opinión propia abordo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las fracciones equivalentes.

Creo que no se puede iniciar el estudio de éstas si no se tienen los antecedentes conceptuales del resto de los temas indicados; como tampoco podría iniciarse ninguno de los temas si no se ha conceptualizado ¿qué es un quebrado?

## PROPUESTA No. 1

## "Casos concretos"

Presentar al niño el estudio de casos reales que faciliten la comprensión, el análisis, la aplicación de juicios el intercambio de observaciones y puntos de vista ofreciendo al grupo un caso con antecedentes y situaciones donde se presentan las fracciones equivalentes para que el alumno observe la importancia que éstas revisten, por medio de ejemplos concretos como a continuación se muestran.

## Cuadro de asistencia

Elaboración de un cuadro comparativo de asistencia y puntualidad con los datos de los mismos compañeros.

Mes de octubre de 1996

## ALUMNOS:

- 1.- Robles Cortez Rodolfo.
- 2.- Villanueva Salcedo Julio E.
- 3.- Limón López Mauro.
- 4.- Pérez Miramontes César Y.
- 5.- Villalobos Limón Carlos E.
- 6.- Medrano Rivera Carlos Joel.
- 7.- Palacios López Gustavo.
- 8.- Lozano Sánchez Ramón.
- 9.- Torres Amaya Laura.
- 10.- Agraz García de Alba Susana.
- 11.- Avila Saucedo Mayra Edith.
- 12.- Contreras Moreno Cecilia.
- 13.- Flores Lara Natalia G.
- 14.- Morales Chávez Esperanza M.
- 15.- Núñez Vázquez María Araceli.
- 16.- Ocampo Rojas Susana.

M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J
1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	31
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	/	o	o	o	o	o	o	o	/	o	o	o	o	o	/	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	/	o	o	o	o	/	/	/	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

El propósito de la utilización del cuadro de puntualidad es que el alumno maneje y lea porcentajes, asimismo que todos estos porcentajes sean transformados en decimales y fracciones comunes para observar la equivalencia de fracciones mediante distintas formas partiendo de su entorno escolar.

## Actividades de reforzamiento

Lee todo el ejercicio antes de contestarlo

### - Preguntas -

1.- Anota el nombre de tus compañeros que tuvieron una asistencia del 100 % en el mes

---

---

2.- Escribe la fecha en que se tuvo el menor porcentaje de asistencia \_\_\_\_\_

---

3.- ¿Cuál fue el día que menor porcentaje registró? \_\_\_\_\_

---

4.- ¿Qué porcentaje de asistencia se presentó el lunes 14? \_\_\_\_\_

---

5.- Representa mediante fracción común el porcentaje del día jueves 17 \_\_\_\_\_

---

6.- Anota en números decimales el porcentaje que presentó su compañera Esperanza Margarita \_\_\_\_\_

---

7.- ¿Podrías anotar el porcentaje de asistencia que registró el grupo durante el mes? \_\_\_\_\_

---

8.- Resuelve el siguiente cuadro

porcentaje	decimal	división	f/común
100 %			
96 %			
91 %			
87 %			
82 %			
80 %			

Ejemplo # 2

### Estaturas

En este ejercicio se pretende abordar la idea de fracción por medio de la idea de conjunto además del manejo de fracciones equivalentes.

Elaboración de un cuadro comparativo de estaturas de los mismos alumnos.

<b>Nombres:</b>	<b>Estatura:</b>
Carlos J.	1.60 mts.
Rodolfo	1.40 mts.
Natalia	1.55 mts.
Julio	1.50 mts.
César	1.60 mts.
Araceli	1.50 mts.
Carlos Efrén	1.40 mts.
Ramón	1.60 mts.
Gustavo	1.60 mts.
Margarita	1.50 mts.
Susana A.	1.55 mts.
Susana O.	1.50 mts.
Mauro	1.45 mts.
Mayra	1.40 mts.
Cecilia	1.45 mts.

1.- Contesta el siguiente cuadro

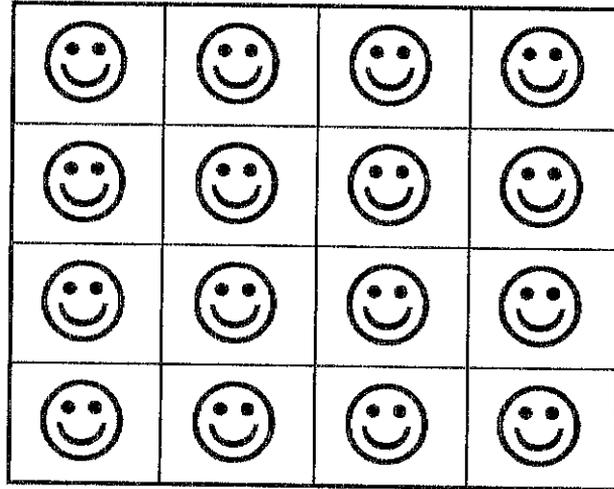
Estaturas	Cantidad de alumnos
1.40	
1.45	
1.50	
1.55	
1.60	
Total de alumnos o 100 %	

2.- Representar en forma de fracción común cada una de las cantidades de alumnos según las estaturas.

Fracción común

1.40	1.45	1.50	1.55	1.60
<input style="width: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>

3.- De acuerdo a los datos obtenidos colorea una de las partes del dibujo para obtener una idea más clara.



4.- Resuelve el siguiente cuadro

f/común	división	decimal	porcentajes
3/16			
2/8			
4/16			

5.- ¿Cuál fracción es la más pequeña según el dibujo que coloreaste? Exprésalo en forma de fracción común, división, decimal y porcentajes.

## Ejemplo # 3

## El pastel

En este tercer ejemplo pretende dar a conocer la importancia de los números racionales, mediante ejercicios motivantes y prácticos como estrategia que permitan encauzar y orientar al alumno en el uso de las fracciones equivalentes realizando un pastel en el aula.

A continuación presento la receta a realizarse:

## Pan de limón

Ingredientes:	Manera de hacerse
1 taza de harina	1.- Cierna la harina con el azúcar pulverizada. Agregue la margarina y revuelva hasta que se forme una masa.
1/2 taza de margarina	2.- Vacíe en un molde engrasado y enharinado. Apriete con una palita para que quede bien aplanado.
1/4 taza de azúcar pulverizada	3.- Hornee hasta que se cueza un poco. Saque del horno.
2 huevos	4.- Mezcle el azúcar refinada con los huevos, el polvo de hornear, el jugo de limón y una pizca de sal.
1 taza de azúcar refinada	5.- Vacíe la mezcla sobre el pan
1/2 cucharada de polvo de hornear	
1 pizca de sal	
2 cucharadas cafeteras de jugo de limón.	

semicocido y métalo nuevamente en el horno hasta que se cueza bien, unos 30 min. Desmolde y parta en cuadritos.

Al término de la realización del pastel el alumno contestará las siguientes cuestiones:

1.- ¿Encuentras algunas fracciones comunes en los ingredientes? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.- ¿Encuentras algunos decimales entre las cantidades de los ingredientes? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.- ¿Para realizar cuatro pasteles cuánta azúcar refinada tendrías que utilizar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.- ¿Si tuvieras que realizar seis pasteles, cuántas cucharaditas de polvo de hornear usarías? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.- ¿Para que tocan dos partes a cada alumno en cuántas partes tendrían que partir el pastel? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6.- ¿Qué fracción le correspondería a cada porción? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.- ¿Podrías encontrar algunas fracciones equivalentes a la porción que se expresa en la pregunta número seis? \_\_\_\_\_

8.- ¿Qué forma utilizaste para encontrar fracciones equivalentes? \_\_\_\_\_

9.- ¿Quieres probar el pastel? \_\_\_\_\_

10.- Representa en la forma que más te agrade la porción que te corresponde.

**PROPUESTA No. 2 "Comparación directa de fracciones"**

En la presente alternativa se comparará de manera objetiva dicho de otra manera la comparación directa de las fracciones comunes para que el niño maneje conceptos partiendo de algunos elementos teóricos tales como: el algoritmo que se utiliza para la obtención de fracciones, equivalentes a partir de una dada.

**Ejemplo # 1**

Para realizar la siguiente actividad los alumnos se integrarán en equipos de cuatro elementos.

Material.- 10 envases de leche de un litro vacíos, 1 litro de graduado, una cubeta con agua y marcadores de aceite.

**Acciones:**

- 1.- Llenarán el litro graduado de agua.
- 2.- Notarán cuantos mililitros tiene.
- 3.- Dividirán la cantidad de mililitros para obtener diferentes partes iguales: medios, tercios, cuartos, quintos, así sucesivamente hasta llegar a doceavos.

**Ejemplo:**

$$a) 1000 \div 2 = a 500 \text{ ml.}$$

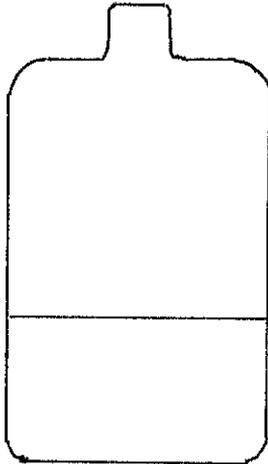
$$b) 1000 \div 3 = a 333 \text{ ml.}$$

$$c) 1000 \div 4 = a 250 \text{ ml.}$$

4.- Marcarán la altura de cada parte en el envase el litro de leche en 2, 3, 4, 5, 6, etcétera partes iguales después de haber vaciado el contenido del litro graduado en el litro de leche vacío. (véase gráfica)

Pasos:

1° para obtener la fracción deseada divide 1000 entre el número de partes que quiere obtener ejemplo:

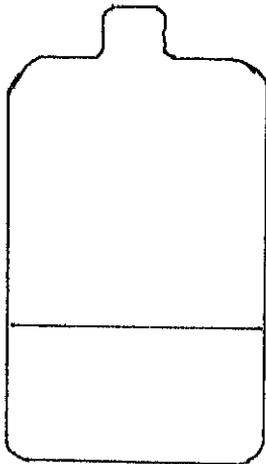


$$3 \overline{) 1000} \begin{array}{r} 333 \text{ ml.} \\ \underline{999} \\ 1 \end{array}$$

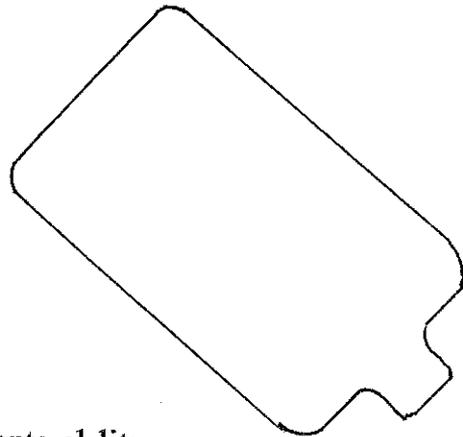
$$333 \text{ ml.} = \frac{333}{1000} = \frac{1}{3}$$

entonces

2° una vez lleno hasta el nivel deseado es decir 333 ml. El recipiente graduado es vaciado en el litro de leche vacío.

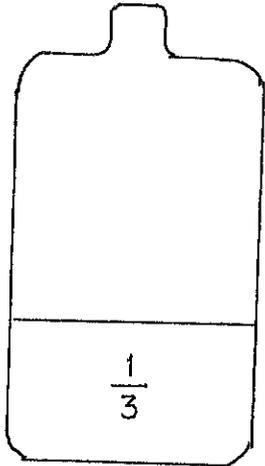


$$= \frac{1}{3}$$



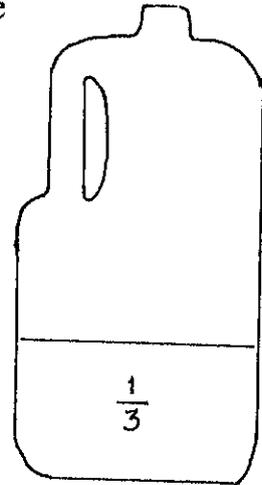
3° una vez que es vaciado el contenido del recipiente al litro, se observa hasta donde llega el agua y ahí se señala con un

marcador de aceite el nivel a donde llegó el agua y debajo de la línea se marcará la fracción obtenida.

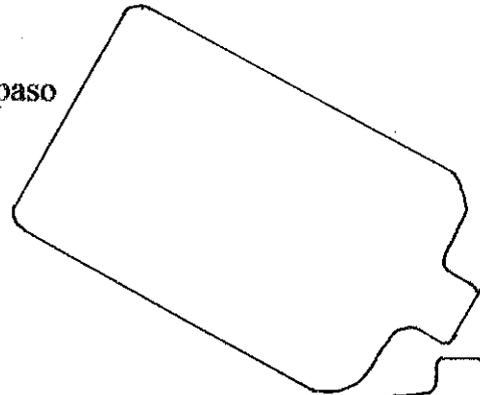


señalar →

4° se repite el segundo paso

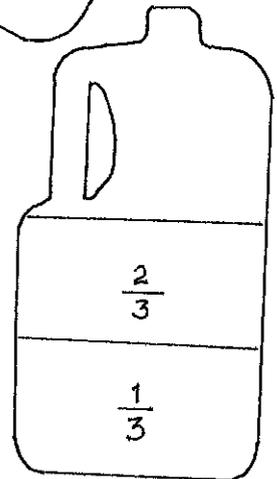
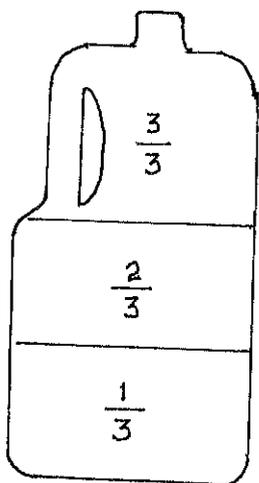


5° se repite el tercer paso



6° se repite el segundo paso

7° se repite el tercer paso



De esta manera se logra fraccionar los litros en las partes deseadas, medios, tercios, cuartos, etcétera.

5.- Compararán algunas fracciones uniendo los envases y observando que tengan el mismo nivel de agua aunque estén representados por diferentes fracciones tales como:

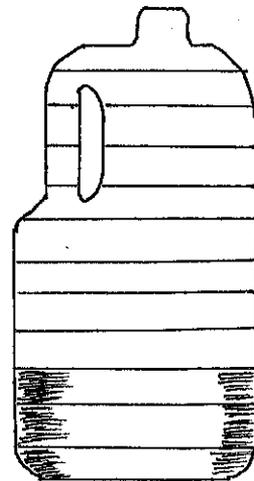
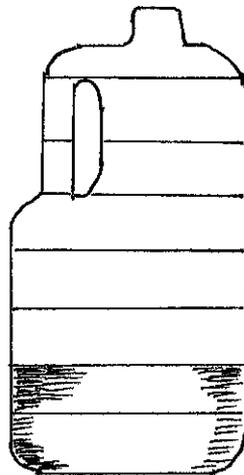
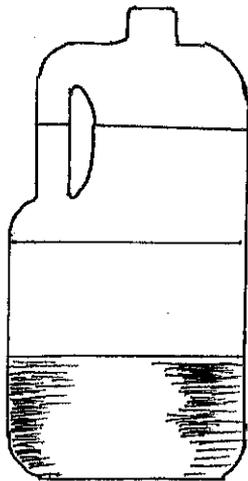
$$1/2 = 2/4 = 3/6 = 4/8, \quad \text{etc.}$$

$$1/3 = 2/6 = 3/9 = 4/12, \quad \text{etc.}$$

$$1/4 = 2/8 = 3/12 = 4/16, \quad \text{etc.}$$

$$1/5 = 2/10 = 3/15 = 4/20, \quad \text{etc.}$$

$$1/4 = 2/8 = 3/12$$



6.- Registrarán los resultados de la actividad anterior.

7.- Compararán con los otros equipos los resultados obtenidos para saber si coincidieron o difirieron en las conclusiones.

## Ejemplo # 2

Después de que el muchacho ha observado la comparación objetiva mediante la medición en los litros, el maestro propondrá algunos ejercicios escritos para que el alumno los resuelva mediante el algoritmo de las fracciones para posteriormente resuelto el problema utilice los litros para comprobar el ejercicio, como enseguida se muestre:

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{2}$$

Resolución: una forma de tener denominador igual, sería que el denominador de una sea el número que multiplique el numerador y denominador de la otra y viceversa, ejemplo:

$$\text{Esto es } \frac{4}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$$

$$\text{y } \frac{3}{2} \times \frac{5}{5} = \frac{3 \times 5}{2 \times 5} = \frac{15}{10}$$

Esto lleva a establecer que:

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10}; \text{ y que } \frac{3}{2} = \frac{15}{10}$$

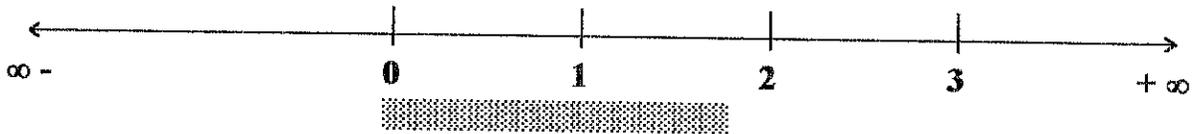
donde se concluye que:

$$\frac{8}{10} + \frac{15}{10} = \frac{23}{10} = 2 \frac{3}{10}$$

Por lo que el alumno concluirá mediante la comparación que no son fracciones equivalentes.

Este resultado tendrá que representarlo el alumno en dos litros que él mismo debe graduar y presentar al profesor.

También para la comprobación puede utilizarse la receta numérica para aportar mayor número de variantes.



A continuación se le seguirán presentando ejercicios similares, aplicando la sustracción y adición. Algunas equivalentes y otras no.

a)  $\frac{7}{6} - \frac{21}{19}$

b)  $\frac{27}{15} + \frac{133}{62}$  etcétera.

## PROPUESTA No. 3

## "Memorama"

El hecho de presentar esta alternativa de trabajo es fundamentalmente partir del interés del alumno por medio del juego, conduciéndolo del conocimiento informal a lo formal del ámbito educativo en donde entran en juego las habilidades intelectuales y mecánicas (refiriéndome a mecánicas como uso de cuerpo) en la resolución y aplicación del conocimiento matemático de las fracciones equivalentes. En este caso que los alumnos identifiquen las fracciones que valen lo mismo.

Material.- 48 tarjetas de 4 centímetros de ancho por 6 de largo. En un lado tienen una fracción escrita con números y en el otro lado la misma fracción representada con algún dibujo, un triángulo, círculo, pentágono, hexágono, rectángulo, etcétera.

El rectángulo es del mismo tamaño en todas las tarjetas y se dibuja en la parte superior para facilitar la comparación, poniendo una tarjeta sobre otra.

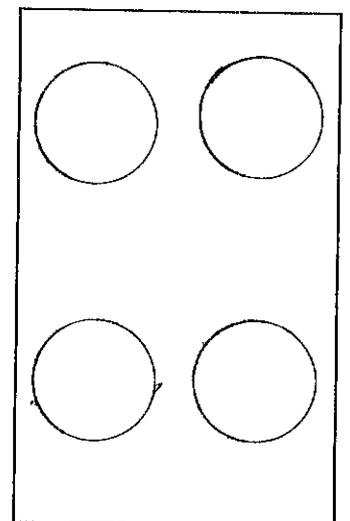
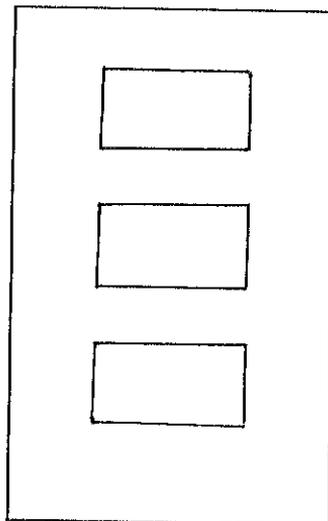
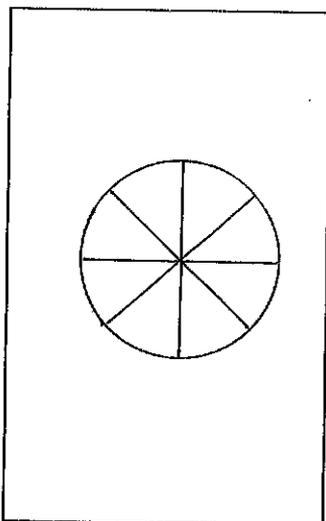
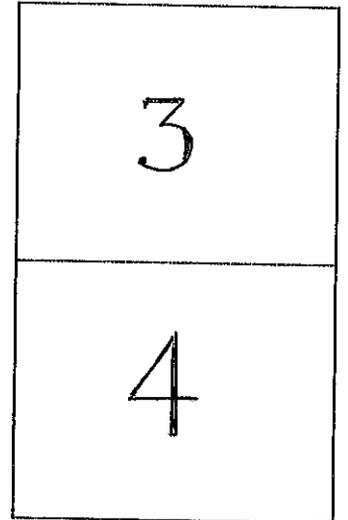
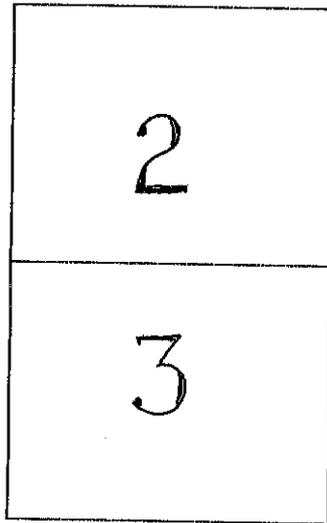
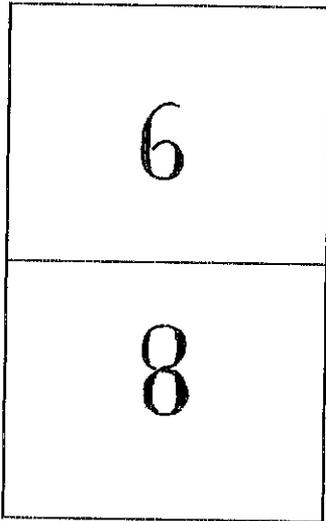
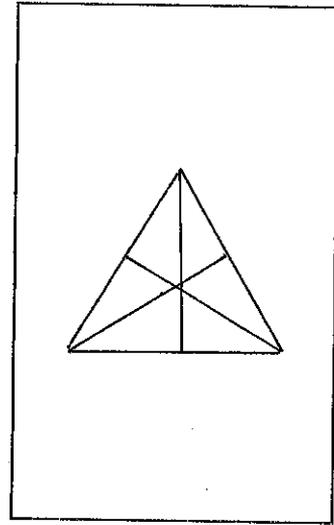
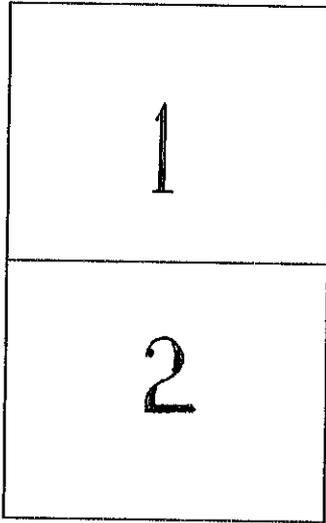
El propósito de actividad es que los alumnos identifiquen las fracciones que valen lo mismo.

## Acciones:

- 1.- El maestro organiza a los alumnos en parejas.
- 2.- Entrega cada pareja un juego de tarjetas.
- 3.- Uno de los jugadores revuelve las tarjetas y las coloca sobre la mesa con la fracción hacia arriba, sin encimar una con otra.

- 4.- Uno de los jugadores escoge y levanta dos tarjetas que crea valgan lo mismo. Después las voltea y comprueba al otro jugador que tienen o no el mismo valor, comparando los dibujos.
  
- 5.- Si el jugador que levanto las tarjetas acierta, se queda con ellas. Si se equivoca, las deja nuevamente en el lugar donde estaban y el turno es para el otro jugador.
  
- 6.- El juego termina cuando ya no queden sobre la mesa dos tarjetas que valgan lo mismo.
  
- 7.- Gana el jugador que logró levantar más tarjetas.

A continuación se muestran algunas de las tarjetas utilizadas en esta actividad.



## PROPUESTA No. 4

## "Colecciones equivalentes"

Fracciones equivalentes representadas por medio de colección de objetos.

Material.- corcholatas o cualquier otro tipo de material que pueda manejarse de manera práctica, cuaderno, lápiz.

- 1.- Esta actividad la realizarán los alumnos de manera particular para comparar después los resultados con sus compañeros.
- 2.- Se organizarán a los niños en filas.
- 3.- Se les determinará una cantidad de objetos a los alumnos, por ejemplo 24 corcholatas, palitos, piedritas o con lo que se cuente en la escuela.
- 4.- A cada fila se le dictará una fracción diferente, ejemplo:

1ª fila  $1/2$

2º fila  $4/8$

3º fila  $3/6$

4º fila  $6/12$ , etcétera.

5.- Los niños compararán el resultado por número de corcholatas obtenidas mediante el fraccionamiento del entero y verán la relación que existe en las fracciones.

$$1 \text{ entero} = 24 \text{ corcholatas}$$

$$1/2 = 12 \text{ corcholatas}$$

$$4/8 = 12 \text{ corcholatas}$$

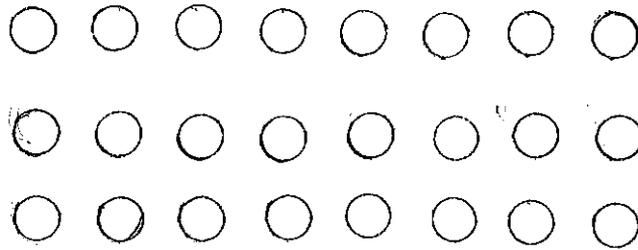
$$3/6 = 12 \text{ corcholatas}$$

$$6/12 = 12 \text{ corcholatas}$$

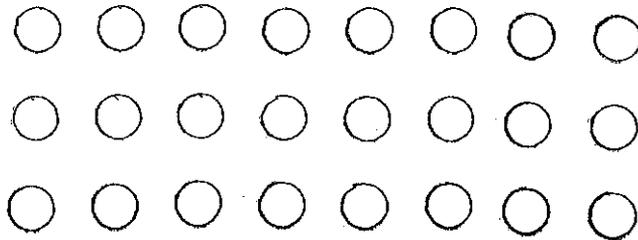
6.- Se les seguirán presentando ejercicios hasta que los niños comprendan la equivalencia de fracciones.

7.- Una vez dominado el manejo lo harán de manera gráfica en su cuaderno, presentando el algoritmo de la operación.

3a. fila       $\frac{3}{6} =$  \_\_\_\_\_ corcholatas



4a. fila       $\frac{6}{12} =$  \_\_\_\_\_ corcholatas



## PROPUESTA No. 5 "Competencia para encontrar fracciones equivalentes"

Lograr la comprensión de las fracciones equivalentes por medio de este ejercicio que se presta a mi situación como docente favoreciendo actitudes hacia el trabajo matemático en el alumno.

Material.- 2 cuadrados de cartón (de preferencia grueso) o de unicel de las siguientes medidas 50 X 50 centímetros, alfilerillos, cuadritos de cartoncillo de color con medidas de 2 X 2 cm. con el borde coloreado, una libreta de cuadrícula y colores.

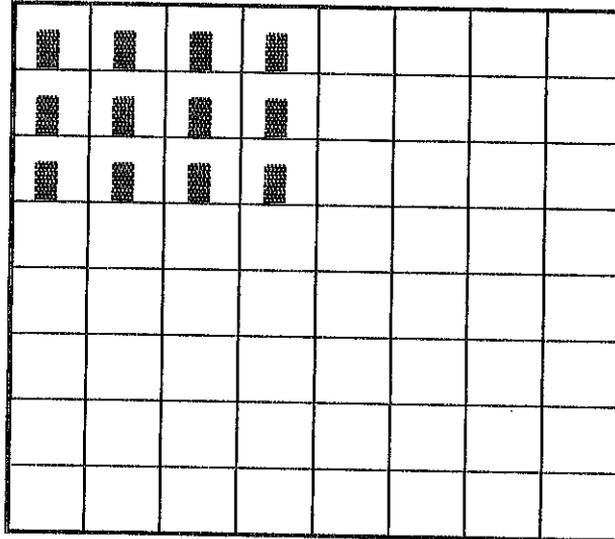
### Acciones:

- 1.- Se conformarán cuatro equipos de cuatro alumnos.
- 2.- Dos equipos pasan al frente.
- 3.- Los equipos que se quedaron en sus lugares les dictarán una fracción común a cada uno de los equipos que están al frente.
- 4.- Los niños que se encuentran al frente deberán realizar con los cuadritos y los alfilerillos la fracción que se dictó.
- 5.- El equipo que realice esta actividad primero, gana.
- 6.- Los alumnos de manera individual tendrán que registrar en su libreta de cuadrícula las equivalencias de dichas fracciones.

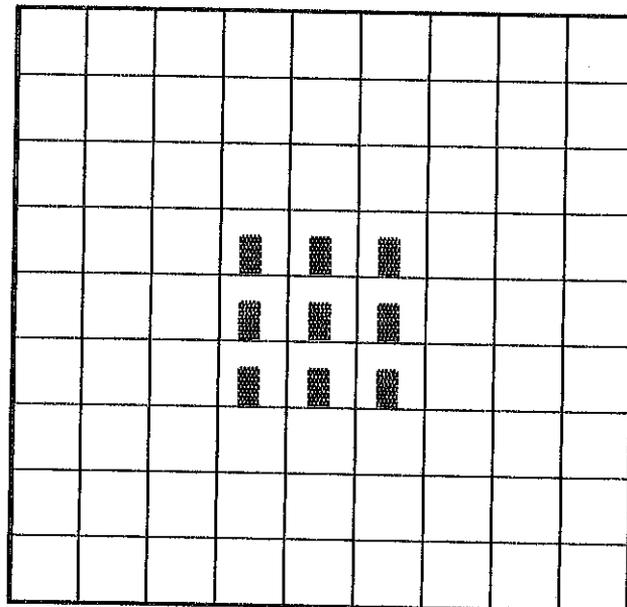
- 7.- Una vez que ganó un equipo les toca el turno a los que se quedaron en sus lugares.
- 8.- Ya no solo representará fracciones sino que encontrarán la equivalencia en relación a la del equipo contrario.
- 9.- El maestro muestra algunos ejercicios a realizar y los alumnos de manera personal trabajarán en sus libretas.

\* Véase gráfica.

## 1 er. EQUIPO



## 2 do. EQUIPO



PROPUESTA No. 6 "Propuesta particular"

Se propondrá a los maestros en la escuela aprovechando las reuniones de consejo técnico consultivo en el intercambio de experiencias.

Se promoverá por medio de los asesores a los compañeros de los grupos de sexto grado en la zona escolar, durante los cursos de capacitación y mejoramiento educativo.

Esta alternativa se encuentra orientada hacia los compañeros docentes, lo que se propone es utilizar un camino sencillo utilizando la propiedad del elemento neutro multiplicativo de los números reales, esto es: Todo número multiplicado por uno es igual a sí mismo.

$$8 \times 1 = 8$$

$$10 \times 1 = 10$$

$$4.28 \times 1 = 4.28$$

$$0.0031 \times 1 = 0.0031$$

$$\frac{4}{10} \times 1 = \frac{4}{10}$$

Problemas muy difíciles para un alumno de sexto grado; sin embargo, el docente sabiendo lo que busca puede plantear cosas como las siguientes:

$$\frac{4}{10} \times \frac{2}{2} =$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{4}{4} =$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{3} =$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{1/2}{1/2} =$$

La idea es que el alumno recuerde que el uno puede ser escrito de infinitas formas como número racional.

Lo anterior nos llevaría a la conclusión de que la respuesta del ejercicio anterior es:

$$\frac{4}{10} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4}{10}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{3} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4}{10}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4}{10}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{1/2}{1/2} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4}{10}$$

Con esta fundamentación matemática, se llega entonces al recuerdo de los que es la multiplicación de dos quebrados. Lo cual llevaría a las siguientes respuestas:

$$\frac{4}{10} \times \frac{2}{2} = \frac{4 \times 2}{10 \times 2} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{3} = \frac{4 \times 3}{10 \times 3} = \frac{12}{30}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{4}{4} = \frac{4 \times 4}{10 \times 4} = \frac{16}{40}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{1/2}{1/2} = \frac{4 \times 1/2}{10 \times 1/2} = \frac{2}{5}$$

Todo lo anterior llevaría a establecer que:

$$\frac{4}{10} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4 \times 2}{10 \times 2} = \frac{8}{20} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{3} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4 \times 3}{10 \times 3} = \frac{12}{30} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4 \times 4}{10 \times 4} = \frac{16}{40} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{4}{10} \times \frac{1/2}{1/2} = \frac{4}{10} \times 1 = \frac{4 \times 1/2}{10 \times 1/2} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

Concluyendo que:

$$\frac{4}{10} = \frac{8}{20} = \frac{12}{30} = \frac{16}{40} = \frac{2}{5}$$

La regla para obtener fracciones equivalentes.

Con el punto anterior se trata de inducir a los alumnos a que establezcan estas conclusiones:

- 1). Fracciones equivalentes son aquéllas que teniendo diferente numerador y denominador representan la misma cantidad.
- 2). En base a los fundamentos matemáticos del elemento neutro multiplicativo; de que el entero 1, pueda ser escrito de infinitas maneras como número racional; y de la manera en que se da la multiplicación de quebrados.

Una regla para encontrar fracciones equivalentes a una dada es:

"Multiplicar al numerador y al denominador de la fracción base por el mismo número; y también cuando se pueda, llegar a fracciones equivalentes a una dada, dividiendo a los mismos por el mismo número".

Finalmente, cabe destacar implícito en la propuesta:

No se puede llegar a la formalización matemática del concepto de fracción equivalente si no se tiene el esquema conceptual de multiplicación de quebrados.

PROPUESTA No. 7 "Comparación de dos quebrados cualquiera"

Alternativa que se sugiere al docente.

Con este ejercicio se pretende lograr que el alumno utilice el método que consiste fundamentalmente en transformar a las dos fracciones que se quieren comparar a otras fracciones equivalentes que tengan una característica: el mismo denominador. Por ejemplo supongamos que se desea comparar:

$$a) \quad \frac{8}{10} \quad y \quad \frac{4}{6}$$

Una forma de tener denominador igual, sería que el denominador de una sea el número que multiplique al numerador y al denominador de la otra y viceversa.

De esta manera

$$\frac{8}{10} \times \frac{4}{6} = \frac{8 \times 6}{10 \times 6} = \frac{48}{60}$$

Y

$$\frac{4}{6} \times \frac{10}{10} = \frac{4 \times 10}{6 \times 10} = \frac{40}{60}$$

Esto permite observar

$$\frac{4}{10} - \frac{48}{60}; \text{ y que } \frac{4}{6} = \frac{40}{60}$$

Por lo tanto

$$\frac{8}{10} > \frac{4}{6}, \text{ porque } \frac{48}{60} > \frac{40}{60}$$

## Evaluación

para evaluar las acciones propuestas en el presente trabajo se pretende utilizar la evaluación formativa debido a la forma en que se presta para auxiliar al alumno cuando presenta deficiencias . ¿Cómo? pues mediante la localización de las deficiencias cuando aún está en posibilidad de remediarla permitiendo con ésto el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación formativa presenta algunas características interesantes para evaluar el aprendizaje del niño.

Proporcionar tanto al alumno como al maestro información sobre la forma en que se desarrolla el aprendizaje.

Se orienta más hacia el conocimiento de los procesos, que al de los productos.

Busca información específica sobre las partes, las etapas, los conocimientos necesarios para lograr los objetivos de un curso.

El alumno pone en práctica sus conocimientos de manera práctica y no sólo contestando el tradicional examen escrito.

Permite tanto al niño como al maestro utilizar la creatividad, originalidad y el juego para la comprensión de un objeto determinado.

Finalmente la aplicación de los conocimientos adquiridos puede darse en cualquier contexto para la resolución de problemas dados (casa, taller, escuela, etcétera).

Si la finalidad que se persigue es la de lograr que el alumno sea capaz de utilizar los conocimientos y la aplicación de éstos, entonces se debe contar con una evaluación que sea acorde al proyecto que se propone.

## **CONCLUSIONES**

- El proceso de enseñanza-aprendizaje de los quebrados, como el de todos los temas matemáticos debe de estar basado en la creación de estructuras cognitivas y no en el proceso algorítmico, como hasta ahora se ha hecho.
- Además de representaciones numéricas y gráficas los quebrados también pueden presentarse geoméricamente a través de la recta numérica.
- El estudio formal de las fracciones equivalentes debe iniciarse hasta después de que se haya conceptualizado la multiplicación de quebrados.
- El empleo de cualquier metodología dentro de una propuesta debe ser acorde al problema que se presenta y los elementos que la integran están vinculados entre sí para que puedan cumplir con sus funciones y éstas son: proporcionar al docente criterios para justificar y construir el método a utilizar.
- Toda práctica debe estar sustentada en el método didáctico ya que este proporciona de una manera eficaz los recursos y materiales de trabajo que el maestro realice basado no en especulaciones sino en un trabajo más objetivo.
- En lo personal me permitió ahondar en el pensamiento infantil y sus estructuras cognitivas así como la elaboración y diseño de alternativas de trabajo que en lo posterior me será muy útil.
- Satisfacción por que apliqué parte de los conocimientos obtenidos durante cuatro años de estudios que lograron despertar en mí el deseo de conocer e investigar más la docencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- CONASUPO, I.M.S.S., D.D.F., ISSSTE,
- DICCIONARIO de las ciencias de la educación. Santillana. México. 1995.
- ENCICLOPEDIA Autodidáctica Quillet. Grolier. México. 1979.
- ENCICLOPEDIA Técnica de la Educación. Santillana. Vol.III. España. 1975.
- ESCAREÑO, Fortino y Mancera, Eduardo. Matemáticas I. Edit. Trillas. México. 1992.
- GRAN Enciclopedia Temática de la Educación. Ediciones Técnicas Educativas. México. 1982.
- LOAIZA Beltrán, Ángel. Matemáticas 1. Grafomagna. México. 1993.
- MORENO Arciniega, Efraín. El proceso enseñanza-aprendizaje de las fracciones en la escuela primaria. JAMER editores. México. 1993.
- PIAGET, Jean. Introducción a la epistemología genética. Piados. Psicología Evolutiva. México. 1991.
- S.E.P. Avance programático. Sexto grado. México. 1996.
- S.E.P. Conceptos básicos de Telesecundaria. México. 1992.
- S.E.P. Matemáticas sexto grado. México. 1994.
- S.E.P. Plan y Programas de estudio. Educación Básica Primaria. México. 1993.
- U.P.N. Antología La matemática en la escuela II. S.E.P. México. 1992.
- U.P.N. Antología La matemática en la escuela III. S.E.P. México. 1993.
- U.P.N. Antología La sociedad y el trabajo en la práctica docente. S.E.P. México. 1991.
- U.P.N. Antología Técnicas y Recursos de Investigación V. S.E.P. México. 1987.