



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A

✓  
ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FACILITAR LA  
CONSTRUCCION DE CONCEPTO DE FRACCION  
EN LOS ALUMNOS DE 4º GRADO DE PRIMARIA



AMELIA MELENDEZ ORTIZ

PROPUESTA PEDAGOGICA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., NOVIEMBRE DE 1998



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 7 de Noviembre de 1998

**C. PROFRA: AMELIA MELENDEZ ORTIZ  
P R E S E N T E:**

En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo denominado: **"ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FACILITAR LA CONSTRUCCION DE CONCEPTO DE FRACCION EN LOS ALUMNOS DE 4o. GRADO DE PRIMARIA"**

Opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la **LIC. MARGARITA ALVAREZ PALMA** 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 examen profesional.

Atentamente

**"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

PROFR. GABINO ELENO SANDOVAL PEÑA  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA  
UNIDAD UPN 08A CHIHUAHUA CHIH



**S. E. P.**  
Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 081  
CHIHUAHUA, CHIH.

## INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	06
<b>CAPÍTULO I.</b>	09
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	09
Justificación	11
Propósitos	13
<b>CAPITULO II</b>	15
<b>MARCO TEORICO</b>	15
A.- Las matemáticas en la escuela primaria.	15
B.- Proceso de enseñanza-aprendizaje	18
C.- Objeto de conocimiento	26
D.- Pedagogía Operatoria	37
E.- Sujetos actuantes	40
El alumno	40
El maestro	42
F.- Evaluación	43

<b>CAPÍTULO III</b>	47
<b>MARCO CONTEXTUAL</b>	47
1.- Política Educativa	47
2.- Artículo Tercero Constitucional	49
3.- Ley General de Educación	52
4.- Modernización Educativa	53
5.- Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000	54
6.- Planes y programas.	57
7.- Contexto Institucional	59
8.- Características del grupo	61
<b>CAPÍTULO IV</b>	63
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	63
1.- "Mi fruta preferida"	64
2.- "Formamos rompecabezas"	65
3.- "Las canicas"	67
4.- "Recorte de quebrados"	69
5.- "Aros y botes"	70
6.- "¡a formar parejas!"	72
7.- "¿Quién encuentra el par?"	74
8.- "Carrera de animales"	75
9.- "¿Cuál es el más grande?"	77
10.- "Rectángulo de colores"	79

11.- "¿Quién brinca más?" . . . . .	81
<b>RESULTADOS DE LAS ESTRATEGIAS . . . . .</b>	<b>85</b>
<hr/>	
<b>CONCLUSIONES . . . . .</b>	<b>90</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA . . . . .</b>	<b>92</b>
<b>APENDICE . . . . .</b>	<b>94</b>

## INTRODUCCION

En el transcurso de los últimos años, se ha visto que uno de los problemas más graves que enfrenta el sistema educativo ha sido, el bajo aprovechamiento escolar; sobre todo en los primeros años de la escuela.

Uno de los factores que inciden en este problema es la poca comprensión y entendimiento de las matemáticas, por ser la asignatura que se toma como elemento clave para clasificar a los alumnos "aptos o no aptos" al relacionarlos directamente con la potencialidad intelectual del individuo.

Es por esto, que la presente propuesta pedagógica trata sobre la dificultad que tienen los alumnos de cuarto grado de educación primaria para comprender y operacionalizar los números fraccionarios o racionales.

Ante ésta problemática, es necesario reconsiderar lo que realmente significa la practica docente, misma que debe darse en el proceso de conceptualización del alumno y no en lo dicho por el maestro como una ley inalterable, ya que no se puede seguir tratando a los alumnos como seres pasivos sin derecho a opinar, sino como seres pensantes que tienen que

construir sus saberes para que les sean significativos aplicándolos a su vida cotidiana.

Bajo esta perspectiva, el presente trabajo se encuentra estructurado con el primer capítulo que plantea el problema a tratar, en donde se menciona el problema, la justificación que explica los alcances y repercusiones del mismo, así como los propósitos que se pretenden alcanzar mediante las alternativas descritas.

El segundo capítulo titulado marco teórico, presenta las concepciones que se han tenido sobre las matemáticas, como las aprende el niño, las teorías del aprendizaje de Jean Piaget, los roles tanto del alumno como del maestro, los medios y recursos para el proceso enseñanza-aprendizaje según la pedagogía operatoria y todo lo referente al tipo de valoración existente, conocida como evaluación.

En el tercer capítulo se encuentra el marco contextual, en donde se abordan los principios de la Política Educativa imperante en este país, y en donde se encuentra el contexto legal que enmarca y legitima el sistema Educativo Nacional, haciendo notar las características que rigen la educación en México. También menciona los planes y programas y las asignaturas que lo conforman, así mismo, presenta una semblanza del contexto en el que se

encuentra ubicada la escuela, objeto de estudio y las características particulares del grupo de cuarto grado.

El cuarto y ultimo capítulo se refiere a las estrategias que se sugieren para que se cumplan los propósitos propuestos. También se incluyen conclusiones y apéndice, con el objeto de dar más amplitud a las explicaciones de la propuesta.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las matemáticas son parte fundamental de la vida diaria, por tal motivo, la escuela le otorga el papel que merece, ya que la mayoría de las actividades cotidianas están inmersas en principios matemáticos, por ejemplo, al hacer cuentas de cuanto vale el pasaje del camión, cuanto es el cambio de vuelta, cuanto han subido los precios de los servicios básicos; en todo ello van implícitas las matemáticas informales.

Sin embargo estos conocimientos previos no escolarizados que posee el niño, no pueden contribuir a que éste resuelva problemas superiores de la enseñanza primaria; ya que los niños manifiestan errores al resolver las operaciones, si no tienen un conocimiento anticipado y si no entienden que los algoritmos convencionales están basados en la organización del sistema de numeración por lo que no comprenden los principios del mismo.

Desde antes de iniciar la escuela formal, el niño se ve inmerso en el mundo matemático, al señalar a su hermano más pequeño o más grande que él; al observar la lista de las compras del mandado o simplemente al

acatar las reglas del juego que en ese momento se lleva a cabo. Todo esto está enfrentando al niño a numerosos problemas que tiene que resolver.

Por lo antes mencionado, puede decirse que el alumno al iniciar la escuela ya tiene antecedentes de lo que son los problemas de tipo matemático; basta con destacar que sabe, cuanto dinero necesita para comprar un dulce, o cuanto le cuestan; solo es necesario hacerle comprender que los algoritmos que se enseñan en la escuela, son herramientas matemáticas muy poderosas que permiten resolver una gran variedad de problemas de una manera más económica y rápida.

Bajo esta perspectiva, debe llevarse al alumno hacia la reflexión en cuanto, a que los números naturales facilitan el conteo de elementos enteros, misma que se llevará a cabo durante los dos o tres primeros grados, de tal manera, que al iniciar su cuarto grado se requiere utilizar otro tipo de números que representan parte de los enteros; poniéndolos en situaciones de reparto que generen las base para que puedan abordar la noción de fracción.

Sin embargo los riesgos que implican el enfrentar a los niños a la resolución de problemas fraccionarios sin haberlos hecho pasar por procesos fáciles a difíciles se da el rechazo a la matemática, la curiosidad de resolver, la apatía a las nociones matemáticas, dificultad para su solución, conflicto

cognitivo o desinterés por aprender. Por ello es recomendable que el maestro domine las diferentes interpretaciones de las fracciones, para evitar confundir a los niños; que su enseñanza tenga que ver con la realidad, por ejemplo que distinga que un todo puede estar formado por varios elementos; como el total de alumnos del grupo forman el entero y de acuerdo a cuestionamientos como cuantos alumnos sería la mitad o tercera parte u otros que se le ocurran al docente; ir llevando al educando a la construcción paulatina del símbolo, con el fin de que el niño vaya comprendiendo lo que significa y construyendo su conocimiento.

Por lo anterior, es relevante el análisis del problema establecido en esta propuesta:

**"Como facilitar la construcción del concepto de fracción en los alumnos de cuarto grado de primaria".**

### **Justificación.**

En el transcurso de la práctica docente se ha comprobado que los niños no son simples receptores de la información que da el adulto, sino al contrario, modifica sus ideas al interactuar con nuevas situaciones

problemáticas que le represente una acomodación o modificación de sus estructuras.

Es sabido que para aprender matemáticas, los niños precisan de utilizarlas en situaciones que le representen un reto, un problema, con el fin de que genere sus propios recursos para resolverlo. Es lógico que éstos serán rudimentarios, es decir, serán informales al principio, pero a medida que la experiencia y sobre todo la interacción con sus compañeros, el auxilio de sus maestros y su propia iniciativa, darán como resultado que evolucione en sus reflexiones hasta obtener el conocimiento deseado.

Hay que señalar que estos conocimientos matemáticos tienen un orden progresivo, en donde los alumnos van adaptando a sus esquemas, saberes cada vez más complejos, los cuales como ya se mencionó anteriormente no se dan sin bases sólidas, en consecuencia, no se trata de aprender matemáticas; sino de aplicarlas a la resolución de problemas. Por lo mismo, no puede haber aprendizaje de reparto si antes no comprobó que existen distintas maneras de expresar con fracciones cuanto le toca a cada quién.

Esta concepción implica llevar a cabo situaciones que permitan al alumno recuperar significados, dejando de lado la formación conductista, pasiva y tradicionalista que se ha venido llevando en la escuela primaria;

sobre todo en lo que se refiere a problemas de reparto, que revisten de gran importancia; porque es en ellos en donde se generan las bases sobre las cuales los alumnos pueden abordar determinados aspectos de la noción de fracción.

El uso de las fracciones como expresión de una medida o de una cantidad también es bastante común: es con este significado que se suele introducir la noción de fracción en la escuela primaria y es quizá, el que más se emplea en la vida cotidiana; ya que sencillos problemas de medición dan lugar a usar las fracciones, compararlas, sumarlas, restarlas y multiplicarlas por un número entero.

Cuando el niño puede manejar las variables de una fracción como "partes de una entidad" dará un gran paso; porque podrá anticipar las sumas y restas de fracciones con distinto denominador haciendo en ocasiones, uso de fracciones equivalentes.

### **Propósitos.**

- Promover en los alumnos situaciones de aprendizaje para que compruebe las distintas maneras de hacer un reparto.

- Posibilitar en los alumnos la creación de conceptos como unidad y fracción; Utilizando para ello material concreto.
- Estimular en el niño el análisis de dos o más fracciones en enteros determinados; comparando y argumentando sus respuestas para evidenciar errores.
- Lograr en los educandos la aplicación de las fracciones en problemas de la vida diaria; proponiendo situaciones que impliquen sumar o restar fracciones.
- Facilitar a los docentes estrategias o alternativas de situaciones didácticas, para introducir al alumno en la adquisición de ciertos aspectos del concepto de fracción.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO.**

En el presente capítulo se tratará de formar una base teórica que sirva de fundamentación a las estrategias que se proponen para auxiliar al alumno a llegar a la resolución de problemas razonados.

#### **A.- Las matemáticas en la escuela primaria.**

En México, las matemáticas se presentan, en la mayoría de las escuelas primarias, como actividades esenciales o primordiales; ya que esto determina el grado de "modernidad" de una institución. El problema es en los métodos utilizados por el docente para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje del modo más eficaz, en donde el alumno deje de ser un sujeto pasivo de almacenamiento; no solo en las matemáticas; sino en todas las demás asignaturas.

Hasta hace algunos años, se esperaba que la escuela elemental, ofreciera una formación básica, que le permitiera a los niños; dejar atrás el tabú que representan las matemáticas y los ayudara a acceder a sus

conocimientos en un marco reflexivo y aplicación dentro de su realidad; como lo menciona Monserrat Moreno "todo avance en el pensamiento matemático, implica un avance en el razonamiento infantil".<sup>1</sup>

Esto trae como consecuencia el esfuerzo decidido de la escuela por responder por esta nueva exigencia; que requiere de individuos con la capacidad necesaria para integrarse a un mundo cambiante y progresivo que condiciona su modo de vivir.

La incorporación y estructuración de un sistema básico de conocimientos, procedimientos y habilidades con un nivel de complejidad y jerarquización adecuada a la edad y características psicológicas del niño; es un requisito primordial en ésta época para la formación integral de los alumnos.

Uno de los propósitos de las matemáticas es desarrollar la capacidad del niño y explicarse las causas de ciertos sucesos; así va evolucionando su pensamiento lógico-matemático. Y es en la practica diaria, dentro y fuera del aula en donde utiliza los conocimientos que ha adquirido.

---

<sup>1</sup> MORENO, Monserrat. El pensamiento matemático. La pedagogía operatoria. Ant. UPN. La matemática en la escuela. P.68.



La formación que los alumnos reciben debe de encaminarse a una superación individual y grupal que manifieste una conducta analítica. El niño aprende cuando modifica sus ideas y añade a ellas nuevos elementos, para explicar mejor lo que el niño tiene que seguir para comprender un nuevo concepto; esto lo logra relacionando sus experiencias lógicas con el nuevo conocimiento o concepto.

Es necesario seguir un proceso en el que las ideas de los alumnos pudieran parecer errores; pero en realidad son pasos indispensables en el trayecto que los acerque a conocimientos matemáticos.

Las matemáticas siguen un proceso en su construcción y lo que hoy parece correcto, mañana se encontrara insuficiente y se tendrá que cambiar para una explicación que satisfaga y facilite su aplicación en los análisis de esta ciencia.

En este proceso es necesario que los niños den a conocer sus ideas y las comenten con otras personas, las comparen con sus compañeros y lleguen a conclusiones; con esto la enseñanza de las matemáticas, pretende obtener alumnos pensantes, que lo que sabe acerca de su realidad, lo sepa exponer y lo socialice y que cada uno de ellos exprese las estrategias de cómo resolvió la situación problemática a fin de modificar las ideas que le resulten inadecuadas. Así las matemáticas serán para el niño herramientas

funcionales y flexibles que le permitan dar con las soluciones a la problemática que se le plantee.

## **B.- Proceso de enseñanza-aprendizaje.**

"El aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto se pone en contacto con un objeto de conocimiento y se apropia de él en la medida en que sus sentidos interactúan con el objeto"<sup>2</sup>, es decir, que el aprendizaje es un proceso constante, mediante el cual el alumno comprende todo lo que le rodea y construye su propio conocimiento, interactuando con los compañeros.

Esta propuesta se basa en la teoría de Jean Piaget, por ser uno de los enfoques teóricos con mayores aportaciones acerca de los procesos de aprendizaje y desarrollo del ser humano.

Una de las preocupaciones fundamentales de Piaget, fue descubrir como pasa el niño de un estado de menor conocimiento a uno de mayor conocimiento.

---

<sup>2</sup> SMITH, Frank, "Aprendizaje acerca del mundo y del lenguaje" etal: Desarrollo lingüístico y curriculum escolar.pag.3.SEP-UPN 1985.

La teoría psicogenética sostiene, que en el proceso de aprendizaje, el sujeto interactúa con el objeto mediado por un ambiente, el conocimiento se origina en la necesidad del individuo de adaptarse a situaciones nuevas de su realidad. Además reconoce que los niños por naturaleza son sujetos constructores de conocimientos, porque constantemente ponen a prueba las hipótesis que formulan, confirmándolas, rechazándolas, elaborando de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas; en función del objeto de conocimiento construido.

Según Piaget "El conocimiento no es absorbido pasivamente del contexto en el que se desenvuelve el niño, tampoco es procreado en la mente de él, ni brota cuando el niño madura, sino que es construido por él a través de la interacción de sus estructuras mentales con el medio ambiente"<sup>3</sup>.

Para Piaget, el individuo recibe dos tipos de herencia intelectual; una es la herencia estructural que parte de las disposiciones biológicas que determinan al individuo en su relación con el ambiente; como ya se mencionó anteriormente, y la herencia funcional que le va a permitir tener distintas estructuras mentales, llamadas invariantes funcionales porque no

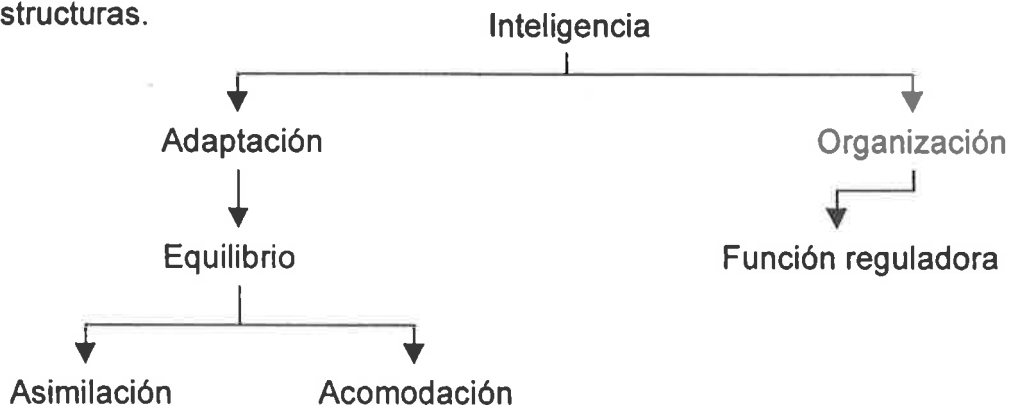
---

<sup>3</sup> WOOLFOLK, Anita y LARRAINE, Nicolich. "Una teoría global sobre el pensamiento" Ant. UPN. Teorías del aprendizaje.p202

varían a lo largo de su vida. Desde el momento de nacer, el individuo busca los medios para adaptarse más satisfactoriamente a su entorno.

Piaget dice que el desarrollo de la inteligencia se compone de dos partes básicas: la adaptación y la organización. La adaptación es el proceso por el cual los niños adquieren un equilibrio entre la asimilación y acomodación, siendo la asimilación el proceso mediante el cual el sujeto trata de incorporar nuevos elementos o comportamientos a los que ya posee y la acomodación cuando se modifican los comportamientos o conductas hasta que se comprenden; permitiendo el equilibrio al desarrollar un nuevo comportamiento. La organización es la función que estructura la información en elementos internos de la inteligencia, es decir, la aparición de esquemas de acción o estructuras mentales.

La adaptación y organización no están separadas, sino que el pensamiento se organiza a través de la organización de experiencias y de los estímulos del ambiente y a partir de esta organización se forman las estructuras.



"La inteligencia asimila los datos de la experiencia, los modifica sin cesar y acomoda los datos de nuevas experiencias"<sup>4</sup>.

A medida que tales cambios se llevan a cabo, también los procesos mentales del niño se vuelven más organizados y se desarrollan nuevos esquemas.

Para Piaget "Los cambios en los procesos mentales son determinantes para la interacción de cuatro factores que influyen en el desarrollo del niño"<sup>5</sup>; estas son:

a).- La maduración, que proporciona los fundamentos biológicos y psicológicos que se hayan programado genéticamente desde la concepción de cada ser humano. A medida que el niño madura adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su campo cognitivo; que se consolidarán en la medida en que intervenga la experiencia y la interacción social.

b).- la experiencia que adquiere el niño al interactuar con el ambiente; cuando manipula y explora objetos, aplicando sobre ellos distintas

---

<sup>4</sup> PIAGET, Jean. "La construcción de lo real en el niño". Etal: El niño, Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Antología básica. p.105 SEP-UPN 1994

<sup>5</sup> PIAGET, Jean. El tiempo y el desarrollo intelectual del niño". Ant. UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. pág.103-105 1985

acciones logra dos tipos de conocimientos: el del mundo físico y el conocimiento lógico matemático. El primero puede ser logrado por la observación de los objetos reales y es aún mayor cuando son manipulados tales objetos; el segundo se obtiene cuando el niño sabe detectar las semejanzas y diferencias existentes entre los objetos; ya que es éste el momento cuando realmente utiliza el razonamiento.

"Construir el conocimiento matemático es ayudar al alumno a razonar, a reflexionar y llevar a la práctica la resolución de problemas de la vida diaria; es encaminarlo a encontrar, a través de sus propios análisis y mediante diversas acciones a dar respuesta a los problemas que enfrenta"<sup>6</sup>.

c).- la transmisión social, es la información proveniente de los padres, de otras personas, de los medios de comunicación y maestros. Cuando dicha información se opone a las hipótesis de los niños, puede no ser asimilada en ese momento o confundirlo, ocasionándole un conflicto si se le obliga a aceptarla como verdadera, además de que le parece injusto que se le castigue o critique por no entender lo que para él resulta imposible, pues no está en ese nivel de conceptualización. En cambio si se le permite enfrentarse a sus propias contradicciones mediante diversos cuestionamientos, se le estará dando la oportunidad de descubrir por si

---

<sup>6</sup> GOMEZ, P. Margarita. "La teoría del desarrollo y del aprendizaje". En: El niño y sus primeros años en la escuela. Pág. 33-35. Biblioteca para la actualización del maestro. SEP.

mismo su error, facilitándole su aprendizaje a partir de sus propias equivocaciones.

d).- Proceso de equilibración. En este se dan los verdaderos cambios por ser quien continuamente coordina tanto la maduración, como la experiencia y la transmisión social con el objeto de lograr la coherencia en las acciones o conductas. A este proceso no se llega automáticamente, sino que toma su tiempo, según el grado de desarrollo intelectual del educando. Por eso el propósito de la educación no debe ser aprender lo máximo, sino aprender a continuar desarrollándose después de la escuela, ya que la equilibración es el mecanismo por el cuál se pasa de un nivel cognitivo, a otro más avanzado.

Esta evolución del pensamiento no es otra cosa que el desarrollo de las estructuras mentales llamadas por Piaget Etapas o Estadíos, los cuales se originan en secuencia y sirven de base para el siguiente período, éstos son:

Primer período: Sensoriomotor.- Se inicia en el nacimiento y termina alrededor de los dos años. El niño aprende de lo que ve, toca huele, adquiriendo nuevas experiencias y por lo tanto nuevos conocimientos. Sus esquemas sensoriomotores como son chupar, llorar, mamar; evolucionan en la medida en que él actúa sobre su ambiente, dándose fenómenos como la

coordinación visomotora (coordina su vista con sus movimientos), constancia de objetos (los objetos no dejan de existir cuando desaparecen de su vista) y la causalidad (lo que sucede a su alrededor tiene una causa que está fuera de su cuerpo).

Segundo período: Preoperacional.- Aparece aproximadamente a los dos años y puede finalizar a los siete aproximadamente. El niño desarrolla el lenguaje, imágenes, así como muchas habilidades perceptuales y motoras. Su lenguaje y pensamiento se reduce al momento presente y a sucesos concretos; es egocéntrico (no acepta el punto de vista de los demás), irreversible (no sigue la línea de razonamiento hacia atrás), inhábil para las transformaciones (sólo se fija en el estado inicial y final de los elementos).

Tercer periodo: Operaciones concretas.- Este período sitúa entre los siete y los once años, señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Puede considerarse como una de las etapas en que empiezan a aparecer en su desarrollo las operaciones lógicas de conservación de la cantidad y de peso, empieza a ser más reflexivo. El niño en esta edad puede aplicar la reversibilidad. Puede establecer equivalencias numéricas.

El pensamiento del niño se objetiva en gran parte al intercambio social, Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la



cooperación; ya que los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo.

Es de vital importancia darle énfasis a este período, debido a que es en el que se encuentran los niños de cuarto grado (9-10 años). Además de que en él surgen nuevas relaciones entre niños y adultos, y especialmente entre los mismos niños. También los juegos simbólicos son sustituidos por juegos constructivos o sociales basados en reglas; en esta evolución general del juego se observa la importancia capital que éste tiene para el desarrollo total del niño, en la conformación de una personalidad sana y equilibrada, y en el valor de las relaciones sociales que estructura.

Cuarto periodo: Operaciones formales (Adolescencia).- en este período aparece el pensamiento formal, haciendo posible la coordinación de operaciones que anteriormente no existían. El niño deja de sentir que es menos que el adulto considerándose como igual a él, desarrolla un pensamiento hipotético-deductivo ya que puede razonar de acuerdo a hipótesis y no sólo a objetos. Surgen grandes conflictos de la confrontación de sus ideas con la realidad; tales como la religión, ruptura brusca de las relaciones con sus padres, desilusiones.

Para Piaget, el desarrollo intelectual, puede describirse como un camino progresivo en busca de una mayor dependencia de principios lógicos

y de una independencia cada vez mayor respecto a la realidad inmediata; las etapas de desarrollo antes descritas pueden ser diferentes de un niño a otro en su aparición; pero las secuencias con que aparecen son las mismas y conforme se van produciendo el sujeto va interiorizando más y más su realidad.

### **C.- Objeto de conocimiento.**

"La matemática es la ciencia de los fundamentos, que trata de las estructuras, formas, magnitudes y relaciones numéricas de configuración del pensamiento (en general sin tomar en cuenta su significado real)"<sup>7</sup>.

A lo largo de la historia de la humanidad, las matemáticas han acompañado al hombre en sus múltiples actividades; tales como la división del trabajo, la repartición de bienes de consumo y demás quehaceres que requerían un sistema de conteo que aunque rudimentario, les permitía a las sociedades de la prehistoria resolver los problemas que se les presentaban.

Conforme fueron avanzando en su desarrollo, vieron la necesidad de tener sistemas de conteo más variados y complejos. Así es como surgen los números; tan conocidos por todos y que sin embargo son una abstracción de

---

<sup>7</sup> Diccionario RIODUERO. Matemáticas pág. 131 1978.

la realidad; ya que todas las culturas tienen un sistema para contar que no siempre es el mismo para todas las sociedades, tal es el caso de los números romanos, egipcios y chinos; entre otros.

Según Paul Callet en su libro titulado "historia de las matemáticas", no se puede determinar a ciencia cierta; cuando o en que época, el hombre empieza a utilizar los números; pero los pensadores o estudiosos de esta ciencia, han concluido que el hombre los utilizó, por primera vez, al comparar objetos; resaltando que a pesar de ser representaciones abstractas, permiten pensar colecciones, compararlas e igualarlas, comunicar cantidades, expresar medidas y ordenar elementos. "Generalmente en la escuela primaria, el sistema de numeración, es enseñado de modo que solo se atiende a la lectura y escritura de contenido, dejando de lado la parte central: sus propiedades. El sistema de numeración se ha transmitido como un conocimiento terminado; el niño solo tiene que aprender mecánicamente, en el mejor de los casos, algunas de las propiedades, sin llegar a comprenderlos"<sup>8</sup>.

Debido a esta complejidad, el número representa gran dificultad para el entendimiento del alumno, por un lado es una imagen de una figura transmitida socialmente de generación en generación, por otro lado, esa figura tiene cierto valor. Por este motivo es necesario propiciar actividades

---

<sup>8</sup> Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita y de la matemática. "PALEM" folleto 1984-1985.

acordes al nivel cognoscitivo del alumno, para que pueda construir el concepto de número, no solamente recitando la serie de numeral sin que le sea significativo, sino más bien partiendo de ejercicios de seriación, comparación, agrupamiento y correspondencia; dándole cuestionamientos que permitan conflictuarlo para que logre apropiarse de lo que realmente representa un número.

Bajo estas perspectivas, se puede iniciar al niño en la concepción de número fraccionario; teniendo en cuenta, que el alumno ya tiene antecedentes de lo que es un reparto; al compartir un refresco, un pastel o un chocolate.

"Los números fraccionarios surgieron de la división de la unidad, con el fin de hacer más exacta la repartición o medición de una magnitud. Las fracciones, como parte de las matemáticas se hacen necesarias debido a los constantes fenómenos de repartición y fraccionamiento de objetos que tienen lugar en el entorno del niño"<sup>9</sup>.

Al igual que con el concepto de número, y con el fin de que el alumno se apropie del concepto de fracciones y los aplique en los problemas de la vida diaria, se debe partir del trabajo y confrontación de objetos

---

<sup>9</sup> DAVILA, Martha. "Situaciones de reparto: Una introducción a las fracciones" Tesis de Licenciatura SEP. UPN, México 1991. En el libro de La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria pág. 160-161.

concretos y reales; para que mediante estas actividades, el educando pase de la intuición al formalismo; de tal manera que los conocimientos sobre reparto, sirvan de base para la formalización y comprensión de las operaciones de fracciones.

Para poder comprender el concepto de fracción; se debe de utilizar tanto el método inductivo, que se aplica fundamentalmente en el descubrimiento o redescubrimiento de unidades y en la comprensión de los conceptos matemáticos; como el método deductivo en la demostración de teoremas y problemas.

Las fracciones comunes, son el medio de que se valen comúnmente los maestros, para representar los números racionales, y significa que son las particiones que se realizan cotidianamente. Ejem.



UN TODO



EL TODO EN DOS PARTES

El objeto unitario, se ha dividido en dos partes congruentes de ellos se sombrea 1; que significa cuantas partes se van a utilizar ( $1/2$ ); conviniendo en utilizar una diagonal entre cada número, con el objeto de indicar una parte de dos.

Como se habrá notado, el número de abajo señala en cuantas partes congruentes se divide el objeto unitario y el número de arriba indica, cuantas de esas partes se toman en cuenta o se están considerando. En general, los números que integran una fracción común, reciben el nombre de **NUMERADOR Y DENOMINADOR**.

$$\frac{a}{b}$$

Numerador  
Denominador

A este tipo de ejercicios se les da el nombre de fracciones comunes. "Una fracción común es la relación por ciento únicamente de dos números enteros, por lo tanto toda fracción común puede indicar una razón"<sup>10</sup>.

Por tal motivo se debe presentar a los alumnos actividades en las que la razón representada por fracción tenga un significado lo más concreto posible, por ejemplo, la comparación de la distancia recorrida por un coche (100 Km.) y su consumo de gasolina (8 litros) tiene una razón en forma de fracción de  $100/8=12.5$  lo cual representa los kilómetros que puede recorrer el coche con un litro de gasolina.

---

<sup>10</sup> ZUÑIGA. T. Enrique "Las fracciones" Matemáticas uno. Educación Básica Secundaria. Ediciones pedagógicas, S.A. De C.V. México 1995 pag.118.

Con todo esto se reafirma que las fracciones comunes son la forma más familiar de representar los números racionales; pero existen otras formas de representarlos.

Un número racional, es aquel que puede ser expresado como el cociente de dos números enteros, esto es, si  $p$  y  $q$  son números enteros (con diferencia de 0), entonces cualquier número que pueda ser expresado en la forma  $p/q$  es un número racional.

De echo, tanto los números naturales como los números enteros son subconjuntos del conjunto de los números racionales que se puedan representar en la forma  $p/q$ .

**Números naturales.** Son los que se utilizan para contar objetos.

**N**-(0,1,2,3,4,5,.....) infinito

**Números enteros.** Los que pueden ser positivos o negativos.

**Z**-(-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,.....).

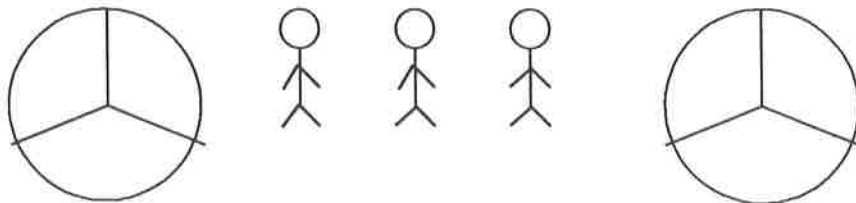
## Las fracciones.

Apegándose en Rosario Piñón, el trabajo de contextualizar las fracciones es uno de los retos más importantes que se plantea la enseñanza de esta noción ya que es necesario diseñar situaciones en las que las fracciones, sus relaciones y operaciones cobren sentido como herramientas útiles para resolver determinados problemas. Este tema se introduce en la primaria a partir del modelo llamado "fraccionamiento de la unidad" así  $\frac{3}{4}$  son 3 partes de una unidad partida en 4.

Las fracciones forman un conjunto de números con propiedad específica, distintas de las propiedades de los números enteros, y muchos de los problemas se originan por no tener claras esas diferencias.

Las fracciones tienen distintas interpretaciones.

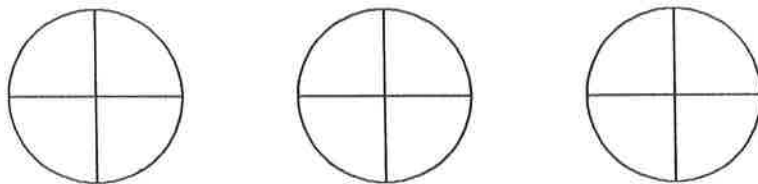
a). Fracción como parte de una figura, tiene lugar cuando un todo se divide en partes iguales. La fracción indica la relación existente entre el número de partes y el total de ellas. Ejemplo





b).- Fracción como parte de un conjunto (cociente). En ésta se asocia la fracción a la operación de dividir un número natural por otro.

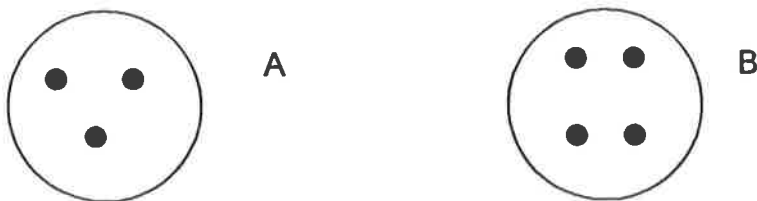
Ejemplo



3 pasteles entre 4 niños --  $\frac{3}{4}$

Significa que cada pastel se divide en 4.

c).- fracción como razón. Es cuando grandes unidades son comparadas no existe de forma natural una unidad, sino la idea de par ordenado de números naturales.



La relación entre los puntos A y B es de  $\frac{3}{4}$  (3:4)

La relación entre b y a es  $\frac{4}{3}$  (4:3).

d).- fracción como expresión numérica. Es cuando al medir una magnitud, la unidad de medida no cabe, se puede fraccionar para obtener una medida más precisa.

Esto constituye un contexto adecuado para tratar ciertos aspectos de las fracciones como la comparación, la suma, la resta y la multiplicación por un entero.



La tira A cabe 3 veces en la tira B.



La tira B es 3 veces mayor que la tira A

e).- la fracción como porcentaje. Es la relación de proporcionalidad que se establece entre el número cien; por eso se le llama porcentaje. Se utiliza en las situaciones en las que interesa saber que parte es una cantidad de otra, es decir, expresar la relación existente entre una parte y un todo.

Para introducir esta noción es conveniente partir de fracciones equivalentes. Por ejemplo: en un grupo de 40 alumnos reprobaron 8: 1 alumno representa  $\frac{1}{40}$  del grupo y 8 alumnos representan 8 veces más;  $\frac{8}{40} = \frac{1}{5}$  se busca una fracción equivalente a esta con denominador 100:  $\frac{20}{100}$  es decir el 20% de alumnos reprobó.

f).- Fracción como medida. Esta interpretación es muy útil si se utiliza la recta numérica, en ella se asocia la "fracción" como un punto en la recta en la que cada segmento se divide de un número de partes congruentes de la que se tomó. En este caso la fracción no se asocia a una parte de una figura o a un subconjunto de objetos, sino que se reduce a un número abstracto situado entre el 0 y el 1. Ejemplo:  $2/4$



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

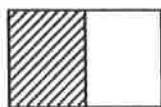
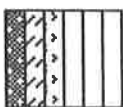
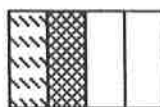
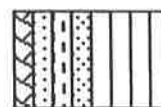
Por esto mismo, existe una gran diferencia entre los problemas que se les plantearon en tercer grado; ya que ahora se cuentan con actividades más complejas, así como el tipo de fracciones con las que se trabaja. Sin embargo hay que recordar que Piaget realizó un estudio psicogenético sobre la partición en medios, tercios y quintos en donde muestra y explica la evolución de las particiones que realizan los niños de 3 a 11 años; lo anterior se menciona con el objeto de dar a entender que si el alumno comprendió

<sup>11</sup> Piñón Duran m<sup>a</sup>. Del Rosario. Las fracciones en la escuela. REVISTA Especializada en Educación, "PEDAGOGÍA" tercera época vol. 10 Núm.5.1995 págs. 60-61.

las particiones, no le será tan difícil apropiarse de las diferentes operaciones que pueden realizarse con fracciones en donde el denominador no sea solamente igual, sino que sea equivalente o bien totalmente distinto, o se presente en distintas formas, tales como  $1/2 = .5 = 50\% = \text{Mitad}$  o bien que se trate de una fracción propia (numerador menor que denominador), o fracción impropia (numerador mayor que denominador), que también puede representarse con numerales mixtos  $1 \frac{3}{5}$ , en donde se separa en la parte entera y la fracción sobrante.

Para ello, es necesario que el alumno le sea significativo tanto el numerador como el denominador, con el propósito de evitar solamente su memorización, para prevenir su fracaso en matemáticas por la aplicación de métodos inadecuados o procedimientos convencionales de cálculo, que no corresponde al nivel de nociones básicas de los educandos en su experiencia cotidiana.

Hay que hacer notar que a partir del cuarto grado los alumnos deben descubrir las diversas formas de realizar un reparto para que logren construir el conocimiento de las fracciones equivalentes con material objetivo y acceda más fácilmente de la operacionalidad de la suma, resta, división y multiplicación de fracciones.


 $1/2$ 

 $3/6$ 

 $2/4$ 

 $4/8$

Es conveniente que el maestro propicie un análisis sobre la relación existente entre los datos del reparto y la fracción que representa, de tal manera que descubra que en el resultado del reparto se pueda identificar el número de unidades que se repartieron y el número de elementos entre los que se hizo el reparto. Una vez que el niño se apropia de esta relación puede transformarla necesitando cada vez menos objetos concretos para llegar a la abstracción, no sin antes haber pasado por diversas experiencias en donde manipula material objetivo, ya que trabajar la fracción a nivel simbólico resulta infructuosa porque solo lograrán un aprendizaje momentáneo que por no tener significado para él, pronto se le olvidará.

#### **D.- Pedagogía Operatoria.**

La pedagogía operatoria no es otra cosa que un enfoque metodológico que permite seguir los procesos de adquisición de las nociones intelectuales; está basada en la teoría de Piaget quien dice que la evolución intelectual es la interacción entre los factores endógenos o inherentes al individuo y los factores exógenos o ambientales. Por lo que si se modifican éstos últimos introduciendo variaciones en el ritmo de adquisición de las estructuras operatorias se puede conseguir una mayor precocidad en el desarrollo intelectual.

Por tal motivo si se quiere que el aprendizaje escolar cumpla la función de ser utilizado en los contextos en que sea necesario y útil para el individuo, éste debe adquirir no solo un conocimiento determinado, sino la posibilidad de reconstruirlo y adaptarlo a diversos contextos.

Según Monserrat Moreno; ésta pedagogía sustenta que el niño debe ser un sujeto activo y creador con un sistema propio de pensamiento, por lo que debe respetar su desarrollo cognitivo, etapa o estadio en el cual se encuentra, ya que todo tipo de aprendizaje se da a través de la integración del sujeto con el medio.

La fundamentación de este enfoque, está acorde al pensamiento de los niños de cuarto grado, ya que estos se encuentran en el estadio de las operaciones concretas, por lo cual requieren de diversas actividades relacionadas con las fracciones, en donde pongan en práctica su recién adquirida reversibilidad y su capacidad de retener mentalmente dos o más variables, reconciliando datos aparentemente contradictorios.

En la práctica de la Pedagogía Operatoria, el papel del alumno es construir su conocimiento, actuar sobre el objeto, transformándolo, lograr conocerlo; en donde reflexionará y llegará a conclusiones. "Comprender es un acto que requiere cierto tiempo, durante el cual hay que considerar aspectos distintos de una misma realidad, se abandonan, se vuelven a

retomar, se confrontan, se hacen nuevas hipótesis. Este proceso de evolución del pensamiento del niño es muy semejante al pensamiento científico, ya que no se pueden formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual"<sup>12</sup>.

Durante la práctica docente, es necesario partir del interés del niño, el alumno debe elegir el tema, respetando la decisión mayoritaria.

El maestro, debe conocer los temas que pretende desarrollar, a través de un plan y programa de estudio, además de recoger toda la información que percibe el niño y propiciar situaciones que favorezcan la organización del conocimiento que ya posee; basándose en ello construye nuevos conocimientos, guiándolo para que descubra la verdad actuando en conjunto maestro-alumno.

Es importante que al planificar tenga claro el objetivo y las actividades, esto debe ser basado en el interés del niño, para proponer algunos modos de aprendizaje (experimentos, observaciones, etc.), formas de trabajo alternadas (individual, grupal, por equipos, etc.).

---

<sup>12</sup> MORENO, Monserrat. "Que es la Pedagogía Operatoria". En Pedagogía, Teoría y Práctica Educativa; Etal: El niño: Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. págs 117-120. Antología de apoyo SEP-UPN.

## **E) Sujetos actuantes.**

### El alumno.

Según la psicología genética, el desarrollo del niño se va presentando a través de una serie de etapas que van superando al pasar de una a otra, desde su nacimiento hasta llegar a la edad adulta, las cuales influyen en la formación del individuo.

Los alumnos de cuarto grado; como ya se mencionó, se encuentran en el período de las operaciones concretas que se sitúan entre los 7 y los 11 años de edad. Según la teoría psicogenética y presentan las siguientes características:

El desarrollo cognoscitivo. El niño es capaz de distinguir claramente los hechos o fenómenos sociales o naturales de los fantásticos.

En relación con el lenguaje, las palabras adquieren poco a poco más de un significado y lo perciben como una actividad cotidiana del ser humano. Su capacidad para comunicarse se amplía y le gusta expresar ideas y dar opiniones.

Relacionado con matemáticas los niños de esta edad ya son capaces de realizar y analizar todo tipo de operaciones básicas (aunque



algunas mecánicamente, como se hacía tradicionalmente). El desarrollo socioafectivo, en esta etapa, se caracteriza por la necesidad de establecer una relación de amistad estrecha con los compañeros del mismo sexo.

El niño de esta edad le da importancia a los sentimientos y necesidades propias; así como a las otras personas, deja de ser egocéntrico.

El desarrollo psicomotor. Empieza a ser más reflexivo y se van estructurando las funciones de tiempo, espacio, orientación, movimiento, cantidad y medida.

El niño es un sujeto activo por naturaleza, que siempre ha construido su propio conocimiento, pero necesita de cierto período de tiempo para estructurar sus propios conceptos; tiene dudas, aprende de sus errores, necesita interactuar con sus compañeros y maestros.

Es preciso que quien está propiciando actividades de aprendizaje, tenga presente que el niño tiene necesidades, capacidades e inquietudes; que pertenece a un grupo social y que existen diferentes niveles de conceptualización.

### El maestro.

El maestro será el encargado de propiciar el aprendizaje planeado, orientando y evaluando dicho proceso, debe tener en cuenta que sus alumnos se encuentran en diferentes momentos dentro del proceso de aprendizaje y debe respetar el tiempo que cada uno necesita, sin exigir, ni desesperarse cuando los logros no son inmediatos.

En la construcción del aprendizaje del propio niño, el maestro debe de estar consiente de que el niño es un ser activo, constructor de su propio conocimiento y debe proporcionarle los elementos necesarios para que sea él quien investigue, se pregunte y busque las respuestas que necesita, a la vez el maestro se apoyará en métodos y programas, libros de texto, y otros materiales didácticos en donde intervienen las necesidades e intereses de los niños.

El docente debe motivar adecuadamente al alumno a través de actividades que los lleven a redescubrir el saber, con el fin de que las contraste con la realidad y con las soluciones de los demás niños, creando así situaciones que lo obliguen a rectificar sus errores cuando éstos se presenten. Es conveniente que mientras los alumnos trabajen, por ejemplo, en los repartos, el maestro observe sus estrategias, escuche sus comentarios y cuestione sobre lo que están haciendo; sin demostrar que lo

hecho está mal; sino dejar que los propios compañeros se lo demuestren más adelante.

Es importante que el docente se comunique con sus alumnos, dentro y fuera del salón de clase; para que el niño sienta confianza y pueda recurrir a él siempre que lo necesite. Al crear un ambiente armónico y tranquilo, el proceso educativo arrojará excelentes resultados; en pocas palabras, su papel consistirá en ser coordinador de las discusiones; fomentando el respeto a las distintas opiniones de sus alumnos, con el fin de que se acostumbren a guardar silencio para escucharlas; a respetar las ideas de los demás, a tomarlas en cuenta, a refutarlas con argumentos que demuestren lo contrario; es decir, a ser paciente para que dé buenos resultados la metodología del constructivismo.

#### **F.- Evaluación.**

La evaluación es un elemento indispensable dentro del proceso enseñanza-aprendizaje; porque sólo así las personas involucradas en ella se pueden enterar de los avances, retrocesos o dificultades que se presentan.

La evolución debe concebirse "Como un proceso permanente de indagación y análisis del proceso enseñanza-aprendizaje, mediante el cual

se recoge información acerca de los avances que el alumno ha obtenido en la construcción del conocimiento"<sup>13</sup>.

La evaluación permitirá al maestro, entre otras cosas, obtener los elementos necesarios para propiciar situaciones de acuerdo al nivel alcanzado por el alumno o la calidad de aprendizaje.

Para lograr una eficaz evaluación de las fracciones, es necesario que el maestro evalúe no solo los resultados, sino también los procesos; se trata además de evaluar valores, actitudes y habilidades cognitivas complejas; sin descartar valorar tanto lo que el alumno sabe como lo que no sabe.

Por otro lado, la evaluación a estado enfocada hacia aspectos no importantes del proceso educativo; como son la memorización para resolver sumas o restas de fracciones, tal concepción no proporciona la información que requiere el docente para percatarse de los pasos que sigue el alumno para construir su conocimiento; al contrario, si solo se basa en otorgar una calificación estará contribuyendo al fracaso escolar de los educandos.

---

<sup>13</sup> HEREDIA, Bertha "La evaluación aplicada". Etal: Evaluación de la Practica Docente. pag.128 SEP-UPN 1988.

Esto ha sucedido porque tradicionalmente se ha concebido y practicado la evaluación como una actividad terminal del proceso enseñanza-aprendizaje; aplicándola distorsionadamente al aplicar exámenes para asignar calificaciones y utilizándola como arma de represión e intimidación.

La evaluación, no es una acreditación relacionada con la necesidad institucional de certificar los conocimientos mediante exámenes, ensayos o reportes. La evaluación debe ser vista como un proceso de interjuego entre una valoración individual y una grupal, que permita al alumno reflexionar y confrontar su proceso con el del los demás miembros del grupo, para que tenga lugar un aprendizaje total, en donde estén inmersos todos los factores que intervienen en su desarrollo.

Considerar la evaluación como LA ASIGNACIÓN DE CALIFICACIONES, es enmarcarla dentro de una concepción conductista; en donde solo tienen relevancia los cambios de conducta que el alumno manifiesta al retener la mayor cantidad de datos que al maestro le interesa que memorice; esto es, no dar importancia a la relación alumno-objetivo y a la construcción del conocimiento por parte del educando.

En cambio si se atiende al contexto y a las necesidades de los alumnos, se está llevando a cabo una evaluación más amplia; cuya finalidad,

es conocer el proceso de aprendizaje de los niños, ofreciendo al educador elementos que le permitirán percatarse de los errores más frecuentes que cometen, y así adecuar las actividades para minimizar las fallas.

En la evaluación ampliada, según Bertha Heredia, "la casualidad más comprensiva, busca las relaciones entre la totalidad de los elementos que intervienen en una situación. Es decir, no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate"<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> *ibid.* pág.138.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO CONTEXTUAL.**

El presente capítulo, se abre para dar a conocer los contextos en que se enmarca el trabajo de esta propuesta.

#### **1.- Política Educativa.**

Primeramente se expondrá lo respectivo a la política educativa en México, ya que es donde residen las bases de toda educación en el país.

La Política Educativa, es el conjunto de disposiciones gubernamentales basadas en la legislación actual, que forma una doctrina coherente, utilizando instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos propuestos en materia de educación.

Dichos objetivos, están determinados por los grupos que conforman la esfera del poder; siendo éstos los que definen la Política Educativa acorde a sus intereses.

Durante el transcurso de la historia, la educación en México, ha ido sufriendo serias transformaciones debido al momento histórico en que se ha encontrado; con estas modificaciones, no se ha resuelto totalmente el rezago educativo existente, debido a que cada gobierno define una nueva política a seguir en determinada época.

Las instituciones creadas en cierto período carecen de intereses en el siguiente mandato y los planes y reformas iniciados durante esta gestión, pierde su secuencia, por lo que se agudiza más el problema educativo.

En la actualidad, es importante, reflexionar acerca de los propósitos de la educación pública, ya que los cambios que ha sufrido el país han contribuido a éstos, modificando los rumbos tomados en la educación. Para que éste mejore, es necesario, que no solo los maestros y alumnos participen en la relación de progreso, sino que hace falta involucrar a todos los ámbitos de la sociedad.

Hoy en día, el objetivo de la educación, no es otra cosa que la de formar conciudadanos futuristas con metas a progresar mediante el trabajo y bienestar social, elevando su nivel de vida y su calidad educativa.

La Política Educativa como uno de los aspectos importantes del país debe coadyuvar en esta tarea, teniendo como base los principios del artículo



Tercero Constitucional, la Ley General de Educación, la reformulación de Planes y Programas y el actual Programa de Desarrollo Educativo 1995-200.

En el siguiente apartado se trata de hacer un breve análisis del Artículo Tercero Constitucional.

## **2.- Artículo Tercero Constitucional.**

Todo sistema de gobierno requiere auxiliarse de leyes para poder organizar la sociedad en beneficio de la misma, éstas se establecen en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Lo referente al aspecto educativo, se contempla en el Artículo Tercero Constitucional; ya que menciona que todo individuo tiene derecho a la educación preescolar, primaria y secundaria; éstas últimas consideradas básicas, las cuales las deberá impartir el Estado-Federación, Estado y Municipio gratuitamente.

"La educación que imparta el Estado, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en ella a la

vez, el amor a la Patria y la conciencia de solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia"<sup>15</sup>.

Este artículo menciona también, entre otras cosas, la característica que debe presentar la educación, como la libertad de creencias, no obstante el aspecto educativo, debe ser ajeno a cualquier doctrina religiosa, democrática; entendida ésta, como la forma de vida fundada en el constante mejoramiento económico, social, cultural y nacional; favorecedora de las relaciones humanas, en las cuales todos los hombres gocen de los mismos derechos, además de que la educación debe ser obligatoria.

A través de los tiempos, este artículo ha sido objeto de múltiples reformas, entre ellas se tiene la acontecida durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, siendo la más reciente y en su párrafo III apoya el Acuerdo para la Modernización Educativa.

Esta fracción menciona que la primaria y la secundaria serán obligatorias y que la educación que imparta el estado debe ser laica, suprimiendo el apartado que mencionaba que las corporaciones religiosas no tendrán acceso a impartir enseñanza en el nivel básico, sustituyéndola por el decreto de que éstas corporaciones, podrán impartirlas en escuelas no

---

<sup>15</sup> SEP. "Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación" pág. 27.

sostenidas por el Gobierno. Estas reformas no tuvieron otra función que la de legitimizar una situación ya práctica.

El Artículo Tercero Constitucional establece además, el compromiso de brindar educación gratuita a todos los habitantes del país, para que gocen de las mismas oportunidades de acceder al sistema educativo. Sin embargo, cabe mencionar que a mayoría de los gastos que la escuela requiere, son sufragados por los padres de familia y por lo tanto, no está cumpliendo cabalmente lo dicho con anterioridad, ya que la sociedad de padres de familia, deben ayudar al mantenimiento escolar; siendo un apoyo para que el maestro realice, en mejores condiciones, su quehacer docente.

También es conveniente mencionar las diferencias sociales existentes entre los estratos sociales en donde están ubicadas las escuelas, tales como son las zonas socioeconómicas marginadas; en donde las necesidades principales, como la alimentación y el trabajo, desvirtúan el interés de los alumnos por continuar sus estudios, ya que su misma condición les obliga a buscar empleo para subsistir.

Una vez acordado, a nivel nacional, la Modernización de la Educación Básica, se deroga la Ley Federal y se publica la Ley General de Educación. A continuación se mencionarán brevemente sus características.

### **3.- Ley General de Educación.**

Las recientes reformas al Artículo Tercero Constitucional, configuran nuevas necesidades que debe atender el Sistema Educativo Nacional; por ello se propuso una Ley General de Educación, que atienda a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos y que conserve y amplíe los principios sociales educativos y democráticos.

Esta ley es general, debido a que abarca disposiciones aplicables a los tres niveles de gobierno; Federal, Estatal y Municipal; además de otorgarles la facultad de intervenir más directamente en la educación.

La Ley General establece que la Secretaría de Educación Pública, será la encargada de elaborar los planes y programas de educación primaria, secundaria y normal de todo el país. A través de ella, se distribuirán los libros de texto, así como la elaboración del calendario escolar aplicable en toda la república; con el propósito de ir aumentando el número de días efectivos de clase.

Guarda además, la plena finalidad de la letra y espíritu de los postulados educativos constitucionales de la legislación educativa vigente, la obligatoriedad, la gratuidad y el laicismo de la educación que imparte el Estado; sin alterar ninguno de los aspectos de sus ocho capítulos,

compuestos de cinco artículos con sus respectivas secciones y fracciones, encaminadas al buen desempeño de la labor educativa.

#### **4.- Modernización Educativa.**

En el sexenio anterior (1989-1994), bajo la presidencia de Salinas de Gortari, se crea el Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa, como resultado de la concertación llevada a cabo por el Gobierno Federal, los Gobiernos Estatales y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación; el cual fue suscrito el 9 de octubre de 1989.

El acuerdo establece tres líneas fundamentales para impartir la educación básica: reorganización del sistema educativo, reformulación del contenido y materiales educativos y revaloración social de la función magisterial. (carrera magisterial).

También se pretende que cada gobierno de los Estados, tengan todos los elementos de carácter técnico, administrativo, derechos y obligaciones, muebles e inmuebles con los que la Secretaría de Educación Pública venía prestando los servicios de preescolar, primaria, secundaria, normal y especial, así los recursos financieros utilizados en su operación.

Con la idea de lograr una calidad educativa, este programa trata de tomar en cuenta la experiencia del maestro, permitiéndole a su vez que utilice su creatividad; además de buscar estrategias necesarias para abordar debidamente los contenidos que presenten en los programas y así poder mejorar la calidad de la educación.

Se pretende desarrollar y reformar la enseñanza primaria, principalmente, cuyo objetivo primordial es igualar las oportunidades de desarrollo educativo en toda la población y sobre todo utilizar la tecnología moderna.

La modernización educativa demanda del maestro que tome un papel de acción pedagógica y comprenda mejor el proceso enseñanza-aprendizaje donde centre su atención en el alumno, por lo que es importante que se deberá actualizar constantemente y que su labor principal no es proponer que los niños realicen las cosas, sino que comprendan las cosas que realizan.

#### **5.- Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.**

En el sexenio del presidente Ernesto Zedillo (1995-2000) se presenta el programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, la política de los

gobiernos privados y sociales tienen la visión de lograr un crecimiento económico, generar empleos y distribuir el ingreso: mejorar la educación, la salud, la vivienda y aumentar la productividad. Estos retos mejorarán las condiciones de vida de toda la nación, por ellos exigirá que la educación sea un apoyo decisivo en el desarrollo; una educación de calidad que resida en una sólida formación de valores, hábitos, conocimientos desde el nivel preescolar hasta la secundaria.

El propósito central de este plan es contribuir en realidad el mandato del Artículo Tercero Constitucional de garantizar a todos una educación básica, gratuita, laica, democrática, nacionalista y fundada en el conocimiento científico, por lo que propone una alianza nacional de los Gobiernos Federales, Estatales y Municipales, maestros, padres de familia, instituciones privadas y toda la sociedad.

Una de las demandas es una educación suficiente y de buena calidad, en consecuencia propone diseñar programas que garanticen el acceso al nivel preescolar, a la primaria y secundaria; reforzar los programas para eliminar los rasgos de las entidades en donde las condiciones de vida geográficas dificulten el acceso a la educación.

Propone además superar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando continuamente los contenidos, los métodos y los materiales

cuidando la calidad de los libros de texto gratuito para que se distribuyan oportunamente.

Uno de los propósitos de mayor importancia es mejorar los servicios de educación indígena, respetando sus lenguas y costumbres además de reforzar la educación especial. En cuanto a los contenidos de los programas se pretende la adquisición de capacidades de lectura para así tener una mejor comprensión de la problemática en esta área de matemáticas.

Con respecto a los planteles escolares, se emplearán y modernizarán en su estructura incluyendo las nuevas tecnologías de comunicación e informática, para un mayor aprovechamiento de los alumnos y se ampliarán los desayunos y becas en toda la nación. La escuela viene siendo el eje de articulación de los programas sociales de más arraigo.

Este plan tiene el propósito fundamental de proporcionar una activa participación social de las comunidades en las tareas educativas en las que se propone revisar los consejos de participación social con el fin de lograr un vínculo más intenso entre los padres de familia y las autoridades locales.

El protagonista del quehacer educativo es el maestro y este plan se propone establecer, un sistema nacional de actualización, capacitación y superación personal que garantice la calidad de su profesión.



## 6.- Planes y programas.

Durante más de 20 años en México los programas de estudio fueron los mismos, haciéndole sólo unas modificaciones. Dichos programas sirvieron en su tiempo para un determinado fin.

Ante la necesidad económica del país, así como a la demanda de una educación de mayor calidad surgen los planes y programas elaborados en base al contenido del Artículo Tercero de la Constitución "Atendiendo a las necesidades básicas de aprendizaje de los niños mexicanos que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual"<sup>16</sup>.

Los programas, guías del maestro y libros de texto no son documentos rígidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, manejan contenidos y sugerencias que puedan modificarse o adaptarse por el maestro libremente y de acuerdo a su iniciativa.

Estos programas hacen énfasis en los conocimientos que son verdaderamente esenciales, de tal manera que su fundamento está constituido por la lectura, escritura y las matemáticas. Cuyo enfoque didáctico coloca en primer termino el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos.

---

<sup>16</sup> SEP. Plan y Programa de Estudio. pág. 7.

Además el programa establece en la primaria el estudio sistemático de la Historia, la geografía y el Civismo en lugar de las Ciencias Sociales; así como las Ciencias Naturales que tienen un enfoque formativo.

Esta división por asignaturas, se hace en función de dar una mejor continuidad, tratando de evitar la ruptura dentro de cada disciplina.

En los contenidos matemáticos se eliminaron los temas de "lógica y conjuntos" por haber mostrado su ineficacia a nivel primario. Los números negativos como objeto de estudio se transfirieron a la secundaria; así como la multiplicación y división de fracciones, a cambio de ello se propone un trabajo más intenso sobre los diferentes significados de la fracción en situaciones de reparto y medición y en el significado de las fracciones como razón y división.

El propósito fundamental de la enseñanza de las matemáticas de cuarto año es:

"La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas"<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> SEP. Plan y Programas de Estudio: Primaria pág. 50.

Es necesario que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que los ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

Los contenidos incorporados en matemáticas se han articulado en base a seis ejes:

- a) Medición.
- b) Geometría.
- c) Procesos de cambio.
- d) Tratamiento de la información.
- e) Predicción y azar.

Esta organización por ejes, permite que los alumnos desarrollen ciertas habilidades y destrezas de una manera estructurada; fundamentales para la buena formación básica de la asignatura.

## **7.- Contexto institucional.**

La escuela primaria oficial "Francisco Villa" nº. 2195, es la institución de donde surge esta propuesta de matemáticas, específicamente en el

grupo de cuarto año. Se encuentra ubicada en las calles Luis L. León y Marcelo Caraveo de la Colonia Margarita Maza de Juárez. El medio que rodea dicha institución es bajo; ya que la mayoría de las familias son obreros y en su mayoría no calificados. Por lo que carecen (las familias) en muchas ocasiones de los servicios más indispensables como el agua potable, alcantarillado y otros. La colonia carece de servicios de emergencia; puesto que no se encuentra cerca una clínica para atender los posibles accidentes tanto graves como leves de los que ahí habitan; el servicio eléctrico de las luces mercuriales es muy deficiente, por lo que abundan malvivientes; todo esto aunado a la pobreza económica reinante y a los vicios que ahí imperan.

En el ámbito de la institución, la escuela cuenta con todos los servicios básicos como son: aulas suficientes, electrificación, sanitarios, agua potable, teléfono entre otros; aunque es recomendable mencionar que carece casi en su totalidad de áreas verdes para actividades recreativas.

La escuela cuenta con un personal basto que lo conforman 12 profesores de grupo, 2 titulares de Educación Física, un maestro de música, un profesor de actividades artísticas, 2 trabajadores manuales, un subdirector y la Directora; responsable de toda la institución.

El ambiente humano que se respira en dicha escuela es cordial y afectuoso, los compañeros se brindan ayuda uno al otro en aspectos

laborales y pedagógicos. Los maestros realizan su labor de 14:00 a 18:30 Horas; ya que se trabaja en un turno vespertino. Los directivos cumplen su función técnica y administrativa; y los docentes cumplen voluntariamente en acceder a sus peticiones, como son: entrega de planeaciones, lista de asistencia, horarios, comisiones, entre otros.

### **8.- Características de grupo.**

El grupo de cuarto grado; en donde se encuentra ubicado el tema de esta propuesta, cuenta con un total de 24 alumnos (13 hombres y 11 mujeres), que como ya se mencionó anteriormente, provienen de familias de escasos recursos.

Las edades de los educandos se enmarcan entre los 9 y 10 años de edad; con algunos que sobrepasan este número (dos niños) por ser repetidores.

Ya en el ámbito de trabajo grupal, los niños que logran obtener el total de los útiles escolares (borrador, lápiz, pluma, corrector, tijeras, etc.) se los prestan a compañeros a quienes se les dificulta conseguirlos; por lo que se rescata que hay buen entendimiento y compañerismo entre los educandos.

En general, los alumnos son muy participativos, pues se ha tratado de que intervengan activamente en la construcción del aprendizaje; pero también hay quien surge serios problemas familiares que se reflejan en el quehacer diario; tales trastornos son el divorcio de las parejas, alcoholismo de los padres o simplemente el descuido familiar, por citar algunos. Sin descuidar a los demás se debe enfocar la vista en este tipo de alumnos, ya que son los eternos repetidores del ciclo y quienes más necesitan que se les realce su autoestima, para sacar a flote el sin fin de posibilidades que tienen de triunfo.

## CAPÍTULO IV

### ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Las estrategias didácticas son una serie de alternativas en las cuales están contenidas diversas actividades que parten del interés del niño y de acorde a las características de los mismos y del grupo en el cual se presenta el problema. Por consiguiente; estas tratan de lograr los objetivos propuestos para dar solución a la falta de construcción del concepto de fracciones; además de fomentar la integración del grupo, ya que además de aplicarse en forma individual se aplican por equipo o de manera grupal.

El material didáctico que se utiliza para realizar dichas estrategias es el que está al alcance del niño. Éste tiene la finalidad de estimular el interés para la realización de las actividades con éxito.

El papel del maestro en las estrategias, se limita a ser propiciador del aprendizaje, quien orienta y guía la actividad a realizar para lograr los propósitos deseados.

Por su parte el alumno por medio de su creatividad y reflexión en las actividades, logra construir su propio conocimiento; así como las

confrontaciones que lleva a cabo con sus compañeros, maestros y personas con las que se relaciona en su contexto escolar.

El criterio que se toma en cuenta para la evaluación tiene el propósito de verificar los alcances y limitaciones de los alumnos, fundamentándose en la evaluación ampliada de Jean Piaget.

A continuación se presentan una serie de estrategias que favorecen la construcción del concepto de fracción.

### **Estrategia N° 1.**

#### **"Mi fruta preferida"**

#### **Propósito:**

Promover situaciones que induzcan a la necesidad de fraccionar objetos.

#### **Material:**



La fruta preferida (de la estación) de los alumnos, cuatro cuchillos de plástico.

**Desarrollo:**

Se divide el grupo en equipos de 4 personas, a cada equipo se le otorgará la fruta seleccionada y un cuchillo; se promueve al equipo a discutir sobre como partirán la fruta de acuerdo a su procedimiento y lo ilustrará y en su cuaderno, el maestro recorrerá los lugares solicitando información y cuestionando a los alumnos sobre su decisión.

**Evaluación:**

Se realizará cuestionamiento sobre si alguno considera que no se distribuyó equitativamente, si una parte fue mayor o menor, etc. Se recibirán sus registros.

**Estrategia N° 2****"Formamos rompecabezas"****Propósito:**

Establecer equivalencias y sumar fracciones de un mismo denominador.

**Material:**

Piezas de rompecabezas de papel lustre u otro material, simulando partes de una naranja, pelota de esponja, una lamina fraccionada en partes de acuerdo al denominador que se va a usar.

**Desarrollo:**

Se invita al grupo a formar equipos de 4 ó 5 personas (por afinidad).

Se presenta la cartulina fraccionada, en este caso en cuartos (ver Apéndice N° 1).

Un alumno de cada equipo por turnos tirará la pelota a la lámina y tomará la parte que golpeó, con las partes que va sacando forma naranjas, el equipo que más naranjas forme ganará.

Al terminar el juego, se cuestionará a los alumnos sobre la representación simbólica de cada fracción.

Esta estrategia puede aplicarse cuantas veces sea necesario, aceptando variantes que sugieran los niños, también pueda hacerse con mayor grado de dificultad de acuerdo a su avance.

### **Estrategia N° 3.**

#### **"Las canicas"**

#### **Propósito:**

Conceptualizar una fracción como parte de un conjunto.

#### **Material:**

12 canicas por alumno.

#### **Desarrollo:**

Se pide al alumno que fraccione el total de canicas en pequeños conjuntos, primero, Medios, luego, tercios y cuartos y así sucesivamente.

El maestro solicita que el alumno muestre los objetos que corresponden  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{4}$  o el que se haya solicitado; después se establecerá un cuadro de variación para que ellos lo completen.

Total	12
$\frac{1}{2}$	6
$\frac{1}{3}$	4
$\frac{1}{4}$	3
$\frac{1}{6}$	2

Cuando los alumnos dominen la actividad, se irán agregando objetos al conjunto para establecer otras correspondencias entre fracción y conjunto.

Evaluación:

Planteamiento de otros cuadros de variación para que el alumno complete.

Ejemplo:

Total	20
$\frac{1}{2}$	
$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{5}$	

Total	30
$\frac{1}{2}$	
$\frac{1}{3}$	
$\frac{1}{5}$	

Total	32
$\frac{1}{2}$	
$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{8}$	

**Estrategia N° 4.****"Recorte de quebrados"****Propósito:**

Que el alumno construya el concepto de fracción y sus partes componentes.

**Material:**

Figuras geométricas de cartoncillo (cuadros, rectángulos, círculos, triángulos); modelos similares de papel lustre; dos cajas tapadas, con los números del 1 al 10, una que diga numerador y otra denominador. Resistol y tijeras.

**Técnica:**

Individual.

**Desarrollo:**

Un niño toma un número de la caja del numerador, lo muestra al grupo y luego lo escribe, después toma uno de la caja del denominador, hace lo mismo que con el anterior.

Toma una figura de cartoncillo, la pega en el pizarrón y después el mismo modelo de papel. Por ejemplo: Si recogió el círculo también será el de papel; y ésta la dividirá en las partes que se le indica (denominador), se le mostrará al grupo, luego la recortará y pega en la figura de cartoncillo la fracción indicada (numerador).

Puede hacer lo mismo con cada una de las figuras geométricas, ya que cada una tiene diferente grado de dificultad.

### **Evaluación:**

Se llevará a cabo conforme a las observaciones y registros de las participaciones de los alumnos.

### **Estrategia N° 5.**

**"Aros y botes"**

**Propósito:**

Que los alumnos desarrollen su habilidad para realizar sumas de fracciones de un mismo denominador.

**Técnica:**

Grupal o en equipos.

**Material:**

10 botes (vacíos de frutsi o similares).

**Desarrollo:**

Se asignará valores a los envases de frutsi ya sea medios, cuartos tercios, dependiendo de lo que queramos realizar.

Se rellenan los botes con arena o cualquier otro material se colocan en determinado lugar sin importar el orden.

A 2 metros de distancia se traza una línea en el suelo. Por turnos cada niño toma 3 aros, se para atrás de la marca e intenta ensartar un envase con cada aro.

Si logra realizar la suma de los que se ensartó, por ejemplo si es de cuartos y logró encerrar  $1/4$  y  $3/4$ =¿cuántos cuartos ensartó?, la respuesta es  $4/4$ , por lo tanto es un entero.

Gana el niño que logró acumular más enteros a la fracción mayor.

### **Evaluación:**

Ésta se realizará mediante la observación del maestro hacia las actitudes de los niños y además con los registros que elaboró.

### **Estrategia N° 6.**

**"¡a formar parejas!"**

### **Propósito:**

Que el alumno aplique la suma de fracciones usando equivalentes.



**Material:**

Frisos para cada alumno con fracciones (Apéndice 2).

**Técnica:**

Grupal.

**Desarrollo:**

Se coloca en cada alumno un friso pegado en su camisa o blusa.

Se reúnen todos los alumnos al centro del salón todos revueltos.  
(Cada alumno tiene fracción diferente).

Se solicitará a los niños que formen una determinada fracción con algunos elementos, por ejemplo  $1/2$  con 3 elementos, pueden juntarse un niño con  $2/16$ , uno con  $2/8$  y otro con  $1/8$ , si se pasan o falta se irán eliminando elementos, hasta que quede un solo elemento; el cual será el ganador.

Nota: Se va realizando primero con fracciones de 1 a más unidades, luego se va disminuyendo, de acuerdo a la eliminación.

**Evaluación:**

Se efectuará observando las actitudes de los niños.

**Estrategia N° 7.**

**"¿Quién encuentra el par?"**

**Propósito:**

Que el alumno logre comprender la equivalencia de las fracciones, así como la distinción de las mismas.

**Material:**

Un grupo de tarjetas para cada equipo, con fracciones y su par con dibujos de unidades fragmentadas en las mismas. (Apéndice 3) Memorama.

**Técnica:**

En equipos.

**Desarrollo:**

Cada equipo tomará su juego de tarjetas las colocará en la mesa con la fracción o el dibujo hacia abajo.

Un niño las revuelve y por turnos saca un par de tarjetas, si son equivalentes se queda con ellas y destapa otro par, pierde su turno cuando saca un par y no es equivalente, las voltea en el mismo lugar y continua otro niño de la misma manera.

Gana el alumno que consiguió más pares.

**Evaluación:**

Esta se realizará mediante la observación del maestro hacia las actitudes de los alumnos.

**Estrategia N° 8.****"Carrera de animales"****Propósito:**

Que el alumno logre ubicar fracciones en la recta numérica con denominador 10 y 100.

**Material:**

Animales que brincan (animalejos).

**Técnica:**

En equipos.

**Desarrollo:**

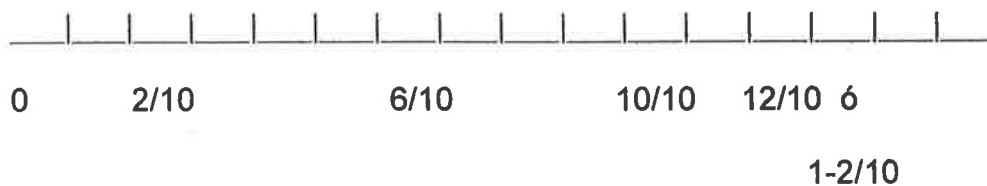
Se dibuja una recta numérica de 2 m. En el patio, cada metro es una unidad, se divide en décimas y centésimas.

Por turnos cada alumno partiendo del 0 lanza su animalejo y hace su anotación, deja su animal en el lugar que donde se quedó y vuelven a registrar, así sucesivamente, hasta que uno llegue a la meta (el 2 ó 20/10). Éste será el ganador.

Los demás siguen jugando hasta llegar al final y registrar en su cuaderno de cuantos saltos llegaron.

**Evaluación:**

Se llevará a cabo observando sus registros.

**Resultado de la estrategia:**

Se demostró bastante interés en los niños, con lo cual se logró el objetivo deseado, quedando así sus registros. (Anexo 3).

**Estrategia N° 9.**

**"¿Cuál es la más grande?"**

**Propósito:**

Favorecer la comprensión de equivalencia de fracciones.

**Material:**

Un juego de 48 tarjetas para cada pareja, cada tarjeta mide 5 cm. Por 6 cm. de largo. En un lado tienen una fracción escrita con números y en el otro lado de la misma fracción representadas con un rectángulo.

El rectángulo es del mismo tamaño en todas las tarjetas y se dibuja en la parte superior para facilitar la comparación.

**Técnica:**

En binas.

**Desarrollo:**

Se organiza el grupo en parejas, a cada una se le entrega el juego en tarjetas.

Se colocan las tarjetas con la fracción hacia arriba y uno de los jugadores las resuelve, uno de los jugadores toma dos tarjetas y las pone sobre la mesa sin voltearlas.

El otro jugador dice cual fracción es mayor o si son iguales. Después voltean las tarjetas y verifican si la respuesta fue correcta.

Si acierta el jugador, se queda con las dos tarjetas, si se equivoca las vuelve a poner nuevamente.

Le toca el turno, al otro jugador.

El juego termina cuando los jugadores han tomado todas las tarjetas.

Gana el jugador que tiene más tarjetas.

**Evaluación:**

Se llevará a cabo mediante la observación y la participación de los alumnos.

**Estrategia N° 10.**

**"Rectángulos de colores"**

**Propósito:**

Que los alumnos comparen fracciones e identifiquen su equivalencia.

**Técnica:**

Individual y por equipos.

**Material:**

Cuatro rectángulos de papel 8 x 16 cm. para cada alumno.

**Desarrollo:**

Se pide a los alumnos que doblen el primer rectángulo en dos partes iguales, lo corten y cada una de las partes la pinten de azul; el segundo rectángulo lo doblen en cuatro partes iguales y lo pinten de rojo, el tercero en 8 partes iguales y lo pinten de verde. El cuarto se usa como muestra. (Todos se recortan, excepto el de la muestra).

Después de que se termina el trabajo individual, se organiza el grupo en equipos de dos a cuatro alumnos, en el centro de la mesa se coloca el material apilado por colores, se pide que cada equipo forme cuatro rectángulos que tenga todos los colores diferentes.

Después, en el centro de la mesa se colocan las 30 partes revueltas. Entre todos los integrantes del equipo forman un solo rectángulo de 8 x 16



cm. de la siguiente manera: el niño que inicia el juego, elige una parte y la coloca frente a sus compañeros, el segundo elige la otra y la pone junto a la primera, siguen así hasta completar el rectángulo, gana el niño que coloca la última pieza.

### **Evaluación:**

Se llevará a cabo mediante el planteamiento de preguntas como las siguientes:

- Una figura roja, ¿qué parte del rectángulo es?
- ¿Cuántas partes rojas se necesitan para formar un rectángulo? ¿Por qué?
- ¿Cuántas partes rojas se necesitan para cubrir una azul?
- ¿Cuántas partes verdes, cubren una azul?
- ¿De qué color es la figura que representa la mitad de una figura azul?

### **Estrategia N° 11.**

**"¿Quién brinca más?"**

### **Propósito:**

Aproximaciones a la longitud de un metro y aplicar equivalencias.

**Material:**

Animalejos (animales que brincan, colección de marinela), 3 tiras de cartoncillo de un metro de largo para cada equipo, divididas de la siguiente manera:

1 tira sin divisiones

1 tira en quintos y décimos

1 tira en medios y cuartos

**Técnicas:**

Equipos.

**Desarrollo:**

Se organizan equipos de 3 a 5 niños.

Se entrega a cada equipo de tiras, la tira sin divisiones y la dividida en medios y cuartos.

Un niño de cada equipo pone la tira sin divisiones en la mesa o en el suelo. El mismo niño pone la otra tira volteada hacia abajo.

Por turnos cada niño escoge su animalejo y lo lanza de la meta, después de lanzar cada niño anota en un papel qué distancia cree que recorrieron con un salto, para escribir la distancia solo se debe usar la tira ( $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{4}$ ).

Cada niño muestra la fracción que escribió y comprueba si en realidad escribió esa distancia.

- Gana un punto el niño que aproximó más, (en caso de empate se anota un punto o dos a cada uno de ellos).
- El juego termina cuando todos los alumnos han lanzado su animalejo.
- Gana el niño que haya acumulado más puntos.
- Se vuelve a hacer el juego, ahora con tercios y quintos.

### **Evaluación:**

Se llevará a cabo a través de la observación y registrando las respuestas que dé el niño, lo que sirva como antecedente para comprobar el

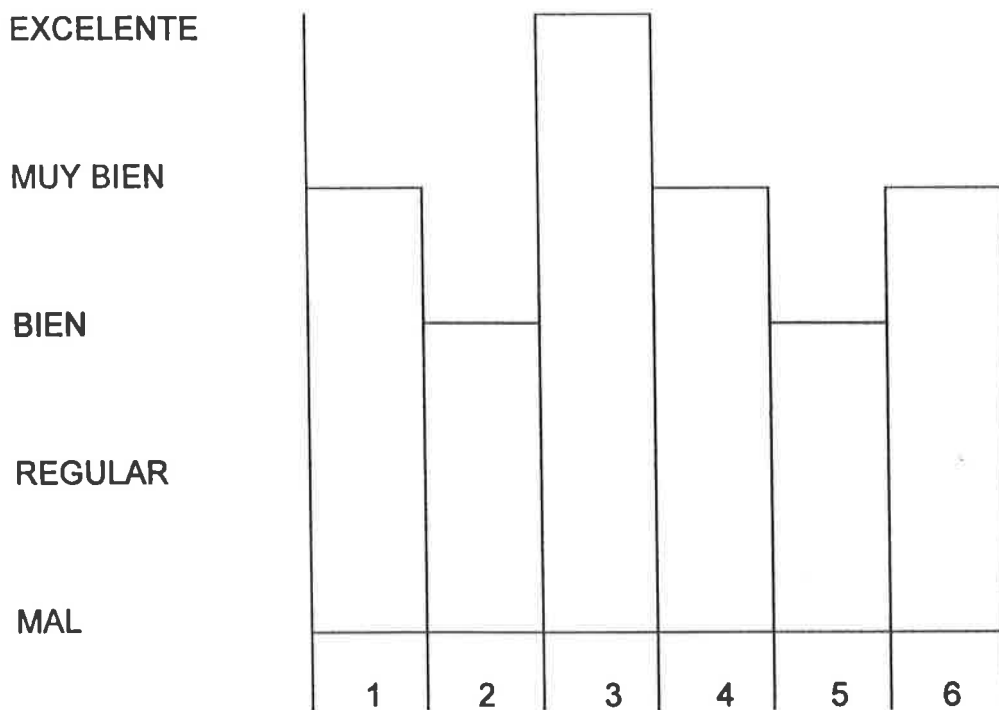
avance y detectar el grado de dificultad que presentan los alumnos al comprender la equivalencia de las fracciones.

## **RESULTADOS DE ESTRATÉGIAS**

## GRAFICA ESTIMATIVA

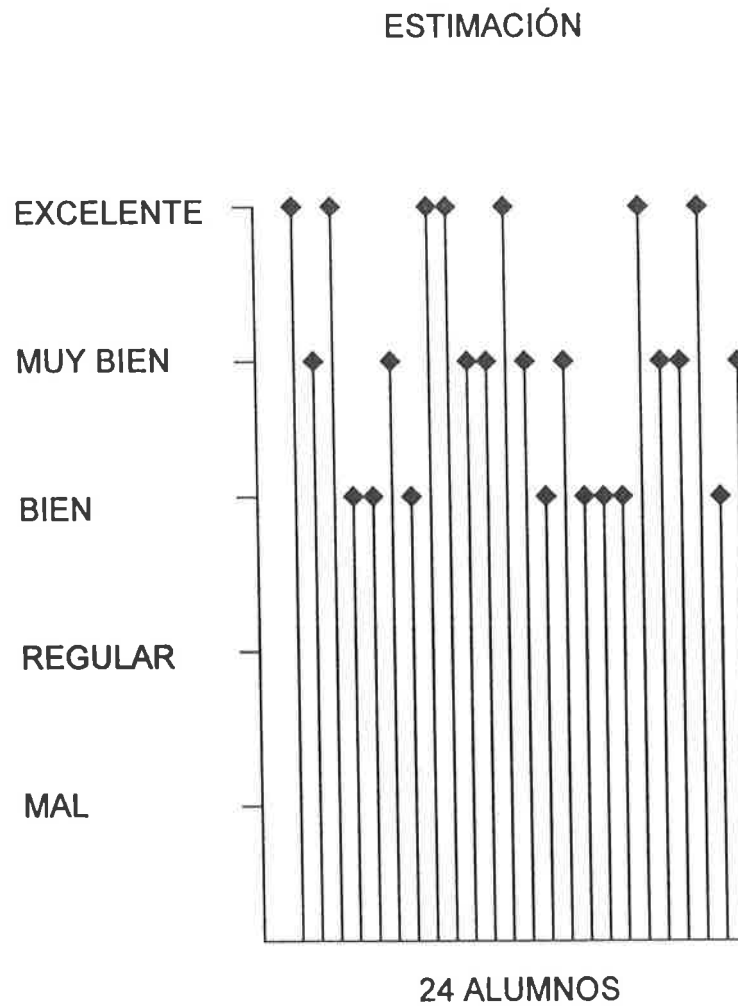
Por medio de la siguiente gráfica se puede observar que en la aplicación de la estrategia, uno de los equipos hizo la repartición en forma excelente (Estrategia n°1), lo cual significa que comprendieron muy bien la relación entre el número de personas a las que se les iba a repartir la fruta y las partes en que debía partirlas.

Tres equipos estuvieron muy bien y dos de ellos tuvieron algunos problemas en la división de partes iguales.



## GRAFICA DE RESULTADOS

En esta gráfica se puede observar que en la aplicación de la estrategia N° 3 algunos de los alumnos obtuvieron resultados muy satisfactorios, ya que al completar las tablas de variación tuvieron muy pocos errores.



## GRAFICA ESTIMATIVA

Los resultados estimados en la estrategia N° 7 presenta a los alumnos de cada equipo que pudieron comprender cuando una fracción es equivalente y cuando no lo es, ganando el equipo que tuvo más alumnos que sacaron pares equivalentes.

ACIERTOS =      ✓

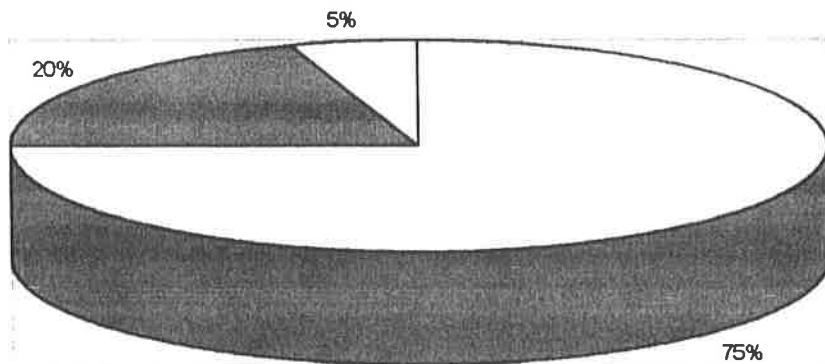
ERRORES =      ✓ ✓

EQUIPOS	FRACCION EQUIVALENTE
EQUIPO N° 1	✓
EQUIPO N° 2	✓    ✓
EQUIPO N° 3	✓
EQUIPO N° 4	✓
EQUIPO N° 5	✓
EQUIPO N° 6	✓    ✓



## GRAFICA DE PORCENTAJES

En esta gráfica se muestran los resultados de la estrategia N° 10, en la cual los alumnos tienen que comparar fracciones; obteniendo que un 75% contestaron muy bien a los cuestionamientos acerca de las partes que se requieren para formar un rectángulo, es decir, un entero: un 20% del total de alumnos se vieron con un poco de dificultad o cometieron algunos errores en sus respuestas y el 5% restante se vio en la necesidad de preguntar a sus compañeros sobre las posibles respuestas.



## CONCLUSIONES

Hoy en día la mayoría de los maestros aún enseñan en esencia de la misma manera en que se ha enseñado durante muchos años; un cambio de conducta sería beneficioso para erradicar o al menos disminuir el problema de reprobación, sobre todo en lo referente a la asignatura de matemáticas.

Se debe tener presente que el niño es un sujeto activo, que pregunta, explora y ensaya para construir su aprendizaje; que necesita tiempo para el cambio de actividad, pues debe buscar y encontrar las respuestas, en este caso, así como llega a la comprensión del número, así debe llegar a la construcción del significado de fracción, en todas sus presentaciones, mediante actividades apropiadas con el objeto de que pase de la intuición al formalismo, del símbolo al signo, de lo concreto a lo abstracto.

Todo lo antes expuesto, trato de llevarse a cabo para la elaboración de este trabajo, además de que es el resultado de un sin fin de investigaciones dentro del grupo de cuarto año, con el fin de dar solución a la problemática de la construcción del concepto de las fracciones.

El contenido de esta propuesta pedagógica está enfocada en la corriente constructivista, en donde el alumno participó activamente al aplicar las estrategias que favorecieran la solución a la problemática presentada.

Cabe mencionar que las alternativas de aprendizaje o estrategias presentadas, están basadas en los principios de la teoría de Piaget; respetando el interés y las etapas por las que atraviesan los niños de cuarto grado; así mismo contienen algunos juegos matemáticos, ya que es bien sabido que las actividades lúdicas, hacen que el niño se torne cooperador, capaz de comprender y de aceptar distintos puntos de vista diferentes al suyo lo que posibilita el intercambio y cooperación indispensable en los trabajos con las fracciones.

## BIBLIOGRAFÍA

ACUERDO NACIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA (folleto).

ARTICULO 3º. Y LEY GENERAL DE EDUCACIÓN Pág. 94 1993.

DAVILA, Martha. "Situaciones de reparto de reparto: Una introducción a las fracciones". Tesis de Licenciatura Pág. 160-161 SEP/UPN 1991.

GOMEZ, P. Margarita. "La teoría del desarrollo y del aprendizaje" En el niño y sus primeros años en la escuela. Pp. 33-35.

HACIA UN NUEVO MODELO EDUCATIVO. 1989-1994. Conalte, junio 31

HEREDIA, Berta "La evaluación ampliada" Antología: Evaluación de la práctica docente. Pág. 128 SEP/UPN 1988.

MORENO, Monserrat. "El pensamiento matemático" Antología las matemáticas en la escuela. Pág. 68 SEP/UPN.

MORENO, Monserat. "Que es la pedagogía Operatoria" Antología El niño: Desarrollo y procesos de construcción del conocimiento. Plan 94 pág. 128 SEP/UPN 1988.

PIAGET, Joan "La construcción real en el niño" Antología: El niño, desarrollo y procesos de construcción del conocimiento pág. 105 SEP/UPN.

PIAGET, Joan. "El tiempo y el desarrollo intelectual del niño" Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Pp. 103-105 SEP/UPN.

PIÑON, María del Rosario "Pedagogía" En Revista especializada de educación No 5 Pp. 60-61 1995.

PERFILES DE DESEMPEÑO PARA PREESCOLAR, PRIMARIA Y SECUNDARIA. CONALTE, Modernización Educativa 1989-1994.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1995-2000. Poder ejecutivo Federal.

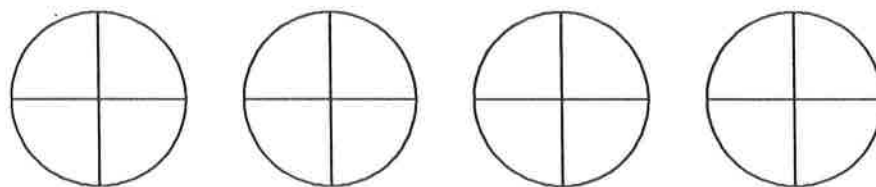
PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO. 1993. Educación Primaria, México.

PROGRAMA PARA LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA 1984-1994. Poder ejecutivo Federal.

# APENDICE

**Nº 1 (formamos rompecabezas)**

$\frac{4}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$
$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{4}$
0	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$

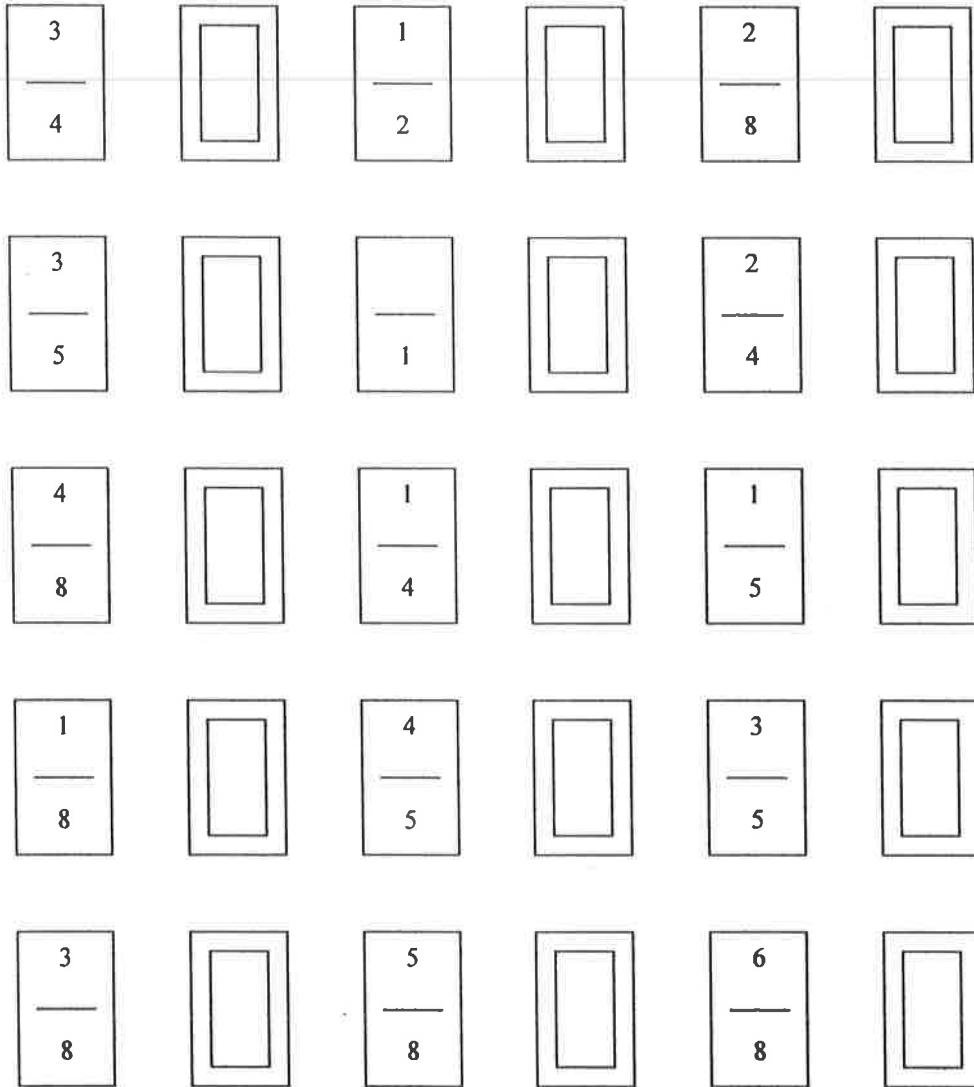


**Nº 2 A formar barcos.**

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{16}$
$\frac{3}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{7}{16}$
$\frac{8}{16}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{12}$
$\frac{2}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{6}{12}$



### Nº 3 Memorama.



Cuartos, medios octavos y quintos

Quien encuentre el par