



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO  
SECRETARIA DE EDUCACION Y CULTURA  
UNIDAD UPN 231

LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA NOCION  
DE FRACCION EN LA ESCUELA PRIMARIA

POR

JUANITA MARIA PEREZ AVILA

CHETUMAL QUINTANA ROO, 1999



**GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO  
SECRETARIA DE EDUCACION Y CULTURA  
UNIDAD UPN 231**



**LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA NOCION  
DE FRACCION EN LA ESCUELA PRIMARIA**

**POR**

**JUANITA MARIA PEREZ AVILA**

**TESINA QUE SE PRESENTA PARA OBTENER  
EL TITULO DE LICENCIADA EN  
EDUCACION BASICA**

**CHETUMAL QUINTANA ROO, 1999**

017 JUN 00



**SEO**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

**UNIDAD 231**

SECCION DIRECCION  
OFICIO NO.D-300/99

Gobierno del Estado Libre y  
Soberano de Quintana Roo  
Chetumal, Q. Roo, México

DICTAMEN DE TRABAJO DE TITULACION

CHETUMAL, Q.R., 9 DE JULIO DE 1999.

C. PROFRA. JUANITA MARIA PEREZ AVILA,  
PASANTE DE LICENCIATURA EN  
EDUCACION BASICA PLAN '79,  
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación en esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: "LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA NOCION DE FRACCION EN LA ESCUELA PRIMARIA", Opción TESIS a criterio del Director de Tesis C. Profesor: MIGUEL ANGEL SANTOS GUILLERMO, le manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecido al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

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

PROFR. CARLOS ANTONIO MAY SANCHEZ  
D I R E C T O R



SEO  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 231  
CHETUMAL, Q. ROO

C.C.P. PROFRA. MARIA DEL CARMEN HOIL PUC.- COMISION DE TITULACION.  
C.C.P. PROFR. MIGUEL ANGEL SANTOS GUILLERMO.-DIRECTOR DE TESIS.  
C.C.P. LIC. MARIA DELFINA MAGAÑA UGARTE.- JEFA DEL DEPTO. DE CONTROL ESCOLAR.  
C.C.P. Minutario  
CAMS/lis

## INDICE

	PAG.
PRESENTACION.....	01
<b>I. INTRODUCCION</b>	
A. Las matemáticas como contenido programático.....	03
B. La enseñanza-aprendizaje de las fracciones en la escuela primaria.....	04
C. La contextualización del objeto de estudio.....	08
<b>II. DESARROLLO</b>	
A. Origen y desarrollo histórico de los números fraccionarios.....	12
B. La pedagogía operatoria como alternativa didáctica para el aprendizaje.....	17
C. Las fracciones y su relación con el desarrollo cognitivo del niño.....	21
D. Propuesta de aplicación para el aprendizaje de la noción de fracción.....	26
<b>III. CONCLUSIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>44</b>

## P R E S E N T A C I O N

Ofrecer el servicio educativo a la sociedad conlleva una serie de problemas que la sociedad actual debe enfrentar. El maestro es agente clave para diseñar y aplicar alternativas de solución. A este respecto, las acciones educativas del profesor deben encaminarse a lo específico de su práctica docente.

En este sentido, las ideas y proposiciones en torno a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, que se han venido transformando día a día, es un verdadero reto para quienes la practican, es un terreno amplio donde las respuestas, las reflexiones y los análisis no están agotadas ni las alternativas estratégicas se han terminado.

De aquí se desprende que en el presente trabajo, elaborado con la intención de ser un ensayo en torno a la enseñanza y aprendizaje de las fracciones comunes en el tercer grado de la educación primaria, sustenta la tesis de que la pedagogía operatoria es la alternativa didáctica más adecuada para favorecer el aprendizaje de la noción de fracción y su aplicación en la resolución de problemas.

En primer lugar, se eligió esta problemática referida a la enseñanza por parte del maestro y al aprendizaje por parte del alumno, de la noción de fracción, en virtud de que es un aspecto que está presente en la realidad escolar de nuestras escuelas, donde el maestro siempre ha demostrado dificultad para enseñarlos y hace patente su angustia al comprobar en sus estudiantes un inadecuado aprendizaje y su incapacidad para aplicarlos en la resolución de problemas cotidianos.

Por otro lado, se escogió a la pedagogía operatoria como la alternativa didáctica más viable para modificar y trascender más allá de los modelos y prácticas establecidas del proceso de aprendizaje de contenidos matemáticos, ya que propicia una dinámica que exige del docente una actitud de cambio y de rompimiento de moldes de inmovilismo pedagógico.

De esta manera, a lo largo de este trabajo se pretende desarrollar por qué considero mi tesis viable y justificada. Está estructurada en tres partes: introducción, desarrollo y conclusiones.

Estoy consciente que en estos planteamientos en torno al aprendizaje de las fracciones a partir del enfoque operatorio, aborda únicamente su aspecto psicológico, al delimitarlo de esta manera no se pretende negar o dejar de considerar la existencia de otros factores, sino que lo considero el más importante de todos.

## I. INTRODUCCION

### A. Las matemáticas como contenido programático.

El trabajo del maestro se objetiva con la configuración de su práctica docente, espacio vital que puede ser analizado y reflexionado con el propósito de convertirlo en objeto de estudio para explicarlo y transformarlo, a partir de su reconstrucción y reconceptualización.

El análisis sobre la realidad educativa conduce a tener presentes diversos factores que la limitan, que si bien no la condicionan del todo sí logran modificarla en determinados aspectos, factores tales como el socioeconómico, político, histórico, técnico-administrativo y afectivo, entre otros. La implicación de estos factores es determinante ya que influyen en todo el fenómeno educativo, y por ende repercute en el desempeño tanto del maestro como del alumno.

De lo anterior, se deja por asentado que la práctica docente es compleja y que en ella se sintetizan múltiples variables no fáciles de controlar, sin embargo, esto no impide enfocarse en un aspecto particular de ella como lo es el proceso enseñanza-aprendizaje.

Analizando este proceso, el problema de mayor relevancia que enfrenta el docente es el tratamiento didáctico de los contenidos de aprendizaje, situación que se presenta cuando todo maestro pretende enseñar un determinado contenido curricular. Por eso, es un hecho real que en la educación primaria se observe un

problema frecuente: la dificultad en enseñar contenidos programáticos, particularmente los del área de matemáticas.

Estos contenidos son objeto tanto de enseñanza como de aprendizaje, por lo que presentan dificultades para el maestro al enseñarlos y para el alumno al aprenderlos. Esta situación se ve reflejada en actitudes de rechazo por ambos hacia las matemáticas, en lo mecánico y tradicional de la enseñanza del maestro y el bajo aprovechamiento escolar del alumno y por el divorcio de sus contenidos con la realidad del estudiante.

Un ejemplo de esta problemática lo constituye el contenido curricular de las fracciones, cuyo estudio inicia en el tercer grado de educación primaria. El tratamiento didáctico de este contenido programático se convierte en objeto de estudio en virtud de que al docente se le dificulta encontrar la forma más adecuada para su enseñanza. Por lo general, el proceder que adopta –característico de la didáctica tradicional- lo conduce a crearse un sentimiento de insatisfacción cuando observa que los alumnos tienen dificultad para aplicar este conocimiento en la resolución de algunos problemas.

#### **B. La enseñanza-aprendizaje de las fracciones en la escuela primaria.**

La enseñanza de las fracciones en la escuela primaria se da a partir del tercer grado, desde la primera unidad. Se inicia pretendiendo que el niño adquiriera la noción de fracción empleando la estrategia de acercarlo a situaciones en que tenga que dividir uno o más enteros en partes iguales, lo que propicia el uso de las fracciones

con numerador uno o fracciones unitarias ( $1/2$ ,  $1/4$ , etc.). A lo largo del año escolar, estas situaciones se van haciendo cada vez más complejas con el fin de que los procedimientos empleados por los niños puedan evolucionar.

En la primera unidad del tercer grado de primaria, aparece el siguiente objetivo de aprendizaje:

Aplicar la noción de las fracciones:  $1/2$ ,  $1/3$ , ...,  $1/6$  en la resolución de algunos problemas.

Al analizar este contenido programático surgen de inmediato las siguientes interrogantes:

¿Realmente adquieren los alumnos la construcción reflexiva de la noción de fracción, de tal manera que puedan aplicarlo?

¿Han tenido los alumnos experiencias escolares o familiares en las que el proceso reflexivo constituyó la base para la construcción del concepto de fracción?

¿Debe el maestro iniciar la enseñanza de este contenido presuponiendo que los alumnos tienen las estructuras cognitivas requeridas para este aprendizaje?

¿Cómo enseñar la aplicación de las fracciones a alumnos que, total o parcialmente, no han adquirido el concepto de fracción?

Como resultado de estos cuestionamientos se deducen dos aspectos importantes: el primero se refiere a la necesidad de desarrollar actividades exploratorias o de diagnóstico con el propósito de obtener datos referenciales útiles para vincularlos con la enseñanza de estos contenidos escolares.

El segundo argumenta sobre la importancia de mantener una relación congruente entre el contenido escolar y las estructuras mentales requeridas para el proceso de aprendizaje.

De todo lo antes expuesto, el problema que se aborda en el presente trabajo queda definido de la siguiente manera:

¿Cómo propiciar favorablemente el aprendizaje de la noción de fracción y su aplicación en la resolución de problemas en los alumnos del tercer grado de educación primaria?

Se puntualiza que el presente trabajo pretende responder a esta interrogante a través de una alternativa didáctica capaz de hacer modificaciones pertinentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de contenidos matemáticos, que propicie el aprendizaje de la noción de fracción y su aplicación en la resolución de problemas, planteando así una respuesta didáctica a la problemática formulada.

Asimismo, se enuncia que es la pedagogía operatoria el enfoque didáctico más adecuado para propiciar el aprendizaje de la noción de fracción y su aplicación en la resolución de problemas. Lo anterior, se debe a que esta corriente pedagógica se sustenta en conceptualizar el aprendizaje como un proceso de construcción genética haciendo al sujeto que aprende, capaz de generalizarlo en un contexto diferente al que fue aprendido, de allí que, si el alumno de tercer grado de educación primaria aprende a construir por sí mismo la noción de fracción será capaz de aplicarlo en la resolución de problemas tanto en la escuela como en su vida diaria.

Considero que el aspecto que explica mejor la dificultad que tienen los docentes de educación primaria para enseñar las fracciones, radica en el hecho de

que carecen de elementos teóricos para explicar cómo aprende el niño, por consiguiente, no son capaces de elaborar estrategias didácticas que respondan a sus características psicológicas y a su nivel de desarrollo intelectual.

Es precisamente, la importancia de la tesis que se argumenta en el presente trabajo, que presenta a la pedagogía operatoria como la alternativa didáctica más adecuada para favorecer la enseñanza-aprendizaje de las fracciones en el tercer grado de educación primaria, dado que tiene un sustento psicológico en la teoría psicogenética.

De esta manera se pretende lograr que se puede establecer una relación congruente entre el contenido que se enseña y las estructuras mentales del niño que le permitan acceder a ese contenido.

Por otro lado, el planteamiento con que se aborda la problemática planteada corresponde al aspecto psicológico en que se sustenta el proceso enseñanza-aprendizaje de las fracciones y que quedan sin abordar otros aspectos que están implicados, tales como los referidos a aspectos institucionales, sociales y familiares entre otros, que en su totalidad están presentes en esta y en todas las problemáticas que tienen lugar en la escuela.

Sin embargo, se justifica que por razones didácticas se hace la separación de los factores anteriormente señalados del aspecto psicológico con que se aborda este trabajo, pero que en realidad es indispensable tener en cuenta que no se dan en forma aislada e independientes unos de otros, pues pertenecen a un todo generalizado y mantienen estrecha relación entre sí, ya que en conjunto responden a la comprensión de la realidad educativa y a la experiencia cotidiana del maestro.

desenvolverse con eficacia e iniciativa en su vida cotidiana. Una de esas habilidades intelectuales consiste en la aplicación de las matemáticas a su realidad.

Es por eso, que el enfoque que se le da a las matemáticas para su enseñanza pone mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y del desarrollo del razonamiento matemático.

Para el logro de estas finalidades, los contenidos de matemáticas en el nivel de la educación primaria están organizados alrededor de seis ejes, lo cual no significa que los contenidos de cada eje deban abordarse aisladamente, sino que al contrario, se pretende que al trabajar esta área se dé una interrelación entre los contenidos que corresponden a cada eje.

En el tercer grado de educación primaria se trabajan cinco de los seis ejes establecidos: los números, sus relaciones y operaciones; geometría; medición; tratamiento de la información; y la predicción y el azar. Los contenidos del eje: procesos de cambio, se inician hasta el cuarto grado.

Para apoyar el desempeño docente, se cuenta con los siguientes materiales: un texto para el maestro, el libro del alumno y el fichero. El primero contiene propuestas de cómo se debe abordar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a partir de la organización que se propone; el segundo ayuda al profesor a organizar la clase, ya que contiene elementos básicos para apoyar la construcción de conceptos matemáticos; el fichero contiene sugerencia de actividades para enriquecer y apoyar las propuestas contenidas en el texto para el maestro.

Toda esta organización y planeación curricular tiene su concretización en un espacio y tiempo específico, en el que interactúan maestro y alumnos en un contexto o ambiente escolar.

El espacio en que la problemática abordada está referenciada, es el tercer grado, grupo "A" de la escuela primaria "Comodoro Manuel Azueta", con domicilio en la avenida Belice s/n entre Marciano González e Insurgentes, en la colonia Centro de la ciudad de Chetumal, municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo.

Esta escuela funciona por cooperación entre la SEP y la XI Zona Naval con sede en la ciudad de Chetumal, es una escuela de organización completa, su plantilla docente está compuesta por un director efectivo, 16 profesores de grupo, 1 maestro de educación física, 1 maestro de computación, además como personal de apoyo están 1 secretaria y 6 conserjes.

La infraestructura material está compuesta por 16 salones de clase, 2 baños, 1 sala de cómputo, 1 sala audiovisual, 3 canchas, 1 plaza cívica, cisterna, 1 dirección, 1 subdirección, 1 palapa para la cooperativa y áreas verdes; cuenta además con los servicios de energía eléctrica, agua potable y teléfono.

La organización académica de la escuela es similar a las demás escuelas primarias, funciona el Consejo Técnico al cual pertenecen todos los docentes y está presidido por el director, su función es procurar el buen funcionamiento de la escuela y de analizar la problemática que surge como consecuencia natural de prestar el servicio educativo a la población escolar. Por su ubicación geográfica, esta escuela pertenece a la zona escolar 017 y es a través de esta instancia que la autoridad educativa estatal vigila el cumplimiento de la normatividad vigente.

En el seno de este Consejo Técnico, al inicio del curso escolar, se distribuyen las comisiones que funcionan en esta escuela, estas son: periódico mural, acción social, deportes y eventos culturales, aseo, puntualidad y asistencia

Los alumnos que integran el tercer grado, grupo "A" son 52, de los cuales 26 son niñas y 26 son niños. Sus edades están entre los 8 y 9 años.

Las familias a las que pertenecen corresponden a la clase social media alta, ya que sus padres son empleados federales, militares, maestros e ingenieros.

Los niños que integran este grupo escolar todos son sociables y participativos en las actividades escolares, son atentos y respetuosos con ellos mismos y con las demás personas de la escuela.

De estos 52 alumnos, hay 6 que presentan un bajo aprovechamiento escolar, para apoyarlos en esta situación se les atiende de manera personal y directa los días sábados de 10:00 a 12:00 horas.

Los padres de familia demuestran su preocupación e interés por el desempeño escolar de sus hijos, ya que permanentemente están al pendiente del avance de sus hijos en la escuela, además de que, cuando se les solicita, participan y colaboran en todas las actividades que realiza la escuela.

## II. DESARROLLO

### A. Origen y desarrollo histórico de los números fraccionarios.

El propósito de los siguientes párrafos consiste en presentar un panorama general acerca del origen y desarrollo que ha recorrido la humanidad hasta llegar a la creación intelectual de los números fraccionarios y sus operaciones.

Este apartado se fundamenta en la mención de algunos datos interesantes respecto a la formación, en términos generales, del conocimiento matemático que la humanidad ha construido a lo largo de su historia. La formación del conocimiento matemático sirve de sustento para referenciar la ubicación contextual del conocimiento de las fracciones.

Desde los albores de la humanidad el hombre siempre ha tenido la necesidad de satisfacer sus necesidades de alimentación y protección con el fin de asegurar su existencia; una manera de satisfacer estas necesidades fue la conformación de las primeras formas de sociedad, lo que permitió al ser humano desarrollar su naturaleza socializante.

Sin embargo, la vida en sociedad implicó el aumento de las necesidades colectivas y la demanda de relaciones entre los sujetos de la sociedad a efecto de llevar una vida en común de comprensión y de entendimiento mutuo.

Esta situación de vivir y de relacionarse en sociedad, exigió a los hombres la forma de encontrar o inventar mecanismos adecuados para comunicarse y para realizar tareas que habrían de satisfacer sus carencias primordiales; esto ha

permitido, de manera peculiar, su acercamiento al mundo de los objetos que lo rodea, muestra ingeniosa de ello es la invención de los numerales como símbolo del número.

El hombre, al establecer formas de comunicación, de efectuar registros, de llevar el conteo de las cosas o animales, etc. establecía la correspondencia entre un objeto y su equivalente gráfico.

La representación gráfica (como el dibujo, el sistema de signos para la lengua escrita) ofrece a la humanidad la posibilidad de desarrollarse en un mundo simbólico, el cual es producto de las necesidades humanas a efecto de comunicación.

Por ello las matemáticas, como cualquier otro conocimiento producto del pensamiento humano emplea tipos de representación (v.gr. simbólica) válidas para la integración de su lenguaje y difusión de su objeto de conocimiento.

Se tiene entonces que la matemática es un lenguaje creado en función del cumplimiento de su propósito de comunicar y expresar ideas, que a lo más se representan en forma abstracta.

Sin embargo, no hay que olvidar que el pensamiento matemático posee una génesis cuyos inicios históricos están anclados en situaciones reales y concretas de la vida y como consecuencia todo el desarrollo matemático ha fincado sus raíces psicológicas a expensas de las necesidades más o menos prácticas.

Un ejemplo claro es la concepción del sistema simbólico-matemático de los números cuyo origen se ubica en necesidades de tipo social y práctico. La necesidad práctica de contar las posesiones de las personas orilló a la creación de un determinado sistema numérico.

El número tuvo su comienzo en etapas primitivas del desarrollo de la humanidad. En estas etapas el hombre conocía muy poco acerca de los números que hoy se utilizan porque en principio aquel no tenía la necesidad de hacerlo.

Sin embargo, el hombre en un momento determinado comenzó a usar los números dejando por sentado el dominio de los mismos como fuentes útiles para explicar la realidad del mundo.

No es conocido exactamente dónde, cuándo y por quién se dio la creación de los números, sólo se supone que la urgente necesidad del ser humano por llevar cuenta de las posesiones implicó su uso.

El concepto de número (entero positivo) fue elaborado muy lentamente a partir de resolver situaciones prácticas del hombre primitivo, tal como contar sus animales, o llevar un registro de sus pertenencias. Estas actividades permitieron el manejo de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos contados y las marcas que se utilizaron para su registro.

Aparece así el principio de la correspondencia, que en un inicio tuvo la intención de hacer corresponder cada marca o registro con cada uno de los objetos contados, así el conjunto de marcas hechas por el hombre sobre el suelo, un palo o una pared se correspondían con el conjunto de objetos o animales contados. Esto no indica que el hombre primitivo había construido la noción de número, tal como lo manejamos actualmente, aunque llegaron a ser capaces, según sus posibilidades, a discernir sobre el tamaño de una u otra colección de objetos con que se encontraba cotidianamente.

En este punto, cabe precisar que el hombre primitivo fue capaz de asignar nombres a un conjunto de objetos, pero sin haber logrado acceder al "número abstracto". Por ejemplo, el nombre para cinco era "mano" y "hombre completo" era el nombre para veinte.

Más adelante, el pensamiento del hombre fue capaz de establecer agrupamientos, este proceso representó un avance significativo, ya que permitió precisar la idea de que los números no son elementos aislados, sino que son ideas abstractas de una colección de cosas.

Percibir este proceso de agrupamiento permitió la formación de un sistema numérico, el cual también fue desarrollado de manera diferencial, algunos pueblos utilizaron agrupamientos por veintenas, por decenas, otros por pares, etc., siendo el agrupamiento por decenas el más universal.

La superioridad que guarda el sistema de numeración decimal en comparación con otros sistemas diferentes, consiste en que el primero maneja el valor posicional e introduce el numeral 0 para representar el número cero.

El uso de símbolos numéricos a la vida cotidiana del hombre favoreció la permanencia de los signos matemáticos y las fórmulas generales en las actividades humanas. También permitió ver a los números como parte de un lenguaje que cubre la necesidad de representar una conexión entre la realidad y su representación gráfica a través de un proceso de abstracción de propiedades de los objetos.

Dentro de los sistemas de numeración, el hombre desarrolló un tipo de números llamados racionales. En el desarrollo del concepto de número por la acción recíproca de la aritmética y la geometría, la aparición de los números fraccionarios

fue sólo una etapa del proceso evolutivo en marcha. Por lo tanto, los números racionales son una creación intelectual de la humanidad. La importancia de estos números para la humanidad se centra en servir como medio de adaptación social y de adquisición de conocimientos.

El conjunto de números cardinales 1, 2, 3, 4, ..., se les suele llamar también números naturales. El orden en que se presentan estos números, llámese cardinales o naturales, posibilitaron la creación de los números racionales o fraccionarios.

La imposibilidad de efectuar determinadas relaciones que se establecieron entre los números naturales fue lo que en realidad fundamentó y motivó la invención de los números fraccionarios. Por ejemplo, la diferencia de dos números naturales puede o no representar un número natural  $5 - 3 = 2$ , pero  $3 - 5$  no representa un número natural.

Esta situación de "ineficiencia" de los números naturales propició ampliar el conjunto de los números a fin de incluir todos los enteros (positivos, negativos y el cero) de tal manera que la sustracción sea posible.

Sin embargo, a pesar de esta extensión numérica de los conjuntos de números, siempre se presentó insuficiencia por resolver determinadas operaciones, como en el caso de la división. El cociente de dos números naturales puede o no representar un número natural,  $6 \text{ entre } 2 = 3$ , pero  $2 \text{ entre } 6$  no representa un número natural.

La dificultad de medir con precisión coadyuvó al desarrollo histórico de los números. El problema de la medición en la sociedad fue, probablemente, una

motivación significativa para forzar la extensión de los sistemas de números hacia algo más elaborado que el mero contar o enumerar.

Históricamente los números racionales han sido construidos para realizar acciones de medición. Estos actos de medición sirvieron para representar las cantidades de diversas magnitudes: longitudes, volúmenes, tiempo, peso, etc. La longitud como medida para representar cantidades es la más sencilla, además de ser la más empleada por la humanidad y puede representarse geoméricamente.

El conjunto de los números racionales tiene su propio comportamiento y puede este sistema efectuar combinaciones entre los números que en última instancia será imposible de resolver. Ante la imposibilidad de solucionar satisfactoriamente ciertas operaciones con los números fraccionarios permitirá la aparición e incorporación de los números reales al conjunto de los números existentes.

Se concluye expresando que los números racionales, en su sentido original, es el cociente de una magnitud a otra tomada como unidad. Sin embargo, existen otras interpretaciones que hacen referencia a la conceptualización de fracción, y estas son: la fracción como parte de una unidad, como parte de un conjunto, como una expresión numérica, como un porcentaje y como una razón.

En el presente trabajo, la fracción como parte de una unidad será la conceptualización que se empleará.

## **B. La pedagogía operatoria como alternativa didáctica para el aprendizaje.**

La pedagogía operatoria es una propuesta didáctica que puede ser utilizada para la enseñanza-aprendizaje de conceptos en la escuela primaria. Este enfoque

parte de conceptualizar el aprendizaje como un proceso que se realiza en etapas que lo caracterizan y que posteriormente permite ser generalizado.

Lo más importan para el aprendizaje no es su resultado o producto que se obtiene, sino el proceso que se desarrolla para alcanzarlo.

Bajo esta perspectiva, es más importante la manera como los niños se involucran en su aprendizaje: preguntando, investigando, exponiendo sus conclusiones y defendiéndolas ante los demás; esto, es mucho más significativo que el maestro dé el conocimiento ya elaborado y terminado. En este contexto, el proceso que aplicaron para la obtención del aprendizaje, les permite poder generalizarlo, es decir, reproducirlo en una situación diferente en la que fue adquirido.

La importancia que tiene este proceso de generalización es que permite al niño desarrollar sus sistemas de organización para interpretar la realidad, desarrollando así su capacidad comprensiva del mundo que le rodea.

Comprender, es pues un acto que es el final de un proceso, el cual implica observar, analizar, considerar aspectos distintos de la realidad, que se abandona o sustituyen por otros, confrontándolos con nuevos datos y conclusiones corrigiendo las explicaciones iniciales que se tenían en torno a un aspecto.

Todo este proceso implica que se sigan razonamientos que muchas veces no soportan la confrontación de nuevos hechos, aparentemente contradictorios.

Esto no debe sorprendernos ya que el equivocarse constituye algo necesario para la construcción intelectual del niño. Pueden ser considerados intentos por explicar algo, que en la medida que son superados por el alumno aprende a

desarrollar su capacidad de comprensión y a consolidar su propio sistema de conocimiento.

Otro aspecto a considerar, bajo el enfoque de la pedagogía operatoria, es la manera de cómo surge el interés del niño por algún tema de trabajo.

Es él quien decide el tema a investigar o a desarrollar, para ello deberá considerar y tomar en cuenta que este interés particular deberá articularse con los intereses de los demás niños del grupo, esto implica que todos los niños deberán ponerse de acuerdo, con ello aprenderán a respetar el punto de vista de sus compañeros y a defender los propios.

Hacen su aparición, los consejos o asambleas de grupo, cuya finalidad además de lo expresado antes, cumplen la función de regular aspectos de organización del grupo, que van desde la toma de decisiones sobre la temática a tratar hasta la problemática que entorpece el buen funcionamiento grupal.

De lo que se ha enunciado anteriormente se pueden establecer lineamientos o principios que caracterizan a la pedagogía operatoria como alternativa didáctica para mejorar cualitativamente el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria.

1. Se ve al niño como un sujeto activo, creador y con un propio sistema de pensamiento, siendo capaz de construir su propio conocimiento a través de una interacción con su medio.
2. El aprendizaje es fruto de un proceso constructivo, el cual se constituye como parte fundamental de ese aprendizaje, posibilitando al individuo para

realizar nuevas construcciones en contextos distintos en el que fue aprendido, es decir, para generalizarlo.

3. El aprendizaje, tanto cognitivo, afectivo y social, se da a partir de un proceso interactivo entre el sujeto y su ambiente. Este proceso implica etapas o estadios sucesivos, los cuales determinan en el sujeto alcances y limitaciones.
4. Este proceso de interacción produce en el sujeto contradicciones, las cuales le permitirán modificar o consolidar sus propios conocimientos acerca de la realidad.
5. La organización del grupo escolar en consejo o asamblea cumplen la función regulador de la conducta en torno al tema de trabajo.

Bajo este enfoque, se hace necesario precisar el papel que adoptan, tanto el alumno como el maestro.

Aquí, el papel principal del alumno es la actividad, la cual desarrolla cuando observa, pregunta, cuestiona, investiga, organiza, expone, defiende, argumenta, etc., ante esto, el papel del maestro consiste en recabar toda la información que recibe del niño para crear situaciones de observación, de argumentación, de refutación, de generalización, etc., que le ayuden a organizar sus conocimientos para avanzar en el proceso de construcción del pensamiento.

La evaluación en este modelo educativo, está dirigido a recabar datos sobre la manera como el alumno se involucra en el proceso de aprendizaje, más que en determinar la cantidad de conocimientos que adquiere como resultado del aprendizaje.

Esto implica que se deba considerar las actitudes del niño durante el proceso de aprendizaje, su nivel de compromiso en cada una de las actividades y la responsabilidad evidenciada para el cumplimiento de las tareas encomendadas, así como su impacto en la consecución de los objetivos grupales establecidos al interior del consejo escolar.

### **C. Las fracciones y su relación con el desarrollo cognitivo del niño.**

La fracción interpretada como una relación de la parte con el todo y como parte de un conjunto, son acepciones de tipo elemental cuya conceptualización implica un conocimiento lógico-matemático, el cual para que el niño lo pueda construir requiere de determinadas estructuras cognitivas.

Lo anterior quiere decir, que la elaboración del conocimiento lógico-matemático en el niño, como lo son las fracciones, significa considerar las características del proceso cognitivo y del tiempo que requiere dicho proceso en la construcción de estructuras necesarias para la adquisición de este tipo de conocimiento. De esta manera, el desarrollo cognitivo se entiende como un proceso que persigue la estructuración y organización de los conocimientos que asimila el individuo a través de su actividad continua.

Por otro lado, se considera a la escuela como la instancia social encargada de promover conocimientos. Así pues, la escuela tiene el compromiso de comprender el

desarrollo cognitivo que presenta el niño para que éste avance en el proceso de adquisición e incorporación de conocimientos.

De lo anterior, se deduce que cualquier contenido seleccionado, según su grado de dificultad para su adquisición, debe responder al nivel de desarrollo cognoscitivo que presenta el niño para favorecer el proceso de asimilación.

Esto permite establecer una relación contenido-desarrollo cognitivo que implica necesariamente una relación de ida y venida. Esto se explica al comprender que el desarrollo pasa de un nivel a otro de mayor complejidad, es decir, es un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras.

De esta manera, el contenido tiene que ser adquirido gradualmente correspondiendo a un avance paulatino de organización y reorganización a fin de pasar de un nivel elemental a otro de complejidad mayor. Sin embargo, para que la relación entre contenido y el desarrollo cognitivo se establezca, es menester la presencia del proceso reflexivo, el cual conduce a un estado de equilibrio entre la estructura cognitiva y el grado de dificultad del contenido. Se entiende como *"equilibración a un proceso activo, ..., de autorregulación, (el cual) es un factor fundamental en el desarrollo"*<sup>1</sup>

Por lo tanto, el enseñar un contenido escolar si tomar en cuenta el nivel de desarrollo cognitivo que posea el niño, es convertir esta tarea en un acto que implica pérdida de tiempo y esfuerzo, y por consiguiente, lo que permite la asimilación del conocimiento es el nivel estructural y la acción del proceso reflexivo del niño.

Para estudiar y comprender cómo se realiza la construcción de la noción de

---

<sup>1</sup> UPN. El Niño: Aprendizaje y Desarrollo. Pág. 31

fracción y su aplicación por parte del niño, considerando de éste su proceso de desarrollo psicológico y la formación de sus estructuras lógico-matemáticas, se recurre a las aportaciones explicativas que sustenta la teoría psicogenética de Jean Piaget.

El enfoque psicogenético es un apoyo teórico-conceptual capaz de explicar el cómo de la elaboración cognitiva de un determinado conocimiento lógico-matemático y que permite al maestro, de alguna manera, darse cuenta de las características que posibilitan la construcción del proceso del pensamiento infantil.

Este proceso de pensamiento se refiere a los cambios y transformaciones estructurales que el sujeto realiza a través de sus actos psíquicos manifestándose de manera espontánea y como resultado de una construcción progresiva entre el individuo y su medio ambiente.

De esta manera, el desarrollo es entendido como:

*Un proceso continuo a través del cual el niño construye lentamente su pensamiento y estructura progresivamente el conocimiento de su realidad en estrecha interacción con ella. En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognoscitivas, con características propias en cada estadio de desarrollo, tienen su origen en las de un nivel anterior y son a su vez punto de partida de las del nivel subsiguiente.<sup>2</sup>*

Es decir, el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que se presentan etapas de límites no rígidos que permiten al niño construir el conocimiento.

El desarrollo de estas estructuras está dividido en tres etapas:

La primera que es sensoriomotriz, es una etapa preverbal que tiene lugar desde el nacimiento hasta los 18 o 24 meses de vida, aproximadamente. Su

<sup>2</sup> Margarita Arroyo y Martha Robles. Programa de Educación Preescolar. Pág. 15



característica es el desarrollo del conocimiento práctico que es la base del conocimiento representacional que se integra posteriormente.

La segunda etapa, que corresponde al pensamiento preoperacional y de las operaciones concretas. Incluye dos partes: la preoperacional que es donde aparecen los principios del lenguaje, de la función simbólica y por ende del pensamiento representacional, es decir, es el inicio de la traducción de las acciones sensoriomotrices a operaciones. Esta etapa va de los 18 ó 24 meses hasta los 6 ó 7 años de vida, aproximadamente. La segunda parte corresponde a las operaciones concretas. Su característica principal consiste en que el niño puede operar sobre objetos concretos y no sobre razonamientos verbales. Abarca de los 6 ó 7 a los 11 ó 12 años, aproximadamente.

La tercera etapa, de las operaciones formales o hipotético-deductivas, en el que el sujeto puede razonar a partir de explicaciones verbales, es capaz también de formar nuevas operaciones para constituir estructuras de razonamiento más formales. Abarca de los 11 ó 12 años hasta la adolescencia, aproximadamente.

El desarrollo intelectual es visto como un proceso dinámico en el cual el sujeto, para la transformación de sus estructuras mentales, no parte de cero o de la nada, sino que tiene como principio original el organismo biológico, el sistema nervioso y el aparato neurológico.

Estos tres últimos aspectos ofrecen al sujeto la activación del proceso comprensivo de la realidad corporal, física, espacio-temporal y social. El proceso comprensivo y reflexivo son la base para la formación de esquemas.

- Hacer de las actividades con los niños un campo experimental en donde ellos generen sus propias acciones como estímulo a la reflexión lógico-matemática.
- Restringir el uso exclusivo del lápiz y del papel en el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje, ya que resulta más favorable, para el proceso de asimilación, realizar actividades como producto de una organización grupal.

De acuerdo a la problemática que se ha planteado en este trabajo, se propone como objetivo para la propuesta de aplicación, el siguiente:

Favorecer en los alumnos de tercer grado de educación primaria la adquisición de la noción de fracción  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$  y  $1/6$  para su aplicación en la resolución de algunos problemas.

Como primer paso, el maestro deberá conocer de los alumnos, la siguiente información:

1°. Las características de desarrollo de los niños para diagnosticar el nivel en que se encuentran. Lo anterior permitirá al maestro identificar las capacidades de los niños y las limitaciones que tendrán que superar para avanzar en la construcción de su aprendizaje, de esta manera estará en mejores posibilidades de diseñar tanto las estrategias de enseñanza como las actividades de aprendizaje.

Para obtener la información anterior, el maestro deberá observar las acciones cotidianas de los niños, sus preguntas, sus respuestas, cómo justifican sus acciones y sus respuestas, el tipo de lenguaje que utilizan, sus razonamientos, etc.; esta información se evaluará con base en las características que señala Piaget cuando

describe los períodos del desarrollo del niño, sobre todo lo relativo a la segunda parte del tercer período relativo a las operaciones concretas, que corresponde a la infancia.

2º. Los conocimientos previos que tienen los niños sobre las fracciones. Es decir, los antecedentes que maneja como resultado de sus acciones cotidianas. Lo anterior permitirá al maestro elaborar algunas preguntas ejes que desaten la curiosidad y el interés de los niños por ampliar sus conocimientos, así también puede servir para que el maestro proponga situaciones de aprendizaje que permitan justificar la necesidad de obtener mayor conocimiento relativo a las fracciones.

Estos datos, se pueden obtener a partir de plantear algunas preguntas o problemas en torno al tema de las fracciones, presentándolas a los niños a través de una plática informal o a través del desarrollo de actividades de aprendizaje de otras asignaturas.

El siguiente paso consiste en despertar el interés de los niños por la temática referente a las fracciones, para ello, se sugieren las siguientes actividades:

- Presentar situaciones de experimentación matemática graduadas y vinculadas a las experiencias de los niños.
- Formular preguntas relacionadas con los procedimientos utilizados para resolver estas situaciones, esto con el fin de estimular la reflexión del niño por lo que hace.
- Propiciar el intercambio de opiniones entre los alumnos, sea a nivel grupal como en equipos.

La estrategia que se puede utilizar en la realización de estas actividades consiste en la organización grupal y en equipos. De esta manera, se pretende que los niños se vayan interesando por la temática de las fracciones y que se organicen en la búsqueda de mayor información. Esto puede consistir en consultar a sus padres, a los maestros y a otros adultos que consideren puedan aportar algún tipo de conocimiento sobre esta temática.

Hay que procurar que el maestro participe como un miembro más del grupo, sugiriendo y proponiendo alternativas de solución.

Como orientador del proceso de aprendizaje, el maestro debe tener en cuenta durante el desarrollo de las reuniones grupales y de equipo, que los niños logren sistematizar su información y que reflexionen sobre sus acciones que realizan sobre los objetos, para ello debe considerar que:

- La verbalización espontánea del niño como nivel elemental intuitivo.
- Se deben traducir las conclusiones formuladas a un lenguaje más formal en función a las estructuras mentales del niño.
- Introducir y explicar los símbolos necesarios para la representación conceptual.
- Graduar y dosificar los niveles de abstracción de acuerdo a las siguientes etapas:
  - 1ª. Planteamiento del problema en forma oral, emitiendo oralmente los niños sus conclusiones con sólo el hecho de apoyarse en la manipulación de los objetos concretos. Sólo se les pide a los niños que lo escuchen y procedan a resolverlo con la ayuda de objetos.

- 2º. Se incluye la escritura y la expresión de signos como resolución a los problemas planteados.

#### Organización y desarrollo de las actividades.

El trabajo de la organización y desarrollo de las actividades dependerán de la secuencia de situaciones-problema que aparecerán a continuación .

Sin embargo, se advierte que para dar tratamiento al objetivo de aprendizaje comprometido en este escrito es necesario proponer dos familias de situaciones, las cuales se articulan en torno a la actividad básica de repartición.

Por tanto, el aspecto fundamental es una situación de reparto cuyo objetivo consiste en introducir un contexto que dé origen a la existencia del "pedazo" en relación a la unidad (entero).

La primera familia consta de actividades de repartir: se reparten cierto número de enteros entre cierto número de niños, para generar "pedazos" de distintos tamaños.

La secuencia didáctica de estas actividades puede ser como se proponen a continuación:

#### Primera sesión:

- Se realiza una plática con el grupo .
- Se organizan equipos de trabajo.
- Se deja en libertad para que los alumnos designen representantes.
- Se distribuye como material una tira de cartulina por cada niño y se les deja utilizar sólo tijeras y lápiz excluyendo el uso de la regla graduada.
- Se formula la primera consigna:

- Repartir una tira de cartulina a cuatro niños. ¿Cuántos le tocará a cada niño?
- Se deja que los niños busquen una solución al problema.
- Se procede, organizados grupalmente, a revisar los procedimientos que utilizaron los niños para resolver el problema.
- Se comparan diversos procedimientos utilizados por los niños que impliquen situaciones diferentes: cuando no consideran la igualdad de las partes, cuando consideran la equivalencia de las partes repartidas.
- Se formulan preguntas a los niños con el fin de que reflexionen sobre las diferentes acciones realizadas en ambos procedimientos.

#### Segunda sesión:

- Se le plantea la siguiente consigna: repartir una tortilla entre tres niños, ¿cuánto le toca a cada niño?. (Aquí la dificultad es mayor, ya que al repartir un círculo utilizando diámetros siempre se obtendrán medios, cuartos, octavos, etc., nunca tercios.)
- Se deja que los alumnos analicen el problema y generen las primeras soluciones.
- Se revisa, de manera grupal, los procedimientos utilizados. (Se prevé que la solución se dé con dos procedimientos: que al dividir los pedazos sean desiguales, que los pedazos sean equivalentes)
- Se comparan los dos procedimientos utilizados, se pueden plantear preguntas como: ¿cuál es la forma que mejor resulta para repartir la tortilla?, ¿por qué?

- Se representa gráficamente estos resultados en el cuaderno u otro recursos didáctico.
- Se invita a los alumnos que inventen nuevos problemas.

La segunda familia de situaciones consta de problemas derivados del reparto y que hacen necesario tener en cuenta la relación (de igualdad) entre el entero que se va a repartir y el total de pedazos obtenidos de ese reparto.

Así como también, nombrarlos pedazos del entero según la fragmentación hecha: "medios", "tercios", etc. y su representación simbólica correspondiente.

#### Tercera sesión:

Previamente se solicita a los alumnos que lleven al salón de clases algunas verduras: tomates, pepinos, repollos, zanahorias, limones, etc.

- Se les propone el juego de "El hortelano".

Instrucciones: se organiza al grupo en diez equipos distribuidos de la siguiente manera: dos equipos de tres alumnos, dos de cuatro alumnos, dos de cinco alumnos, dos de seis alumnos y dos de ocho alumnos. A cada uno de los equipos se les puede asignar el nombre de alguna verdura para que resulte el juego más atractivo.

Un niño de cada equipo será "el hortelano", los demás integrantes de equipo serán los compradores. Se colocan todas las verduras sobre una mesa para ser observadas por todos los niños del grupo. Por turno pasarán el hortelano y los respectivos compradores de cada equipo para realizar las acciones de repartición según la consigna emitida por "el vigilante", que será el maestro. Para el acto de

repartición se procura que sea sólo una verdura. Los equipos no participantes, por no estar en turno, observarán las acciones que realicen los alumnos en turno.

Gana el equipo que logre responder acertadamente a todas las preguntas (algunas relacionadas con la repartición o reunión de pedazos y otras que sean chuscas). Estas últimas para mantener el interés en el juego que hace "el vigilante".

Se sugiere al "vigilante" expresar las consignas para los equipos, mediante una secuencia de repartición en medios, tercios, cuartos, quintos y sextos.

Después se formulan interrogantes sobre la operación de repartir y luego la de reunir las partes para que posteriormente se llegue a nombrar los pedazos (según el número de "fracciones" que sufrió el entero luego de juntar sus partes) en "medias partes", "terceras partes", así hasta llegar a "sextas partes".

- Representar las diferentes situaciones surgidas por medio de dibujos en el pizarrón y cuaderno de actividades.
- Modelar en plastilina las verduras y las reparticiones efectuadas.
- En ambos casos, elaborar letreros donde se lean: medias partes, terceras partes, ..., sextas partes.
- Se termina el juego determinando al equipo ganador, si lo desean los alumnos, se puede preparar una ensalada de verduras para que se coma en el salón de clases.
- Se sugiere como actividad final, dejar problemas similares y solicitar a los alumnos la invención de algunos, donde utilicen la representación gráfica.

#### Cuarta sesión:

Secuencia de situaciones problema.

El problema de la secuencia se articula en torno a tres actividades básicas: reunión, designación de los nombres de las fracciones obtenidas y la representación de signos de cada una de las partes en relación al entero repartido.

Material previo confeccionado por el profesor:

- a. Seis tiras de papel semicirculares de colores del arco iris.
- b. Recortar cada tira de cartón respetando el orden en que aparecen los colores del arco iris: la primera tira en medios, la segunda en tercios, la tercera en cuartos, la cuarta en quintos y la quinta en sextos. Las dos últimas tiras quedarán enteras.
- c. Llevar revueltos los 20 pedazos de colores al grupo-clase.
  - Se reparten entre los alumnos los pedazos del "arco iris" conforme van llegando los discentes al salón de clases (los que no reciban ningún pedazo serán aquellos niños que lleguen tarde) y se les advierte sobre la sorpresa que se llevarán al conservar el pedazo de color.
  - Se narra a los niños un cuento que contenga como tema principal el arco iris, procurando finalizar éste con la interrogante: ¿dónde quedó el arco iris?
  - Se estimula a los niños para que respondan a la pregunta permitiéndoles participar en la búsqueda del "arco iris".
  - Se pregunta (en dado caso que a ningún niño se le ocurriese emplear los pedazos de colores repartidos con anterioridad) que si de alguna forma les pueden servir los pedazos de papel de colores.

- Se deja que los niños construyan el "arco iris" en un determinado lugar, interviniendo el maestro sólo para ayudar en las posibles dudas que surjan. Aquí es importante tener en cuenta el orden de los colores, ya que de esta condición depende de la manera en que fueron divididos las tisas de cartón.
- Se procede a observar y analizar el trabajo realizado y se pregunta a los alumnos: ¿Cómo son las tiras de papel?, ¿cuántos pedazos se necesitaron para formar el primer arco?, entonces ¿cómo se nombran a cada parte?
- Se procede a representar gráficamente en el pizarrón las dos medias partes haciéndole corresponder a cada uno de los dibujos el signo  $1/2$
- Se sigue el mismo procedimiento para cada una de las fracciones hasta  $1/6$
- Se plantean problemas en la que los alumnos tengan que utilizar los signos de las fracciones, por ejemplo:  
  
La mamá de Juan repartió una gelatina rectangular para sus cinco hijos.  
¿Cuánto de gelatina le tocó a cada hijo?. Cada pedazo de gelatina es un quinto. ¿Cómo se representa un quinto con números?

#### Evaluación:

La conceptualización del término evaluación (congruente con el enfoque didáctico de esta estrategia) está sustentado en un enfoque holístico o ampliado, es decir, que la evaluación se convierte en instrumento proveedor de datos que permiten activar los necesarios ajustes para enriquecer, en su eficacia, el proceso educativo.

Por lo tanto, la evaluación para el maestro debe ser un criterio ineludible para nutrir el proceso de aprendizaje en función de las exigencias que los alumnos plantean, además de fundamentar la planificación docente.

En cuanto al logro del aprendizaje de nuevos conocimientos, la evaluación parte de comparar las actitudes y conocimientos previos de los niños sobre esta temática, con los conocimientos adquiridos después del proceso de aprendizaje. También, considera el nivel de participación y compromiso de los niños durante la realización de las actividades de aprendizaje, la responsabilidad manifestada en el cumplimiento de los compromisos adquiridos ante el grupo como parte de las acciones realizadas en la construcción del conocimiento.

En conclusión, el enfoque en que se sustenta la evaluación en esta propuesta, reconoce los siguientes principios:

- a. Toma en cuenta el objetivo curricular seleccionado.
- b. Emplea técnicas e instrumentos apropiados como por ejemplo: el diálogo, la comparación, la relación, el comentario, etc.
- c. Atiende la acción del sujeto en la construcción del conocimiento.
- d. Procura ser integral, de tal manera que cuando le sea solicitada al maestro por parte de la institución un juicio valorativo, sea numérico o acreditativo, contemple los diversos rasgos del desarrollo infantil: actitudes, conocimientos, habilidades, experiencias, miedos, retrocesos, errores, etc.

Por otro lado, se interpreta como evaluación permanente aquella que toma en cuenta desde la apertura hasta el cierre de la sesión-clase:

- a. Todas las acciones que tiene que realizar el sujeto en la construcción de su aprendizaje.
- b. El proceso de resolución de algunos problemas planteados.
- c. La invención de problemas con las posibles soluciones de los mismos.

### III. CONCLUSIONES

El ser y deber ser del maestro está en su práctica docente, es en este proceso donde se reflejan sus ideales, temores, angustias y expectativas que tiene en torno a su quehacer cotidiano, por esto es vital y necesario convertirlo en objeto de reflexión para poder explicarlo y transformarlo.

También al hacer un análisis de la realidad educativa, se debe tener en cuenta que existen infinidad de factores que la permean, sin embargo, ésto no impide que para su estudio se pueda enfocar hacia un aspecto en particular, como lo es el proceso enseñanza-aprendizaje de contenidos programáticos.

Surge así, en el presente trabajo, un problema de mayor relevancia que enfrenta el docente al pretender enseñar contenidos de aprendizaje, en especial los referidos al área de las matemáticas, en particular, la dificultad que se le presenta para enseñar las fracciones, cuyo estudio se inicia en el tercer grado de educación primaria.

Lo relevante de haber seleccionado este contenido radica en que su enseñanza se le dificulta al maestro. Por lo común, adopta algún proceso característico de la didáctica tradicional, lo que ocasiona en él un sentimiento de frustración y en el estudiante dificultad para su aprendizaje.

Este contenido está ubicado en la primera unidad del programa del tercer grado del plan de estudios de la educación primaria, cuyo objetivo está planteado en los términos de que el alumno deberá ser capaz de aplicar la noción de las fracciones:  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$  y  $1/6$  en la resolución de algunos problemas.

El análisis de lo que implica lograr este objetivo curricular, plantea dos reflexiones: por un lado, la necesidad de desarrollar actividades de diagnóstico con el fin de obtener datos referencias que permitan la vinculación con la enseñanza de este contenido; y por el otro, la importancia de tener una relación congruente entre el contenido temático y las estructuras cognoscitivas de los niños que permitan su aprendizaje.

Por eso, esta problemática quedó planteada por la siguiente interrogante:

¿Cómo el docente puede propiciar el aprendizaje de la noción de fracción y su aplicación en la resolución de problemas en los alumnos del tercer grado de educación primaria?

La tesis que sustento en el presente trabajo consiste en que sí se puede propiciar el aprendizaje de la noción de fracción a través de aplicar una alternativa didáctica capaz de hacer modificaciones en el proceso enseñanza-aprendizaje y que esta opción lo representa la pedagogía operatoria.

Esta corriente pedagógica se sustenta en un aprendizaje que se realiza como un proceso de construcción genética, lo que implica que si el estudiante de tercer grado de educación primaria, construye por él mismo la noción de fracción, entonces será capaz de generalizarlo en la resolución de problemas tanto en la escuela como en su vida diaria. Por lo que le corresponderá a la pedagogía operatoria crear en el salón de clase las situaciones adecuadas de aprendizaje para el logro de este objetivo escolar.

Otro factor importante y decisivo que ayuda a justificar la tesis que se aborda, consiste en precisar que las situaciones de aprendizaje que se realicen con la

pedagogía operatoria como alternativa didáctica, estarán estrechamente vinculadas con las características del nivel de desarrollo que presenten los integrantes del grupo escolar, lo que nos permite afirmar que el aprendizaje de las fracciones siempre será factible desde el punto de vista psicológico.

Lo anterior implica que los niños serán capaces de desarrollar el proceso de aprendizaje de las fracciones ya que cuentan con las estructuras mentales necesarias para hacerlo, pero también que sus intereses, su lenguaje, sus necesidades psicológicas y de relaciones sociales estarán atendidas dentro de este proceso de aprendizaje, lo que asegura que su participación en él será permanente, consistente y relevante.

Para poder proponer una propuesta pedagógica sustentada en la pedagogía operatoria como enfoque didáctico, este trabajo está referenciado al tercer grado grupo "A" de la escuela primaria "Comodoro Manuel Azueta" de la ciudad de Chetumal Quintana Roo. El cual consta de 56 alumnos, 26 son niños y 26 niñas. Sus edades están entre 8 y 9 años. Las características que como grupo presentan estos niños son propias de la etapa de la infancia y que pueden ubicarse en una etapa de transición entre el pensamiento preoperatorio y operatorio. Son niños que presentan interés por buscar relacionarse con otros niños de su edad, dejando su característica egocéntrica propia de la primera infancia para querer participar en actividades grupales; comienzan a escuchar los puntos de vista de sus compañeros y a compartirlos cuando coinciden con los de ellos o a respetarlos cuando difieren.

La propuesta pedagógica que se hace al respecto, consiste en considerar estas características que definen un perfil del grupo escolar referenciado;

básicamente las actividades propuestas para bajo el enfoque de la pedagogía operatoria, pueden dividirse en tres etapas:

La primera que consiste en identificar las características del nivel de desarrollo del grupo, para ello hay que observarlos, escuchar sus preguntas, sus dudas, sus respuestas y cómo justifican sus acciones. Esta información permite tener un conocimiento más amplio y total del recurso humano más importante en este proceso: los alumnos.

La segunda está referida a la secuencia de actividades que se desarrollarán para abordar el aprendizaje del contenido propuesto, para esto, el maestro debe favorecer la organización grupal para que sean los mismos niños quienes determinen las acciones y compromisos que se realizarán en la construcción del nuevo conocimiento y sobre todo, el nivel de participación de cada uno de los integrantes del grupo.

El tercer aspecto que hace alusión al proceso de la evaluación, la cual es vista desde un enfoque holístico, que da más importancia al aprendizaje que al producto de este proceso. Para ello se consideran las acciones realizadas, la responsabilidad manifestada y el nivel de participación en las mismas, pero sobre todo, señalar el avance habido en la conceptualización de la fracción comparando el conocimiento previo con el conocimiento final obtenido.

Por último, pienso que esta tesis, que se sustenta en generar un cambio significativo en el tratamiento didáctico del contenido de las fracciones en el tercer grado de educación primaria al emplear la pedagogía operatoria, presenta la siguiente limitante: que hace referencia al aspecto psicológico del proceso

enseñanza-aprendizaje, cuando existen otros factores que inciden en este proceso, tales como aspectos institucionales, familiares, de salud, relativos a la personalidad y antecedentes profesionales del maestro, etc.; por lo que se señala en este trabajo para fines de considerarlo en los casos que se pretenda su aplicación.

Sin embargo, considero que esta alternativa responde a las necesidades del maestro de organizar su trabajo docente sustentándola con elementos pedagógicos que han evidenciado en otras circunstancias haber introducido cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje de contenidos curriculares.

## BIBLIOGRAFIA

- ARROYO, Margarita y Martha Robles. Programa de Educación Preescolar. Libro Uno. Planeación General del programa. SEP, Dirección General de Educación Preescolar, México, 1981, 174 pág.
- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. Edit. Seix Barral, 6ª. edición, Barcelona, España, 1985, 227 pág.
- SEP. Avance Programático. Tercer Grado. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuito, México, 1996, 100 pág.
- . Matemáticas. Tercer Grado. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuito, México, 1997, 145 pág.
- . Guía para el Maestro. Matemáticas. Tercer Grado. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuito, México, 1992, 134 pág.
- UPN. Contenidos de Aprendizaje. Sistema de Educación a Distancia, México, 1983, 264 pág.
- . Criterios de Evaluación. Sistema de Educación a Distancia, México, 2ª. edición, México, 1983, 223 pág.
- . Curso Optativa. Paquete del Autor Jean Piaget. Sistema de Educación a Distancia, México, 1985, 479 pág.
- . Pedagogía: Bases Psicológicas. Sistema de Educación a Distancia, México, 1982, 420 pág.
- . El Niño: Aprendizaje y Desarrollo. Sistema de Educación a Distancia, México, 1982, 486 pág.