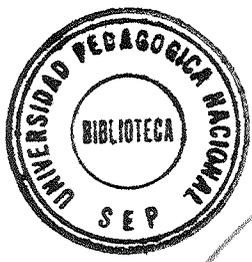




SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 081



LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO REFLEXIVO EN  
LA CONVERSION DE FRACCIONES POR LOS ALUMNOS  
DE TERCER GRADO DE PRIMARIA.

MARIA ESTHER SOTO SOTO

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER  
EL TITULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 081

La construcción del conocimiento reflexivo en  
la conversión de fracciones por los alumnos -  
de tercer grado de primaria.

MARIA ESTHER SOTO SOTO

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

Chihuahua, Chih., 1991.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

CHIHUAHUA, CHIH., A 13 DE Abril DE 1991.

C. PROFR. (A) MARIA ESTHER SOTO SOTO  
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, intitulado: "LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO REFLEXIVO EN LA CONVERSION DE FRACCIONES POR LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA"

optión PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del C. Profr. (a) LIC. JOSE LUIS SERVIN TERRAZAS;

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

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

~~PROFR. MANUEL SUÁREZ BONTIVEROS  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE  
TITULACION DE LA UNIDAD UPN~~



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

## INDICE

	Pag.
INTRODUCCION.....	7
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	
A. Enunciado.....	11
B. Justificación.....	14
II. MARCO TEORICO	
A. Aspecto Psicológico.....	18
1. Construcción del conocimiento según Piaget.	19
2. Tipos de conocimiento.....	21
3. El sujeto alumno.....	23
4. Intuición y formalismo.....	26
B. Aspecto Pedagógico.....	28
C. Aspecto Matemático.....	33
III. CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL	
A. La comunidad.....	39
B. La institución escolar.....	44
C. Análisis del plan de estudios de educación -- primaria.....	49
1. Fundamentos del plan de estudios vigente..	50
2. Objetivos generales de la educación prima- ria.....	52
3. Diseño y estructura de los programas esco-	

lares.....	54
4. Areas de formación y nociones básicas.....	56
5. Programa de tercer grado de matemáticas.....	59

#### IV. ESTRATEGIA DIDACTICA

A. Objetivos.....	62
B. Estrategia didáctica.....	64
1. Lineamientos didácticos.....	64
2. Situaciones de aprendizaje.....	66
a. Actividad de diagnóstico.....	66
b. Actividad de aprendizaje # 1 .....	69
c. Actividad de aprendizaje # 2 .....	71
d. Actividad de aprendizaje # 3 .....	72
e. Actividad de aprendizaje # 4 .....	73
f. Actividad de aprendizaje # 5 .....	74
g. Actividad de aprendizaje # 6 .....	75
h. Actividad de aprendizaje # 7 .....	76
i. Actividad de aprendizaje # 8 .....	78
j. Actividad de aprendizaje # 9 .....	79
3. Evaluación.....	79
C. Conclusiones generales.....	80

BIBLIOGRAFIA.....	83
-------------------	----

## DEDICATORIAS

A mi esposo Oscar y a mis hijos Oscar Manuel y Esther Judith, - quienes con su comprensión y ayuda me impulsaron a llegar a - feliz término a la meta.

A mi madre, la Sra. Petra Soto quien con su ejemplo me ayudó - a no flaquear; a mis hermanos - José Tirso y María Félix, y a - todos mis sobrinos, por el ca - riño y confianza mostrados.

A todos mis asesores, quienes -- con su voto de confianza logra-- ron que creerá en mí, y a mis - compañeros, por la amistad que-- me brindaron.

## INTRODUCCION

El presente trabajo surge de la permanente reflexión acerca-- del fracaso de muchos niños en el aprendizaje de las matemáti-- cas específicamente en la conversión de fracciones mixtas a im-- propias y viceversa en el tercer grado de primaria, y en la ne-- cesidad de buscar otras posibilidades de conducir la enseñanza-- aprendizaje de este aspecto de la matemática.

Trabajar la conversión de fracciones en el salón de clases - de manera que resulte funcional para el alumno, requiere de un-- replanteamiento de actividades de aprendizaje que le brinden -- la oportunidad de llegar al conocimiento construyéndolo él mis-- mo, ya que las actividades que nos ofrece el programa no son -- suficientes y en ocasiones no concuerdan con el desarrollo cog-- nitivo del niño ni con sus intereses. Por ello, este trabajo-- es una propuesta pedagógica que ofrece situaciones de aprendiza-- je, en su mayoría sugeridas por los niños.

Cambiar la concepción de enseñar y aprender, implica tener - que reorganizar los factores que influyen en la vida cotidiana-- del grupo, en la actitud del docente y en la del alumno. Para-- lograr esto, se requiere de un análisis profundo sobre la ac--- tual práctica educativa, lo que hará posible conocer el proce-- so del desarrollo del niño y así poder crear condiciones favo-- rables en el aprendizaje y valorar los errores de los alumnos - como instrumentos útiles para propiciar y estimular el aprendi-- zaje.

La posibilidad de diseñar diferentes estrategias de aprendizaje, la hacen realidad la teoría psicogenética y la pedagogía operatoria, así como los diferentes estudios realizados para demostrar que el niño posee un potencial genético muy grande. Este -- evoluciona a partir de las experiencias que vive y lo van a hacer capaz de construir su aprendizaje si se le da la oportunidad de-- desenvolverse en completa libertad.

La construcción del marco teórico establece un análisis sobre el desarrollo del niño según Jean Piaget y la utilización de la pedagogía operatoria como un recurso para cambiar la práctica docente tradicionalista. El primer inciso expone el aspecto psicológico de la teoría. En el segundo inciso se analiza el aspecto pedagógico y la manera en que la pedagogía operatoria se basa en dicha teoría para guiar el aprendizaje.

El tercer inciso muestra el aspecto de la matemática y su evolución en el transcurso del tiempo, así como la manera en que el niño construye dicho conocimiento y como adquiere los conceptos matemáticos.

Dentro del marco teórico se determina el proceso del desarrollo del niño y la forma en que con su interacción con el medio ambiente va pasando de un estadio a otro. Esto nos permite establecer que los problemas de la matemática están relacionados con el desligue que existe entre ésta, el desarrollo psicogenético y la realidad del niño.

El marco referencial nos auxilia en la interpretación del --- plan de estudios de educación primaria. Los objetivos que plantea éste, sirven de marco para la elaboración de programas de -- trabajo, las cuales proponen actividades a realizarse en el grupo que se planean semanalmente.

El conocimiento de los objetivos de dicho plan, permitió ver la semejanza con los de nuestra Propuesta Pedagógica, lo que nos ayudó a verificar la validez del contenido de nuestro trabajo.

También en el marco referencial se analiza la comunidad en la cual se encuentra enclavada la institución escolar en la que actualmente realizamos nuestra práctica docente, lo que nos permite conocer las diferentes actividades a las que se dedican sus habitantes así como su tipo de sociedad. En el apartado, la institución escolar, se analiza la educación en un sentido amplio y las bases que le servirán al niño para incorporarse a la sociedad.

Las situaciones de aprendizaje que contiene la propuesta para trabajar la conversión de fracciones en el tercer grado de primaria, son producto de un cambio y una construcción de concepciones adquiridas en el transcurso de mi estancia en la Universidad Pedagógica, que nos ayudó a cambiar nuestras concepciones tradicionalistas por concepciones constructivistas, que combinadas -- con la experiencia que como docente hemos adquirido frente al -- grupo, da como resultado el presente trabajo.

La elaboración de este trabajo implicó la transformación de --  
nuestra práctica docente, al ofrecer experiencias y oportunida--  
des para que los alumnos actúen sobre los contenidos programáti--  
cos de una manera más directa y funcional.

Pretender guiar a los alumnos hacia la construcción de su co--  
nocimiento es una tarea difícil, ya que trabajar con un grupo --  
activo es más complicado y exige por tanto más entrega y dedica--  
ción por parte del docente para lograr sus propósitos.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### A. Enunciado

En base a nuestra práctica docente hemos podido constatar --- que relegar la participación de los alumnos de tercer grado de - primaria, en la planeación de actividades de aprendizaje, difi-- culta la construcción del conocimiento.

Por lo tanto el planteamiento del problema consiste en utili- zar las estrategias que posibiliten en el alumno de dicho grado- la construcción del conocimiento en la conversión de fracciones.

El problema consiste en que las actividades señaladas en el - programa de tercer grado de primaria en el área de matemáticas - no son suficientes para que muchos de los alumnos construyan el- conocimiento sobre este aspecto de la matemática. Dichas activi- dades que se nos marcan no concuerdan con los intereses de los-- niños y de su realidad, por ejemplo en la unidad 6 del libro pa- ra el maestro (1) se marca el objetivo 5 de esta manera: El --- alumno exprese algunas fracciones impropias como mixtos, y mix-- tos como fracciones impropias, y se proponen actividades con -- 7 conjuntos de rectángulos <sup>cuya figura</sup> (que) correspondan a fracciones mayores-- que el entero y menores que dos para que los niños vayan cubrien- do el rectángulo unidad, como puede observarse no hay una rela-- Redacc. ción con los intereses del niño, como pudieran ser; el juego, -- 1

---

(1) S.E.P. Libro para el maestro. Tercer grado. p. 91

las convivencias, etc.

Consideramos que el aprendizaje no se da por sí solo, sino -- que requiere de varios participantes, entre ellos están; el -- maestro, los alumnos y los padres de familia.

Si no se toma en cuenta lo anterior, también puede ser un obs-- táculo para que el alumno construya el conocimiento, ya que se-- relega su participación en la planeación de actividades y con -- ello no está participando en su aprendizaje.

Los factores que pueden influir en el problema señalado son:-- el tiempo destinado para cada área; el programa tan extenso que se nos presenta en cada grupo; los niños; el maestro y la for-- ma en que se aborda el proceso enseñanza-aprendizaje.

Actualmente, en algunas ocasiones, lo que se hace es seguir -- recetas que vienen marcadas en el programa y en el libro del a-- lumno. Esto ocasiona que el niño se vaya condicionando a las -- pistas que el maestro le impone.

Los factores mencionados ocasionan que no se tomen en cuenta-- las actividades propuestas por los alumnos, por la gran cantidad de objetivos y contenidos que se tratan de alcanzar en cada uni-- dad, y que muchos niños no logran comprender.

Esto trae como consecuencia que el maestro se conforme con -- que memoricen las fórmulas y tengan los datos necesarios para -- que puedan contestar una prueba y aprueben el grado que están --

cursando.

Los niños son el factor más importante dentro de la problemática que estamos tratando, y en ocasiones los objetivos que se plantean en los programas no corresponden a su desarrollo cognitivo.

Otro factor es, que tanto las actividades, como el maestro -- en muchas ocasiones no parten de la realidad que viven los niños diariamente, tanto dentro como fuera de la escuela. No se toma en cuenta que él constantemente está en contacto con situaciones en las que se requiere que cuente y que calcule, y se parte del supuesto de que el niño ha construido los conocimientos matemáticos, sin efectuar una evaluación diagnóstica.

Estos son sólo algunos de los factores que influyen para que la enseñanza-aprendizaje de la conversión de fracciones en tercer grado de primaria se haga de una forma mecánica sin propiciar la reflexión y construcción del conocimiento.

En la investigación de Alicia Storer y Eduardo Mancera Martínez, sobre problemas en el aprendizaje de las fracciones, se ve el interés que este tema provoca en algunos estudiosos. Esta investigación la llevaron a cabo en varias escuelas del Distrito Federal, y llegaron a la conclusión de que "Los niños conocen poco sobre las fracciones al egresar de primaria; que la idea predominante que tienen al respecto es que fracción es una parte -- de una figura, círculo o rectángulo de preferencia". (1)

Dichos autores piensan que este problema se debe principalmente a los métodos de enseñanza que actualmente se utilizan y para ellos es muy interesante encontrar y a la vez utilizar nuevas técnicas didácticas, siempre y cuando estén basadas en una verdadera investigación.

## B. Justificación

Una razón muy importante para la realización de este trabajo, es la importancia que tiene el aspecto de las fracciones en tercer grado de primaria, ya que el alumno debe tener muy claro -- el concepto de fracción como parte de un entero, de un conjunto, de una unidad; para poder llegar al concepto que nos planteamos en esta propuesta y que es la conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa, porque la considero como base para que después los pueda aplicar a problemas que se le planteen en su vida real. Y que de llevar una preparación deficiente no podrá aprender la aplicación de dicha problemática en otros conocimientos.

Escogí el problema de la conversión de fracciones, porque es un conocimiento que se le presenta al alumno de manera muy abstracta, y porque según la teoría psicogenética de Jean Piaget -- el niño de tercer grado de primaria se encuentra en una etapa -- de transición del período de operaciones concretas al de opera--

---

(1) Avila Storer Alicia y Mancera Martínez Eduardo. Algunos problemas en el aprendizaje de fracciones. Cit. por Ant. UPN - La Matemática en la Escuela III. p. 150

ciones formales. Por lo tanto las actividades presentadas en --  
el programa no le ayudan a interiorizar estos conceptos.

Además de no ser suficientes las actividades del programa, --  
no se parte de los intereses y necesidades que tiene el niño, --  
esto va a repercutir en su aprendizaje, debido a que muchas de --  
sus conceptualizaciones no se encuentran bien estructuradas.

El aprendizaje de las fracciones de una forma reflexiva en --  
tercer grado, es muy importante, ya que será la base para los --  
grados posteriores en donde se le presentan al niño problemas --  
con mayor dificultad. Por lo tanto debemos saber ¿cuál es la --  
realidad concreta en la que está ubicado el niño? y ¿cuál la que  
maneja el maestro?

Algunos maestros conciben a la matemática como una ciencia --  
individual sin relación con las demás ciencias. No se estable--  
ce una interdisciplinariedad entre ellas, lo que trae como con--  
secuencia que los niños no encuentren correspondencia con los --  
problemas prácticos que se le presentan en su vida cotidiana; y  
en consecuencia no comprenden y no conciben las expresiones ma--  
temáticas como parte de su vida misma y no llegan a descubrir la  
importancia y la utilidad de las matemáticas como medio de solu--  
ción de problemas.

Otra razón que justifica el presente trabajo, es que pretende  
que el alumno supere la aversión que va sintiendo por esta mate--  
ria al no encontrarle relación a los objetivos que se plantean,--

con su vida diaria.

Frecuentemente en la enseñanza de las matemáticas, se comete el error de enfrentar al niño a situaciones que le superan, porque sobrepasan su nivel de desarrollo cognitivo; entonces, si no las comprende, ni encuentra la manera de solucionarlas, al presentárselas insistentemente, se hace que lo haga de una forma mecánica, provocándose un desfase en grados posteriores, ya que los conocimientos van aumentando en grado de dificultad a medida que avanzan en la escuela, y si no construyeron los conocimientos anteriores, por haberlos mecanizado, siempre va a ser un martirio el enfrentarse a esta materia.

Los planteamientos oficiales al respecto, no se originan en las vivencias habituales de los niños, para que los inciten a la reflexión y se lleguen a familiarizar con ellos y así propiciar el desarrollo armonizado de su pensamiento cuantitativo. Con dicha concepción, el niño solamente es un receptor pasivo y los conocimientos los adquiere de una manera mecánica y únicamente los memoriza para contestar un examen.

Por todo esto, pretendemos que el alumno participe activamente en el proceso enseñanza-aprendizaje; con la aplicación de esta propuesta se pretende poner especial atención a que los alumnos construyan el conocimiento en forma participativa para tratar de erradicar la mecanización.

Las razones que para mí hacen importante la realización de este trabajo, consisten primero; que como alumna egresada de la

Universidad Pedagógica Nacional, me permiten poner en práctica - los conocimientos y experiencias adquiridas en mi estancia en -- esta institución, como maestra; me permite tratar de encontrarle solución a algunos de los problemas que se presenten en la -- vida cotidiana escolar, lo cual redundará en beneficio de los - propios niños, ya que ésta es mi mayor preocupación, y como ser humano es un logro que me permite tratar de ser cada día mejor.

## II. MARCO TEORICO

En este apartado de nuestra propuesta, se abordan los aspectos psicológicos, pedagógicos y los propios de la matemática, lo que nos servirá para confrontar la teoría que la fundamenta con las alternativas que se ofrecen.

### A. Aspecto Psicológico

Este aspecto nos permitirá determinar el proceso del desarrollo del niño y la forma en que con su interacción con el medio ambiente va pasando de un estadio a otro y la forma en que va construyendo su conocimiento. Y en este caso particular -- su conocimiento de las matemáticas y la forma en que maestros y padres podemos favorecer de forma más efectiva en dicha construcción.

Los trabajos de Piaget fueron elaborados en base a una idea central; la elaboración de una teoría del conocimiento. Los problemas que plantea pueden ser abordados científicamente. --- La idea central de Piaget para la construcción de su epistemología es: "¿Cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a un estado de mayor conocimiento?". (1)

La teoría que formula Piaget (2) acerca del conocimiento nos

---

(1) U.P.N. Ensayos didácticos. p. 246

(2) Piaget Jean. El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos. Cit. por Ant. UPN. La Matemática en la Escuela I . p. 307

dice que nuestros conocimientos no provienen únicamente de la--  
sensación o de la percepción, sino de la totalidad de la ac----  
ción. Es decir que lo propio de la inteligencia no es sólo con-  
templar, sino "transformar". Por ello es conveniente para los-  
niños, partir de la acción no sólo de la percepción.

### 1. Construcción del conocimiento según Piaget

En su teoría hace referencia al desarrollo cualitativo de las  
estructuras intelectuales. Los conceptos básicos que integran -  
dicha teoría son: Inteligencia, que se refiere al proceso de --  
asimilación de las cosas viejas a las nuevas y por lo tanto de--  
acomodación de las cosas nuevas a las viejas; desarrollo, que -  
es un proceso continuo de organización y reorganización de es---  
tructuras, lo que permite que lo nuevo se vaya integrando a lo--  
anterior; además la componen otros tres aspectos que son: Es---  
tructura, función y contenido. Al referirse al contenido, lo -  
denomina como los datos primarios o cuando solamente se aprecian  
las cualidades aparentes de las cosas; la función se refiere a-  
la forma en como el individuo va organizando y acomodando sus co-  
nocimientos; y las estructuras se refieren a como se va organi-  
zando la inteligencia y dichas estructuras van variando de a-  
cuerdo con la edad.

Es necesario para el análisis del cambio estructural tomar --  
en cuenta dos funciones básicas; organización y adaptación; ---  
cada acto es organizado, y toda estructura es organizada, la --  
adaptación tiene dos componentes: asimilación, que se produce--

cuando el organismo utiliza algo del medio ambiente y se lo incorpora; acomodación o reorganización de estructuras que aplica el cerebro a las cosas que tiene que aprenderse.

Las estructuras siempre tienden hacia un estado de equilibrio que es el paso de un estado a otro, éste siempre es dinámico -- y nunca es absoluto. Esto es equilibrio contra desequilibrio, -- un nuevo conocimiento provoca desequilibrio (asimilación) por -- lo que el individuo tiene que reorganizar sus anteriores conocimientos (acomodación) para recuperar ese equilibrio y así lograr un nuevo estado.

Los cambios estructurales son de naturaleza esencialmente culitativa. Durante el desarrollo del niño, las estructuras van -- cambiando y dicho desarrollo se divide en etapas.

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es -- posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva -- a otra, pero el conocer dicho proceso, representa para el maes -- tro un marco de referencia para su práctica educativa.

Según Piaget (1) son cuatro los grandes períodos en el desa -- rrollo de las estructuras cognitivas del niño, que van íntimamen -- te ligados con el desarrollo de su afectividad y socialización.

- El primer período es de 0 a 24 meses, es el de la inteli---

---

(1) Piaget Jean. El problema de la necesidad propia de las estruc -- turas lógicas. Cit. por Ant. UPN. La Matemática en la Escue -- la I. pp. 262-263 y 264

gencia sensorio-motriz, es anterior al lenguaje, las acciones-- se estructuran ya según ciertas estructuras que preparan la re-- versibilidad, así como la asimilación y discriminación de situa-- ciones de anticipación.

- Período preoperatorio, llega hasta los 7 años; existe ya - la posibilidad de representaciones elementales, esto es, accio-- nes y percepciones coordinadas interiormente. Gracias al lenguaje, el niño da un gran avance en el pensamiento, así como en - su comportamiento.

- Período de las operaciones concretas, se sitúa entre los - 7 y los 11 o 12 años. Aquí se da la constitución de una lógica-- concreta y aplicación de la reversibilidad. Aquí se encuentra-- generalmente ubicada la educación primaria.

- Período de las operaciones formales, abarca de los 11 años a los 18 aproximadamente. Corresponde a la adolescencia y se -- da un pensamiento hipotético-deductivo lo que le permite al in-- dividuo tener un conocimiento objetivo de la realidad. En este-- período aparece el pensamiento formal y se hace posible una coordinación de operaciones que anteriormente no existía.

## 2. Tipos de conocimiento

Piaget reconoce fuentes de conocimiento internas y externas, - la fuente del conocimiento físico, así como el conocimiento so--- cial es en parte externa al sujeto, la fuente del conocimiento -

lógico-matemático es interna. Cuando el niño llega a coordinar las relaciones simples entre los objetos que ha manipulado, va construyendo el conocimiento lógico-matemático.

El origen del conocimiento social son las convenciones elaboradas por la gente. La principal característica, es que se da de una manera arbitraria a la naturaleza, el conocimiento social es un conocimiento de contenidos y exige un marco lógico-matemático para su asimilación y organización. El niño utiliza el mismo marco lógico-matemático para construir tanto el conocimiento físico como el conocimiento social.

El conocimiento físico procede de la abstracción de las propiedades del objeto como tal. El color o el peso de una ficha constituyen ejemplos de propiedades físicas que están en los objetos de la realidad externa y pueden conocerse por observación. El conocimiento de que al soltar una ficha en el aire ésta caerá, es también un ejemplo de conocimiento físico.

En cambio, cuando se nos presentan dos fichas, una azul y la otra roja, nos damos cuenta de que son diferentes, esta diferenciación que establecemos es un ejemplo de conocimiento lógico-matemático.

En la teoría de Piaget se considera muy distinta en naturaleza la abstracción del color de los objetos, de la abstracción del número. Para la abstracción de propiedades, Piaget utiliza el término de abstracción empírica o simple, para la abstrac-

ción empírica o simple, para la abstracción del número utiliza el término de abstracción reflexiva. En la abstracción empírica todo lo que el niño hace es centrarse en una determinada propiedad del objeto, ignorando las otras. En cambio la abstracción reflexiva implica la construcción de relaciones entre los objetos.

La abstracción reflexiva no puede producirse independientemente de la abstracción empírica durante el período sensorio-motor y preoperatorio.

### 3. El sujeto alumno

El niño de tercer grado es concebido por el sistema educativo institucional como un ser que se encuentra en una etapa de integración al mundo social, al mismo tiempo va tomando conciencia de sí mismo y logra comunicarse con los adultos. En este período se siente atraído por el medio ambiente y las cosas que le rodean, esto aunado al interés por interactuar con los demás ayuda al maestro de tercer grado en la formación del ámbito socioafectivo.

Al niño de esta edad le interesa conocer las causas de los fenómenos y comienza a hacer deducciones basándose en la relación que existe entre los seres, fenómenos y objetos. Aunque esto lo realiza todavía por intuición o sea por el ensayo y el error. Aunque todavía parte de la manipulación de objetos por su pensamiento concreto y necesita referencias concretas para

deducir sus conclusiones.

El niño de tercer grado empieza a desarrollar un sentido elemental del deber y la justicia, por lo que acepta normas pero -- exige que sean respetadas. Le gusta participar en la organiza-- ción de juegos y trabajos, proponiendo sus propias reglas.

Los niños con los que se llevó a cabo nuestro trabajo, son -- muy parecidos a los descritos anteriormente, esto fue lo que ayu-- dó a conocer realmente su capacidad cuando se le respeta y se le infunde confianza para que construya por si mismo el conocimien-- to.

El sujeto que conocemos a través de la teoría de Piaget, es -- un sujeto que trata activamente de comprender el mundo que lo -- rodea, y de resolver los interrogantes que este mundo le plan-- tea. No es un sujeto que espera que alguien que posee un cono-- cimiento se lo trasmita, sino que aprende básicamente a través-- de sus propias acciones sobre los objetos del mundo, y que cons-- tituye sus propias categorías de pensamiento al mismo tiempo que organiza su mundo.

Según su teoría, el niño no comienza sus conocimientos a los seis o siete años, sino mucho antes. Si bien es relativamente -- fácil establecer en qué momento un niño domina tal o cual tipo -- de problema, por ejemplo de clasificación, es muy difícil esta-- blecer cuándo ha comenzado a clasificar.

Piaget ha podido demostrar que el niño clasifica los objetos-

con los que interactúa mucho antes de hablar. Sería ingenuo-- pensar que el niño comienza a clasificar en primer grado.

Según la Teoría de Piaget, el nivel de madurez que alcance-- dependerá en gran medida de las fuentes apropiadas de estimulación que reciba en el momento adecuado. Considera que un niño-- activo está aprendiendo y dice que dicha actividad puede ser -- de tres formas:

- Ejercicio. Es un tipo de aprendizaje que se dá por contigüidad. Esto es repitiéndolo constantemente.

- Experiencia física. Se trata del proceso de aprender las propiedades de los objetos, por lo general se realiza mediante-- su manipulación.

- Experiencia lógico-matemática. Es un tipo de aprendizaje-- superior, se dá cuando se opera sobre los objetos, pero se saca el conocimiento de la acción que se realiza y no a partir de los objetos mismos.

Los principios básicos elaborados por Piaget son:

- Hay completa interdependencia entre un organismo vivo y el medio ambiente en que vive y por lo tanto hay mutua acción y -- reacción. Tiene que haber un balance o relación de equilibrio.

- En el niño se muestra la lógica bajo la manera de estructuras operatorias, esto es que el niño tiene que operar o actuar

sobre los objetos. Para que una operación realmente sea efectiva necesita existir una acción interiorizada que le ayude a llegar a la reversibilidad de las operaciones matemáticas; por ejemplo la resta es la operación inversa de la suma.

- La reversibilidad es un proceso en las estructuras del niño, que van progresando gradualmente en el transcurso de su desarrollo. Primero tiene que existir la noción de conservación, clasificación y seriación, cuando el niño acepta que cierta cantidad (por ejemplo de cuentas) se conserva a través de diferentes cambios que se le hagan y cuando logra volver a ponerlas como al principio es porque ha logrado llegar al conocimiento de la reversibilidad.

#### 4. Intuición y formalismo

Para pasar de una forma pura del pensamiento a los objetos empíricos o sea de lo lógico a lo empírico y viceversa, es necesario que se pase por una serie de cosas ordenadas gradualmente y en la cual las matemáticas es un elemento indispensable.

En la enseñanza actual de las matemáticas parece que prevalece el formalismo.

El formalismo no considera en los objetos que se estudian sus significaciones empíricas, sino que por el contrario, estudia sus formas, sus propiedades formales, etc. El estudio de dichas significaciones se lo dejan a la intuición, en la matemáti-

tradicional se parte del formalismo y en las matemáticas modernas se parte de la intuición y establece una verdadera relación entre la intuición y el formalismo.

El formalismo por sí solo no basta para fundamentar el conocimiento. Es preciso que haya una intuición que le preceda y una intuición que le siga, lo que ayudará a su comprensión. El formalismo y la intuición se complementan, ya que el razonamiento es el desarrollo de una intuición.

El formalismo y la intuición juegan un papel muy importante en el planteamiento de este trabajo, ya que existe una gran relación entre éstos y la construcción del conocimiento matemático. Si hay una verdadera relación intuición-formalismo habrá una serie de encadenamientos lógicos que se ocuparán de transformar en grados sucesivos una etapa sin acabar con ella, sin terminar de construirla, sino mejorándola. Cuando se le enfoca en la situación adecuada, esta complementariedad se convierte en una relación dialéctica.

Un ejemplo de la presencia de la intuición y del formalismo en la apropiación de conocimientos matemáticos es cuando el sujeto construye el objeto, cuando descubre los números nuevos a partir de aquellos que conoce o cuando efectúa las aproximaciones, las relaciones de estructuras sociales, a la vez que le revelan la conmutatividad, la asociatividad, etc.

La intuición se inclina por los objetos concretos y el forma-

lismo por los signos. El objetivo debe ser el tratar de conjugar tanto las propiedades concretas como los signos.

Por ello se puede decir que el formalismo y la intuición no pueden ir separados, sino que deben complementarse para que con dicha relación se llegue al objeto o a la situación deseada.

#### B. Aspecto Pedagógico

El aspecto pedagógico nos permitirá establecer que los problemas existentes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática están relacionados con el desligue que existe entre ésta y la realidad del niño.

Los objetivos fundamentales de la pedagogía operatoria son: hacer que todos los aprendizajes estén basados en los intereses de los niños; tomar en cuenta cómo el niño adquiere el conocimiento y que sea él mismo quien haga la construcción del proceso de aprendizaje en base a aciertos y errores, ya que también éstos son necesarios en la construcción de la inteligencia. (1)

En la pedagogía operatoria se manejan las relaciones sociales y afectivas como un elemento básico en el aprendizaje. Y se señala además que no debe existir una separación entre el mundo escolar y el mundo que rodea al niño.

---

(1) Grau, X. Aprender siguiendo a Piaget. Cit. en M. Moreno. -- "La pedagogía operatoria". Un enfoque constructivista de la educación. p. 186

En la programación operatoria de un objeto de estudio, se -- deben conjugar diversos aspectos: intereses, conocimiento del proceso de construcción del conocimiento en el niño, nivel del conocimiento cognitivo del mismo y los contenidos o los objetivos que se propone trabajar.

El papel del maestro consiste en recoger toda la información que los niños tengan de un tema y además propiciar situaciones que le ayuden al niño a ordenar los conocimientos para que vaya avanzando en la construcción de su pensamiento.

Según la pedagogía operatoria, el aprendizaje es un proceso activo, que parte de una construcción interna.

En cuanto a la enseñanza, el principal logro de esta teoría del desarrollo intelectual, es lograr que los maestros permitan a los niños efectuar su propio aprendizaje, que no se les dé -- una ciencia ya hecha, sino que ésta sea redescubierta por - --- ellos. Señala que debe dársele oportunidad a los niños para -- que experimenten, manipulen, hagan preguntas y busquen sus propias respuestas, comparando sus descubrimientos con los de o---tros compañeros.

Piaget está convencido de que la cooperación entre los niños es tan importante para su desarrollo intelectual como la cooperación con los adultos; otros niños de similar nivel cognitivo puede ayudar al niño a salir de su egocentrismo.

Opina además, que lo que hace que un método sea "activo" no-

son las acciones externas del educando, sino las interrogantes que de esta manipulación surjan. Insiste en que el único objetivo de la sociedad no debe ser el de transmitir conocimientos y valores antiguos, sino también crear conocimientos y valores---nuevos.

Alicia Avila S. en sus reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica, ve que "el -- problema de las matemáticas en el nivel básico es fundamentalmente un problema de método de enseñanza".(1)

El aprendizaje es un cambio en la disposición o en la conducta de un organismo, relativamente permanente y que no se debe -- a un proceso de simple crecimiento, sino a una interrelación de los factores del yo con los que surgen del medio ambiente (so--- ciedad, familia, escuela, etc.). Este aprendizaje puede ser -- según las necesidades propias o lo que el medio ambiente genera.

Para que realmente exista una relación entre la teoría y la -- práctica, en lo que se refiere al proceso enseñanza-aprendizaje se deben tomar en cuenta las propuestas del niño y sólo encauzar las con preguntas indirectas, para propiciar situaciones que --- conduzcan al niño a construir el conocimiento.

Debe establecerse una relación más significativa entre el ob-

---

(1) Avila S. Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un cu--- rriculum de matemáticas en la educación básica". Cit. en -- Ant. U.P.N. La Matemática en la Escuela III. p. 334

jeto y el sujeto; tomar en cuenta éste último para saber en -- qué situación se encuentra frente al aprendizaje, para que las actividades sean acordes a sus intereses. Se debe propiciar -- una efectiva interacción del niño con el medio para establecer -- las relaciones que verdaderamente deben existir entre la escue -- la y la comunidad.

En la selección de los medios para activar el proceso ense -- ñanza-aprendizaje, es determinante la concepción de aprendizaje y las diferentes variables que se tomen en cuenta, serán tam -- bién de acuerdo a los objetivos, las características del grupo y las condiciones materiales y de tiempo.

Pero los medios no sólo son recursos de los cuales se puede -- valer el maestro; para que realmente cumplan con su función, -- éstos deben servir para alcanzar un fin. La utilidad de los me -- dios para la enseñanza, consiste en facilitar el proceso de -- enseñanza y de establecer una verdadera relación sujeto-objeto -- para que se de un proceso de construcción y de búsqueda, de --- descubrimiento, de encuentro, de renegociación, de reflexión y de análisis.

El darles a los niños los conocimientos ya terminados, no fa -- vorece la construcción del conocimiento, ya que como nos dice -- Monserrat Moreno, "tan sólo favorece la generalización en el --- caso de que las nociones matemáticas hayan sido previamente cons -- truidas por el alumno; de no ser así, se convierte en una apli --

cación mecánica de fórmulas sin sentido". (1)

El rol que ha de desempeñar el maestro en la enseñanza de las matemáticas, según Piaget (2) es: Primero que se tenga una noción real de que está tomando en cuenta que el sujeto reinventa los conceptos y su papel no debe consistir en dar "lecciones" -- sino en organizar situaciones que inciten a investigar, utilizando los recursos adecuados.

El aprendizaje no se dá cuando el niño memoriza conceptos, -- leyes, etc., sino cuando es creado por él. Aquí el papel del -- maestro consistirá en presentar a los niños situaciones que vayan de acuerdo con las experiencias previas de los alumnos, así como tomar en cuenta sus proposiciones, para ayudarlos a reflexionar y elaborar los conocimientos con preguntas adecuadas y -- propiciar el intercambio de reflexiones con otros niños.

En base a lo anterior, se encuentran respuestas a algunas interrogantes. Si un niño aprende algo de memoria, rápidamente lo olvidará y no habrá manera de recuperarlo; en cambio, un -- niño que "inventa" el camino para obtener el conocimiento tendrá algo más que recetas que seguir, tendrá una formación intelectual muy amplia.

Luis Not(3) nos dice que muchas personas por el miedo al fra-

---

(1) Moreno Monserrat. "El pensamiento matemático". Cit. en Ant. -- UPN. La Matemática en la Escuela I. p. 70

(2) Piaget, Jean, et.al. Observaciones sobre la educ. matemática Cit. en Ant. UPN. La Matemática en la Escuela I. p. 325

(3) Not, Luis. El conocimiento matemático. Cit. en Ant. UPN. La -- Matemática en la Escuela II. p. 20

caso en matemáticas se retiran de las actividades científicas. Esto es lo que ocurre con muchos de los alumnos que van creando cierta aversión hacia la clase de matemáticas por el grado de abstracción que se maneja y se van alejando de ellas.

Por lo tanto, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas debe propiciar en el niño una necesidad de encontrarle solución a una situación dada y que además le proporcione satisfacción para que con el logro de un objetivo se vea un cambio de comportamiento.

### C. Aspecto Matemático

Casi no hay actividad humana en la que no intervenga de algún modo el conocimiento matemático, desde el conocimiento empírico hasta el científico. Por lo tanto el objetivo de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria (1) es proporcionar al niño una herramienta que le permita expresar en términos cuantitativos ciertos fenómenos de la realidad física y social. Se busca al mismo tiempo estimular el desarrollo intelectual del niño. Aunque esto se ve cohartado porque la mayoría de las veces no se toma en cuenta al niño en dicho proceso.

De todas las materias que se enseñan en la escuela, las matemáticas, son consideradas una de las más importantes por algunos, más valoradas y a la vez más temidas por otros. Se le atribi

---

(1) S.E.P. Libro para el maestro de tercer grado. p. 59-60

buye a las matemáticas la función de enseñar a pensar.

El conocimiento y el dominio de las matemáticas ayudará al -- hombre a encontrarles solución a los problemas que enfrente co-- mo: satisfacer sus necesidades materiales, afectivas, intelect-- tuales, las de grupo; saber aprovechar mejor los recursos natu-- rales para vestirse, albergarse, construir sus viviendas y edifi-- cios; establecer sistemas de intercambio comercial con otros --- pueblos, etc.

Los conceptos matemáticos no han surgido de un momento a otro de repente o de la noche a la mañana, sino que por el contrario, han sido producto de un largo proceso de intercambio de conoci-- mientos que se han ido conjuntando.

El contenido de las matemáticas ha ido cambiando a través del tiempo. Por ejemplo; para los griegos, dicha materia compren--- día; la geometría y la aritmética; para los hombres de la se-- gunda mitad del siglo XIX, comprendía; el análisis de la mate-- mática, y sus aplicaciones geométricas y mecánicas.

Actualmente vemos como ha ido evolucionando el conocimiento -- sobre las matemáticas y sus aplicaciones. Dicha evolución ha -- ayudado a encontrarle solución a muchos problemas complejos que-- nos ayudan a entender la realidad y poder explicarla.

Para comprender el problema que se plantea en la enseñanza- - aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria, primero debemos establecer cuál es el origen y fundamento del conocimien

to matemático.

Se considera que el conocimiento no proviene solamente de la percepción ni de la sensación, sino de la totalidad de la acción. Cuando sucede que la información se adquiere a través de las propias acciones sobre los objetos y las reflexiones que sobre ello se haga, estaremos propiciando el conocimiento lógico matemático en el niño.

Es necesario, que no utilicemos las matemáticas como un medio de selección de alumno, sino para lograr que la mayoría de las personas las sepan utilizar inteligentemente.

La dificultad que se nos plantea en la enseñanza de las matemáticas provoca que muchos estudiosos se interesen por el problema que ello ocasiona. Por esto la comisión ministerial, presidida por el doctor A. Lichnérowicz, en uno de sus planteamientos dice: "Es necesario hacer una indagación de las situaciones adecuadas que demuestren la intervención de las matemáticas en el estudio de la realidad. Para esto es necesario que se trate de situaciones auténticas". (1)

Por lo anterior, nos cuestionamos sobre si debemos usar técnicas de entrenadores de animales en donde existen castigos y recompensas en donde se condiciona al alumno a dar una sola res-

---

(1) André Revuz. Problemas que plantea la enseñanza de las matemáticas. Cit. en Ant. U.P.N. La Matemática en la Escuela la I. p. 333

puesta; o por el contrario, debemos permitir la libertad para que los niños se expresen espontáneamente y se apropie por sí mismo de los conocimientos.

Si sabemos que las matemáticas tienen un carácter eminentemente abstracto, pero que tienen un contenido y una aplicación real, y que no han sido descubiertas de la noche a la mañana, sino que son resultado de un largo proceso en la construcción del pensamiento matemático. Entonces estamos de acuerdo con las autoras Gómez Carmen y Aurea Libori en el siguiente cuestionamiento. " ¿ Por qué entonces presentamos a nuestros alumnos directamente dichas "verdades inmutables" privándoles del placer de reinventar y descubrir? " (1)

Por lo tanto la función del profesor debe ser la de proporcionar a los alumnos situaciones adecuadas o permitirles participar activamente en cada momento del proceso.

Para representar los conceptos que se han aprendido los niños, deben comprender perfectamente el significado y el significante gráfico. El significado es la idea que un sujeto elabora sobre algo, mientras que el significante gráfico es la forma en que expresa gráficamente el significado.

Para que realmente exista una representación gráfica, se ne-

---

(1) Gómez, Carmen y Aurea Libori. Inventar, descubrir... ¿es posible en matemáticas? Cit. en Ant. UPN La Matemática en la Escuela II. p. 193

cesita que el sujeto establezca una verdadera relación entre --- el significado y el significante.

El niño debe construir su conocimiento al ir redescubriendo - las leyes, conceptos y propiedades de las matemáticas. Esto lo- va a lograr con la acción sobre los objetos, y la reflexión so-- bre dicha acción y además debe existir un diálogo permanente con los demás niños.

Es importante que el niño se dé cuenta de que las matemáticas son útiles porque con ellas puede resolver problemas de su entor- no y de su vida cotidiana. Esto sólo se va a lograr si realmen- te existe una interacción del niño con objetos reales. Se le de- be guiar para que adquiera conceptos, nociones y categorías so-- bre los fenómenos de la realidad, que en un momento dado le sir- van de fundamento para obtener conclusiones aplicables a la solu- ción de problemas de la vida cotidiana.

Tomando en cuenta que la matemática se basa en hechos demostra- bles y por lógica es abstracta, se deben proponer actividades --- que las haga más accesibles al pensamiento concreto de los ni- ños.

El objeto de estudio de este trabajo son las fracciones, y es- pecíficamente en lo que se refiere a la conversión de las fraccio- nes mixtas a impropias y viceversa, y el sujeto del conocimiento es el niño del tercer grado de primaria.

Como ya se señaló, el problema ha surgido del carácter abs--

tracto que le damos a su presentación y el no dejar que el niño- construya el conocimiento sobre dicho aspecto.

Consideramos que el concepto de fracción es útil, rico e in--teressante en el programa de matemáticas, por lo que creemos que si no se llega a una comprensión reflexiva por parte del alumno--va a ser muy difícil lograr un buen manejo de las operaciones --con fracciones.

### III. CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL

#### A. La comunidad

Generalmente el contexto social de una comunidad se analiza desde diferentes puntos de vista, Se puede analizar, desde el punto de vista histórico, social, cultural o económico.

El estudio de dicho contexto es muy importante ya que servirá como base para diferentes actividades que se quieran emprender o modificaciones tanto en su estructura social como en lo económico. La importancia que asume el proceso educativo en dicho contexto hace necesario el análisis de los diferentes factores que interna o externamente influyen en él.

Para analizar la comunidad de Cuauhtémoc, empezaremos por definir sociedad, basándonos en la teoría de Marx, (1) quien considera que la religión, la política, el derecho, la moral, y todas las formas de vida social son resultado de las circunstancias históricas y constituyen la superestructura de la sociedad. Esta superestructura es producto y productor de las relaciones económicas entre los hombres, es decir la economía al cambiar produce algunas alteraciones en la misma y viceversa. La educación es parte de la superestructura, que es influida por la estructura, pero a su vez influye en ésta.

En esta comunidad las principales actividades económicas son:

(1) Marx, Carlos. El capital. La producción de la plusvalía absoluta. Cit. en Ant. UPN La Sociedad y el Trabajo en la práctica docente. pp. 3-18

la agricultura, la ganadería, la fruticultura (principalmente--- la manzana), la industria y el comercio. La variedad de actividades nos permite analizar el trabajo, considerado como un proceso social que se da entre la naturaleza y el hombre a través de la acción física. De acuerdo con Marx (1) el hombre transforma la naturaleza y a él mismo para beneficiar su propia existencia, pero en una sociedad capitalista, aunque el hombre transforme -- esa naturaleza, se da la explotación del hombre por el hombre y por ello el papel del trabajo consiste en producir un valor de uso, y se le ve como una actividad racional encaminada a cubrir las necesidades humanas. Además en un sistema así se ve el trabajo como un proceso social que desarrolla una sociedad con fines de acumulación de capital o progreso de sí misma y su principal papel será la producción del capital y permitirá producir -- plusvalía.

Por las características de un sistema capitalista como el --- nuestro, hemos visto que la comunidad, por las exigencias en el campo económico e industrial ha tenido necesidad de ir ampliando sus horizontes en materia educativa, ya que hasta hace poco tiempo únicamente se contaba con el nivel de bachillerato, y terminado éste, los estudiantes tenían la necesidad de trasladarse a la capital del Estado o a otra parte de la república, o bien si los recursos económicos le permitían salir fuera del país a conti---nuar sus estudios. Viendo esta necesidad, se promovió la instalación de extensiones de la Universidad Autónoma de Chihuahua y del Tecnológico de Juárez, como una opción de realizar estudios-

---

(1) Ob. cit.

superiores y así dar más oportunidades a los estudiantes de medianos recursos económicos.

Las carreras están orientadas hacia la industria maquiladora, ya que actualmente, se encuentran instaladas varias maquiladoras, pero los profesionistas que logran colocarse son muy contados, lo que les interesa acaparar son los alumnos que terminan la primaria y la secundaria principalmente, que son empleados como obreros.

Dentro de todo este proceso, analicemos el papel del docente, como sujeto (1) que por una parte está siendo utilizado por el Estado en representación de la clase dominante para que por su influencia se reproduzcan las relaciones sociales de dominación vigentes en un momento dado. Y por otra parte como un sujeto transformador y creador capaz de hacer modificaciones dentro de este proceso.

En esta lucha de clases, el papel de la educación es primordial, porque por medio de ella se intervendrá en forma determinante y específica en dos sentidos: Primero como formadora de un sujeto con conciencia crítica, constructiva y transformadora o por otra parte como conformadora del sujeto que acepta y reproduce las relaciones sociales dominantes.

---

(1) Giroux, Henry A. Teorías de la reproducción y la resistencia en la nueva sociología de la educación: un análisis crítico. Cit. en Antología U.P.N. La Sociedad y el Trabajo en la práctica docente. p. 102

La educación debe crear en los niños el pensamiento crítico - y la acción reflexiva que lo ayudará a darse cuenta de la situación actual y del por qué nos encontramos enajenados por una sociedad consumista que ha sido creada por la clase dominante, que no contenta con sacar provecho del trabajo del obrero, al robarle parte, por no decir todo su trabajo, también le quiere quitar lo poco que le dá, por necesidades creadas por ellos mismos - y que son transmitidas por los medios masivos de comunicación --- (principalmente la televisión); hacen aparecer como necesidades apremiantes aquellas que no lo son, para hacer que gasten su dinero y el capital regrese al mismo lugar de donde salió.

Esta misma enajenación ha atraído una gran afluencia de personas motivadas por el empleo en las maquiladoras principalmente y en las huertas manzaneras, aunque éste último es eventual, ha ocasionado un crecimiento acelerado de la comunidad y traído --- consigo los problemas que conllevan dicho crecimiento, ya que -- se han invadido terrenos de agricultura para utilizarse como asentamientos humanos y al no encontrarse dentro del fondo legal de la ciudad, traen como consecuencia que el municipio no les -- pueda otorgar los servicios más indispensables y van formando -- lo que llamamos cinturones de miseria.

Por otro lado; los campesinos vienen a la ciudad en busca de mejores perspectivas de vida y se encuentran con los diferentes problemas que aquejan al campesinado en general y de los cuales estamos conscientes porque diariamente forman parte de lo cotidiano.

Además están los indígenas que vienen también perseguidos por la miseria existente en su comunidad y al llegar se encuentra con un mundo más hostil, ya que en muchas ocasiones no hablan el español y se enfrentan con la dureza del corazón de las personas que han aprendido a sobrevivir en un mundo en donde únicamente sobrevive el más fuerte y al no saber hacer nada, a lo único que se dedican es a pedir limosna y a dormir en donde pueden, aumentando los problemas existentes.

Hemos visto cómo el crecimiento tanto demográfico como económico e industrial de la ciudad, trajo consigo el crecimiento de los problemas de tipo político, económico y principalmente social, -- que antes no se veían: como la drogadicción entre menores, robos a casa habitación, alcoholismo, cholismo, etc., y últimamente se ha visto con tristeza el aumento de narcotraficantes, ya que la ciudad es la puerta de entrada a la Sierra Tarahumara y es por ello que es paso obligado para entrar y salir de ella.

Por ser todavía una comunidad no muy grande y en donde la mayoría de las personas se conocen, la preocupación de los maestros estriba en la mala influencia que todos estos sucesos ejercen en nuestros alumnos, como por ejemplo el ver que una persona sin estudios de repente surge con grandes propiedades y por el otro lado en ocasiones hasta en su propia familia sucede que algún pariente que tenga un alto grado de preparación no encuentra colocación, y se dedica a conseguir "chambas".

Es por ello que hoy más que nunca debe establecerse una ver---

dadera relación e interacción entre la escuela y la comunidad y principalmente entre la escuela y los padres de familia, para -- que juntos tratemos de luchar contra los problemas que se presenten.

## B. La institución escolar

El proceso educativo está interrelacionado con el contexto político, económico y social de un país. Por ello tanto la educación formal como la informal van intimanete ligados, ya que junto a la educación formal, que es la que se dá en la escuela, se desarrolla la educación informal y que es la que se dá en diversas instituciones en que participa el individuo, como la iglesia, la familia, etc., y que es donde se le trasmiten normas, - valores y pautas de conducta que comparte con el grupo social -- del cual forma parte.

Por lo tanto se establece la relación entre el proceso de educación formal e informal, ya que el sujeto está inmerso en estos dos fenómenos, por un lado la educación formal y por otro, la -- presión que ejercen sobre él las diferentes instituciones que -- integran el contexto social en que vive.

La educación, en un sentido amplio ha existido desde el principio de la humanidad, aún en los grupos más primitivos; y si se trata de un proceso donde el individuo se va a apropiarse de la -- cultura, entonces la educación es un proceso del cual la sociedad en general debe hacerse cargo.

Pero la educación formal propiamente dicha se inicia (según-- la sociedad), cuando el individuo entra a una escuela, que es el lugar que se le ha asignado para que el individuo haga acopio de los medios que le ayuden a cumplir con sus deberes. La escuela es el escenario físico en donde se imparte la mayor parte de la enseñanza escolar y es una característica de la enseñanza convencional. (1)

El proceso se inicia con la educación preescolar, siguiendo -- la primaria, secundaria, bachillerato y superior.

En este estudio nos interesa situarnos en la educación primaria.

En la educación primaria es donde se inicia al alumno en el -- manejo de los instrumentos básicos de nuestra cultura, además -- aquí se practican las bases didácticas que le ayudarán al niño -- a incorporarse más tarde a la sociedad.

Algunos pedagogos como Pestalozzi, Decroly, Dewey, han hecho -- que se conciba la educación primaria como el sitio al que le to -- ca cuidar del desarrollo equilibrado del niño, así como su mejor adaptación a la sociedad en que vive; para lo cual se ha trata -- do de proporcionar edificios adecuados, que cuenten con todos -- los recursos para cumplir con los fines que se persiguen, como --

---

(1) Rockwell E. "Ser maestro, estudios sobre el trabajo docente"  
Cit. en Plan de actividades en apoyo a la educación prima --  
ria. p. 157

son: canchas, laboratorios (muy escasos), bibliotecas, talleres y personal preparado para poder dar una buena atención a los --- alumnos.

Aunque esto únicamente se ha pensado, pues es muy rara la escuela que se encuentra totalmente equipada, porque en la ciudad--- aunque se cuentan con mayores recursos, en ocasiones se tienen --- las instalaciones adecuadas y los medios también, pero no se -- cuenta con personal capacitado y entonces de nada sirve; o por--- el contrario, se tiene el personal y no se cuenta con materia-- les.

En el medio rural, los problemas son más graves, porque en mu--- chas ocasiones no se cuenta ni con un edificio ni con suficien--- tes maestros para atender todos los grados, y los grandes idea--- les de lo que debe ser la educación primaria, quedan en eso sola--- mente.

La escuela en donde realizamos nuestra práctica docente se en--- cuentra ubicada en el fraccionamiento San Antonio de la ciudad - de Cuauhtémoc, Chih., para empezar se precisarán los datos gene--- rales de la escuela:

- Nombre: Escuela Ford # 113
- Turno: Matutino
- Tipo; Urbana
- Organización: Completa

El edificio de la escuela se encuentra en perfectas condicio-

nes, ya que las aportaciones y los ingresos existentes, permiten que se le esté dando un mantenimiento constante, como es: pintura anual por dentro y fuera de las aulas, pintura de pizarrones, cambio de vidrios rotos, etc. Cada salón cuenta con el mobiliario suficiente, con amplios ventanales y cortinas adecuadas, lo que permite una buena iluminación y ventilación; además hay calentones de petróleo, para que en tiempo de invierno se encuentren los niños confortables.

En los salones hay dos pizarrones, para que los trabajos en equipo se realicen más cómodamente, además los salones cuentan con una biblioteca circulante, esto permite a los niños aumentar su interés por la lectura.

La escuela está constituida por 12 aulas, la dirección, una bodega y un anexo que se utiliza para la tienda escolar.

La construcción es de ladrillo, existe además una cancha de volibol y una de basquetbol; tiene suficiente terreno como para permitirles a los niños realizar sus juegos preferidos. Cuenta también con 6 sanitarios para niños y 6 para niñas que el conserje se encarga de mantener limpios para el bienestar de los niños. Alrededor se encuentra una pista de atletismo, para que los niños fomenten sus aptitudes para el deporte, hay árboles de álamo también alrededor de la escuela, lo que permite que los niños descansen a su sombra y en ocasiones, cuando es necesario dan pie para desarrollar temas señalados en el programa.

Como se mencionó al principio, la escuela es de organización-

completa, dirigida de manera eficiente por el director, el --  
Profr. Manuel Herrera Moreno. A principios de año nos reunimos  
todos los profesores para nombrar el Consejo Técnico Consultivo  
teniendo como presidente al director. También se nombran las--  
diferentes comisiones para realizar las diversas actividades --  
durante el ciclo escolar; comisión de periódico mural, de aho-  
rro escolar, de puntualidad, aseo, asistencia, de acción social  
y proyección hacia la comunidad, que conjuntamente con el direct  
tor llevamos la organización de la escuela de una manera adecuad  
da y eficiente.

A nosotros nos correspondió estar dentro de la comisión de -  
acción social, lo que nos permitió tener un contacto directo --  
con los padres de familia, con los alumnos, con los compañeros,  
con el director y con la comunidad en general, y esto conlleva-  
el que estemos más informados sobre la problemática existente -  
entre los padres y maestros y entre padres y alumnos, lo que --  
nos sirve de gran experiencia para aumentar muchos de los temas  
que son tratados en la escuela.

Debido a las condiciones socio-económicas de los padres de -  
familia, los alumnos no tienen muchas preocupaciones sobre como  
cubrir sus necesidades primarias, ya que cuentan con todo lo nece  
sario como es: una buena alimentación, vestido, recreación,-  
etc.

Lo anterior debe ser tomado en cuenta porque son muchos los-  
factores favorables para realizar una práctica docente activa,-

en donde el papel del alumno sea el más importante.

### C. Análisis del Plan de Estudios de Educación Primaria

El análisis del plan de estudios de educación primaria, nos-- permitirá conocer las interpretaciones que hace la institución - escolar, acerca de la actuación del docente y del alumno en la - práctica educativa, los objetivos, las actividades.

El plan de estudios de educación primaria vigente en nuestro- sistema educativo, se creó en el año de 1972, para tratar de res- ponder a las necesidades educativas que se percibían en la es--- tructura socio-económica y política del país.

El plan educativo ha sufrido pequeñas modificaciones en su -- redacción y la incorporación de una área de formación; pero la- estructura y objetivos esenciales continúan siendo los mismos -- desde su elaboración. Los planes que han regido la educación -- en nuestro país, respondieron más a las necesidades de la estruc- tura política y económica de la nación que a las verdaderas nece- sidades educativas de la población.

Para elevar el nivel de vida de los ciudadanos es necesario-- que el país modifique su estructura económica. Para el logro de un desarrollo de esta área, se necesita la colaboración de todos por ello la educación debe estar orientada hacia la estructura-- ción de objetivos que den al alumno la oportunidad de participar en una forma activa, y adquiera responsabilidad de colaboración-

en los esfuerzos realizados.

Recientemente se presentó un programa para la modernización e ducativa a partir de 1989, el cual contiene ajustes al programa-  
vigente en la educación primaria. La política en dicha moderni-  
zación, establece como propósitos primordiales, revisar conteni-  
dos, renovar métodos, articular niveles y vincular procesos pe-  
dagógicos con los avances de la ciencia y la tecnología, para lo  
grar una educación de calidad.

1. Fundamentos del plan de estudios vigente

El pensamiento que sirvió de base para la elaboración del plan de estudios y los programas está contenido en el Artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Uni dos Mexicanos.

1.1 La educación debe propiciar desenvolvimiento integral de los aspectos físico, intelectual...

1.2 Desenvolvimiento del pensamiento objetivo y científico para permitir a los educandos observar y registrar...

1.3 La democracia como una forma de vivir, de ser, de actuar...

1.4 Desarrollar el sentido de solidaridad... (1)

Los alumnos deben vivir la democracia, se les debe dejar que-  
tomen decisiones y participen en los problemas del grupo, su fa-  
milia y su comunidad. Sólo así desarrollará el sentido de soli-  
daridad y nacionalidad dentro de un clima de independencia y jus  
ticia.

En la estructura de los programas, se han integrado los si-  
guientes criterios:

---

(1) S.E.P. Plan de Estudios y Programas de Educación Primaria. -  
Cit. en Ant. U.P.N. Planificación de las Actividades Docen-  
- tes. p. 36

- Carácter permanente de la educación. Nos indica que el individuo a lo largo de toda su vida se educa; con la idea de que cambie su concepción de que la escuela es solamente la institución educativa en la que puede adquirir conocimientos, desarrollar hábitos y habilidades que necesitará en su vida.

- Actitud científica. Para poder desarrollar en los educandos la capacidad de observación y registro, de integración, examen y revisión, listos siempre para emitir un juicio y rechazar lo que no favorezca su desarrollo armónico, es necesario que el docente acepte una actitud científica al desarrollar los trabajos escolares.

- Conciencia histórica. El alumno debe tomar conciencia de que somos producto del pasado, pero que todo va evolucionando y que él debe tener una participación activa.

- Acento en el aprendizaje. La educación escolar debe estar basada en la construcción del conocimiento por parte del niño. Al despertar en él entusiasmo e interés por aprender todo lo relacionado con su vida cotidiana.

- Relatividad. Para que un educando sea sujeto de cambio y a la vez lo promueva constantemente, debe concebir que no existen verdades absolutas, que todo lo que está descubriendo en la construcción de su conocimiento, debe estar sujeto a revisiones constantes.

Es importante señalar, que tanto el contenido del Artículo -

3o. Constitucional, como la fundamentación teórica de los planes de estudio han estado sujetos a cambio, el primero según las -- etapas económicas, políticas y sociales por las que ha atravesado el país; y la fundamentación teórica, según la teoría de aprendizaje en turno.

## 2. Objetivos generales de la educación primaria

Según la fundamentación teórica anterior, el plan de estudios establece los siguientes objetivos generales: El alumno logre: -

(1)

- Conocerse y tener confianza en sí mismo, para que pueda desarrollar sus capacidades como ser humano.
- Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
- Lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano.
- Comunicar su pensamiento y afectos.
- Tener criterio personal para que pueda participar activamente en la toma de decisiones.
- Participar en forma organizada y cooperar en grupos de trabajo.

---

(1) S.E.P. Libro para el maestro, tercer grado de primaria. - -  
pp. 9 y 10

- Integrarse a la familia, la escuela y la sociedad.
- Identificar, plantear y resolver problemas.
- Asimilar, enriquecer su cultura, respetando otras manifestaciones culturales.
- Adquirir y mantener el gusto por la lectura.
- Combatir la ignorancia y todo tipo de injusticia, dogmatismo y prejuicio.
- Comprender que las posibilidades de aprendizaje no están--condicionadas por el hecho de ser hombre o mujer.
- Considerar igualmente valiosos el trabajo físico y el intelectual.
- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
- Conocer la situación actual de México como resultado de diversos procesos nacionales e internacionales.
- Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la patria.
- Desarrollar un sentimiento de solidaridad, nacional e internacional basado en la igualdad de derechos.
- Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas-

las áreas del aprendizaje.

- Aprender por sí mismo y de manera continua.

Estos objetivos son muy amplios y es obvio que no se logran con unas cuantas actividades y en un sólo grado, por lo que deben tenerse presentes a lo largo de toda la educación primaria y encaminar las actividades que se realicen hacia su logro.

Nuestro trabajo podría favorecer los siguientes: Conocerse y tener confianza en sí mismo; desarrollar el pensamiento reflexivo; tener criterio personal para participar activamente; participar en forma organizada y cooperar en grupos de trabajo; identificar, plantear y resolver problemas; y aprender por sí mismo y de manera continua .

### 3. Diseño y estructura de los programas escolares

En la estructura de los programas se proponen actividades de trabajo tendientes al desarrollo físico, emocional e intelectual de los alumnos, para que adquieran una formación científica enfocada al bien de la sociedad.

Los programas de aprendizaje abarcan 8 áreas de formación: -- Lengua o enseñanza del Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Física, Educación Artística, Actividades tecnológicas y Educación para la Salud. En los últimos -- años fue anexada ésta última área. Cada una de las áreas, está-estructurada en ocho unidades de aprendizaje, que se denominan -

lecciones abiertas para la integración con las otras áreas.

Así mismo, las ocho unidades del programa derivan de objetivos específicos, que a través de las actividades de trabajo se convierten en expresiones de las conductas que se espera que el alumno incorpore a su personalidad.

Lo anterior es para los grados del tercero al sexto, en donde se maneja la enseñanza por áreas. Para los grados de primero y segundo se maneja el programa integrado.

La integración que se maneja en segundo y primero, se hizo -- atendiendo una serie de criterios así como las necesidades de alumnos y maestros. Se pretende que induzca a los niños a participar activamente en el aprendizaje, tal como lo propone la política nacional.

Los programas que forman parte del plan de estudios de educación primaria, tienen una organización cíclica, ya que indican los mismos aspectos conceptuales a través de todos los grados en un nivel más complejo a medida que se avanza en los grados escolares. Las unidades de trabajo están integradas de tal manera que cada una abarca varios temas correlacionados para que no exista límite alguno entre las diferentes asignaturas. Todas las áreas señalan actividades comunes de observación, clasificación, enumeración, registros educativos, experimentaciones y comprobaciones.

A partir de tercer grado, los programas dejan de ser integra-

dos y se presentan las áreas por separado, aunque conservan las características antes descritas. Dejan a la iniciativa y creatividad del maestro la integración de cada una de ellas.

El maestro debe guiar el aprendizaje de los alumnos, tomando en cuenta su grado de comprensión y la experiencia que ya posee de los temas a tratar, así como hacer uso de todos los recursos naturales, orales y escritos a su alcance, y que le permitan -- aclarar dudas de sus alumnos.

Debe tomar en cuenta también, la integración de las unidades de aprendizaje de las diferentes áreas, para no fragmentar las situaciones cognoscitivas del alumno.

#### 4. Areas de formación y nociones básicas

Como mencionamos anteriormente, las áreas formativas que establece el programa de educación primaria, son ocho, cada una de las cuales atiende al logro y desarrollo de los objetivos generales:

- Español, su principal objetivo es desarrollar el lenguaje oral y escrito.

- Matemáticas, para que el alumno formalice su pensamiento -- con constantes registros, comunicaciones, explicaciones y descubrimientos globales, se le ofrece el área de matemáticas, ya que éstas lo guiarán a la aplicación de su razonamiento a situaciones reales.

En el tercer grado de primaria el enfoque de las matemáticas pretende que el niño reconozca en éstas un instrumento que le permita conocer, interpretar y transformar al mundo.

Como vimos los contenidos de las matemáticas fueron evolucionando hasta llegar al programa que actualmente rige la práctica en la escuela primaria, éste se compone de los siguientes aspectos (1): Numeración, Operaciones con Números Naturales, las Fracciones y sus Operaciones, Geometría y Probabilidad y Estadística.

En el aspecto de numeración se maneja la manipulación, la observación, la formación y el manejo de conjuntos, para que por medio de sus experiencias el niño llegue a simbolizar dichos conceptos por medio de la escritura de las cifras numéricas.

En las operaciones con números naturales, el niño debe aprender lo que significa sumar, restar, multiplicar o dividir y la aplicación que dichas operaciones puedan tener.

Las fracciones se deberán manejar por medio de la experiencia concreta por medio de la manipulación, superposición, comparación y observación.

En Geometría, se manejan los conceptos de paralelismo, perpendicularidad, rectángulo, triángulo, área, perímetro, etc., se

---

(1) S.E.P. Libro para el maestro de tercer grado. p. 59

sugiere se haga por medio de actividades corporales, para después trabajar con popotes, listones, palitos, etc., y se finaliza en el cuaderno.

Probabilidad, se hace a través del manejo de las palabras; - posible, imposible, menos posible, o igualmente posible, Se -- hace reflexionar al alumno por medio de preguntas o de sus propias manipulaciones.

Estadística, se pretende que el alumno lo utilice como un -- instrumento para conocer y analizar el medio que lo rodea. Se sugiere que los alumnos realicen encuestas para obtener informaciones y las represente gráficamente.

- En el área de Ciencias Naturales, se hace incapié en el dominio de diferentes métodos que permitan al educando conocer -- los descubrimientos del hombre.

- Ciencias Sociales, el niño debe comprender la complejidad de la organización social. Entender el mundo que lo rodea, sus interrelaciones; políticas, económicas y sociales.

- En Educación Física, Tecnológica, Artística y Educación -- para la Salud, el educando debe desarrollar expresiones deportivas; los juegos y el arte le ayudarán a lograrlo, y aceptar las dotes creativas de los demás. Para poder lograr un desarrollo integral y armónico, debe saber también como cuidar su cuerpo y su salud mental.

Como podemos observar en la descripción anterior, la fundamentación teórica de las áreas de formación es muy evidente; atender integralmente a los intereses del niño en el ambiente escolar.

##### 5. Programa de tercer grado de matemáticas

La contradicción que existe entre las ideas teóricas que sirvieron de base para la elaboración de los programas radica en -- que las actividades de trabajo hacen de lado que el alumno es -- capaz de crear y construir su aprendizaje para lograr un pensamiento crítico y reflexivo.

En el programa de este grado se maneja que el niño reconozca esta ciencia como un instrumento que le permita organizar ideas -- así como plantear y resolver problemas que surjan de su medio -- ambiente, para lo cual se trata de partir de la problemática -- real del niño.

Pero, específicamente en el área de matemáticas, dichas actividades en muchas ocasiones no parten de la realidad del niño, -- por ejemplo en las que se refieren a fracciones, se parte de que el niño tome una tira de papel o barra de plastilina, cuando la mayoría de las veces el tener este material en sus manos se le -- ocurre que puede mejor hacer figuras, animales, etc., o como en la unidad 2 en el objetivo 13. Se le pide al niño que exprese -- con sus palabras o dramatice una situación problemática (1) ---

---

(1) S.E.P. Libro para el maestro de tercer grado. p. 74

planteada previamente por el maestro. La realización de estas actividades, pocas veces llevan al alumno a ser autónomo; se dá libertad al profesor de que las modifique o las cambie por completo, pero el alumno no participa en ello.

El docente no cumplirá con su función si se concreta solo a enseñar las lecciones que le indica el programa. Por ejemplo -- cuando el maestro se limita a seguir dichas actividades como que el alumno superponga fracciones de rectángulo encima de la unidad base y no deja surgir las propuestas por sus niños, porque seguramente a ellos el pedazo de rectángulo no le dice nada, sin embargo un pastel o juguetes si. El maestro debe valerse de todas las experiencias de sus alumnos y encauzarlas para lograr el objetivo que se nos marca en el programa.

Las fracciones son uno de los aspectos del programa que tradicionalmente causa serias dificultades para su aprendizaje. Por ello es imposible que por medio de la acción verbal del maestro, logre que el alumno aprenda sobre fracciones, ésto lo logrará -- cuando realice acciones concretas sobre los objetos y pueda hacer sus propias reflexiones.

Como se vió la fundamentación teórica es muy buena, pero paradójicamente nos encontramos con una serie de actividades sugeridas en el programa, que en vez de ayudar al desarrollo integral del educando, lo fraccionan y no le permiten construir su aprendizaje. Una muestra clara de lo anterior, la encontramos en el área de actividades tecnológicas, donde uno de los obje--

tivos generales del plan, señala que el educando sea capaz de -  
usar máquinas y herramientas, pero no que sea capaz de descu---  
brir su funcionamiento para inventar otras.

Como conclusión podemos establecer que, para que el docente-  
sea capaz de proponer una modificación al programa de estudios,  
o pueda elaborar una técnica de trabajo acorde a las caracterís-  
ticas de su grupo, tiene que conocer, analizar y reflexionar --  
sobre los objetivos, actividades, contenidos y la fundamentación  
teórica del plan nacional de estudios correspondientes a educa-  
ción primaria, y del de un grado en particular.

#### IV. ESTRATEGIA DIDACTICA

El maestro enfrenta la situación como trabajador y como sujeto, al analizarlo como sujeto dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje comprendemos más su práctica docente concreta, y -- también queda claro que las actividades de aprendizaje son solo- una parte de dicha práctica, ya que ésta se compone de otros --- elementos.

Elsie Rockwell (1) nos dice que uno de los conceptos que permite ampliar la visión de lo que hace el maestro frente al grupo es el de "estrategia". Otros términos como "técnica" o "méto--- do", suponen que el maestro repite procedimientos como si trabaja- ramos con algún material inerte y homogéneo, y no con un grupo -- de niños. La idea de estrategia remite a las exigencias y cam-- bios que el grupo le plantea al maestro, y que se requieren de - una selección, uso y adaptación de los recursos personales y pro- fesionales para poder lograr resultados.

##### A. Objetivos

Las reflexiones sobre el problema planteado, establecidas en el primer capítulo y su fundamentación en el segundo, conducen - a la derivación de objetivos generales que se persiguen con la - presente propuesta, y que permitirán precisar los alcances que- se pretenden.

---

(1) Rockwell, Elsie. "El maestro como sujeto". Cit. en Ant. UPN Sociedad y Trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza- aprendizaje. p. 21

Estos objetivos definirán la forma de trabajo que se llevará a cabo dentro del aula en la conducción de la enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo a lo anterior, la presente propuesta se propone -- los siguientes objetivos con los alumnos de tercer grado de primaria.

- Propiciar que el niño llegue a la construcción del conocimiento de la conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa de una forma reflexiva, para de esta manera eliminar el proceso mecánico utilizado hasta ahora.

- Favorecer que el niño encuentre en el conocimiento de las matemáticas una ayuda en la solución a los problemas que se le presentan en la vida diaria.

De los anteriores objetivos específicos se derivan los siguientes:

- Tomar en cuenta las proposiciones de los niños para la planificación de las actividades docentes.

- Ayudar al niño a superar sus desaciertos, y a la vez favorecer su análisis reflexivo sobre los problemas que se le plantean en su vida diaria.

Fomentar la interacción grupal, para establecer la funcionalidad del trabajo en equipo.

- Respetar el desarrollo cognitivo del niño, y planear actividades acordes a dicho desarrollo.

## B. Estrategia Didáctica

### 1. Lineamientos didácticos

Sugerir estrategias didácticas, que eliminen en el tercer grado de primaria, procesos mecánicos en la conversión de fracciones mixtas a fracciones impropias y viceversa no es nada sencillo.

Es la tarea de todo maestro, en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, buscar estrategias que propicien en el niño la construcción del conocimiento, ya que esto será lo único que ayudará al alumno en el futuro, a resolver los problemas de su realidad inmediata.

Esta propuesta de trabajo, no es un elemento aislado dentro de la programación académica del docente, los objetivos descritos concuerdan con los que establece tanto el plan de estudios como el programa de trabajo del tercer grado.

La diferencia con el programa de estudios, es que las actividades que aquí se sugieren están abiertas para aprovechar cualquier circunstancia que se nos presente a lo largo del ciclo escolar, además parten del nivel de desarrollo del niño y no solo del docente, los principios que la sustentan están presentes

en todo proceso cognitivo y pueden ser válidos para todas las -- áreas de aprendizaje.

Esta propuesta pedagógica no trata de ir en contra de los fundamentos teóricos del plan nacional de estudios, puede insertarse fácilmente en el programa de trabajo, sólo trata de dar la - oportunidad de que sea el alumno el que determine hasta donde -- sea capaz de llegar en la construcción de su aprendizaje.

Después de una investigación que realicé con los compañeros - para buscarle solución al problema que se me presentaba con la - conversión de fracciones y al no encontrar respuesta positiva, - ya que proponían seguir un proceso mecanicista para no meterse - en problemas; opté por realizar la planeación de actividades, - tratando de partir de la realidad del niño, pero dejando carta- abierta para las proposiciones de ellos mismos.

Tomando en cuenta que el maestro debe valerse de todas las -- circunstancias que se le presenten en la vida cotidiana escolar, es necesario que esté pendiente de los eventos que despierten - interés en los niños como por ejemplo la realización de un even- to que se llevó a cabo para festejar el día del niño y que con-- sistió en una mini-olimpiada. Este evento suscitó un gran entuusiasmo en los niños, ya que en el salón de clase no se hablaba - sobre otro tema y al empezar la plática sobre las fracciones en- tró el profesor de educación física para decirles que formaran - los equipos participantes, los niños fueron atando cabos sobre- los equipos que se debían formar.

De esta forma una situación que resultaba de gran interés para los niños, logré favorecer la construcción del conocimiento--sobre dichas fracciones, sin recurrir a los procesos mecánicos--utilizados anteriormente.

## 2. Situaciones de aprendizaje

Una situación de aprendizaje es el momento en que el alumno - puede construir su conocimiento, al ofrecerle nuevas experien--cias para que las relacione con las que él ha vivido. Estas si--tuaciones pondrán al alumno en constantes conflictos, que por me--dio de cuestionamientos buscará la manera de resolverlos y así - estructurará sus nuevos conocimientos.

Algunas de estas situaciones surgieron en el momento en que - a los niños se les venían las ideas y proponían hacer algún tra--bajo; todo empezó a partir de las situaciones de diagnóstico -- que realicé para saber que grado de conocimiento tenían los ni--ños sobre fracciones.

### a. Actividad de diagnóstico

En primer lugar, para no actuar arbitrariamente y poner en -- práctica los conocimientos adquiridos en la Universidad Pedagógica, lo primero que se realizó, fue la prueba de diagnóstico, -- que sirvieron para conocer el grado de conocimiento que los ni--ños tenían sobre el tema, lo cual fue tomado como punto de par--tida en la planeación de las actividades subsecuentes. Al apli-

car dichas pruebas, se pudieron conocer además las inquietudes que en los alumnos despertaba el tema. Los resultados que se obtuvieron de esta prueba fue; que cuando se manejan en la práctica algo que verdaderamente esté relacionado con su realidad, como la repartición de un pastel en una fiesta o de los dulces, la mayoría de los niños tienen el concepto de que una fracción es parte de un entero. Cuando se pasó a la prueba con dibujos algunos niños batallaron. Pero en la prueba en donde se le pide al niño que de un conjunto diga cuántos hay y que fracción está iluminada, fueron muy pocos los que comprendían.

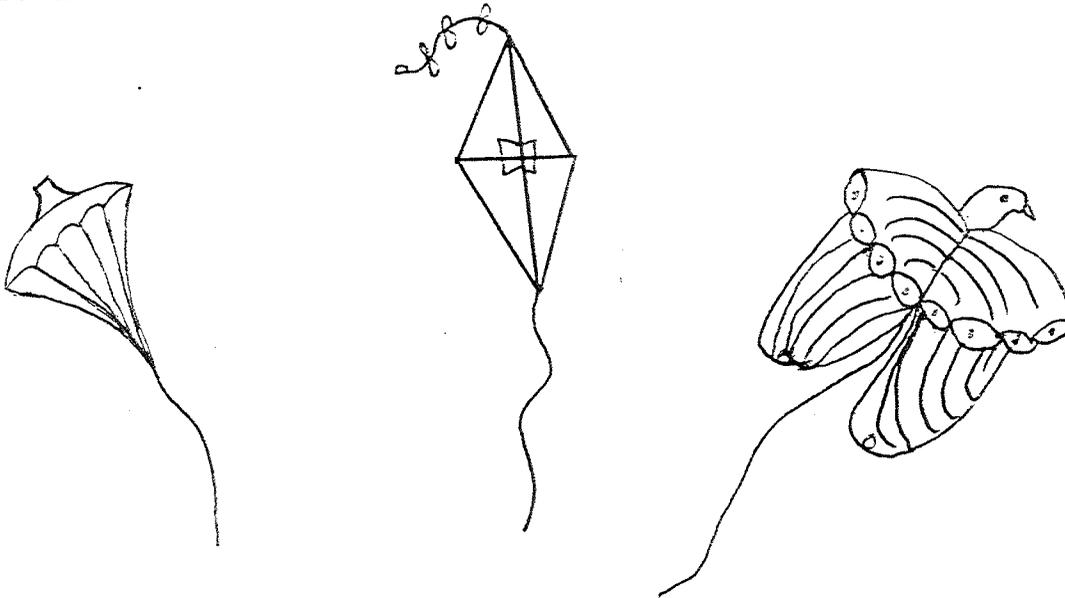
Para iniciar las pruebas de diagnóstico, se inició una práctica sobre la última fiesta a la que había asistido algún compañero, obteniendo inmediatamente respuesta de parte de ellos, porque es un tema del que les gusta hablar; de ahí surgió el comentario sobre el reparto que se hace de dulces y del pastel. Se indujo con preguntas como: ¿qué parte del pastel te tocó a tí?, fueron muchas las respuestas y como algunos niños propusieron que el reparto se realizara en el salón, se juntaron por equipos y llevaron al salón de clase; pasteles, frutas, etc., que les ayudó a realizar diferentes reparticiones, lo que condujo a que los alumnos recordaran que un entero es igual a dos mitades, un entero es igual a tres terceras partes y así sucesivamente hasta llegar a los décimos.

Al terminar con el reparto, los alumnos propusieron que les gustaría dibujar lo que habían hecho con las frutas y los pasteles, por lo que la siguiente actividad me permitió diagnosticar

el conocimiento que los niños tenían sobre la fracción como parte de un entero, pero ya partiendo del dibujo.

Como los niños estaban muy interesados en los dibujos, propusieron que yo les pusiera un ejercicio con dibujos, lo que permitió continuar con la prueba de diagnóstico.

Dicho ejercicio fue: Los niños hicieron tres cometas. Elsa hizo la cometa verde. ¿Qué fracción de las cometas hizo Elsa?



La respuesta fue: Si Elsa hizo la cometa verde y son tres -- cometas en total. La cometa verde es un tercio del total. Entonces Elsa hizo  $\frac{1}{3}$  de las cometas.

Después se pasó a un trabajo un poco más complicado para los niños, lo que me permitió conocer realmente el grado de formalización del conocimiento. Por lo que se les pidió contestar el siguiente ejercicio.

			
¿Cuántos hay en total?			
¿Cuántos son rojos?			
Fracción de las figuras rojas			
¿Cuántas son azules?			
Fracción de las figuras azules.			
¿Cuántas son verdes?			
Fracción de las figuras verdes.			

Conclusión: Al evaluar los trabajos de los niños, no se evaluó el producto final, sino el proceso que siguió para hacerlo-- y se pudo observar en la prueba de diagnóstico que cuando manipularon o interactuaron con el objeto, todo el grupo comprendía-- el objetivo, pero cuando se pasó al dibujo, algunos niños no -- llegaban a la comprensión del tema, y cuando se pasó al ejercicio gráfico la mayoría del grupo no supo contestar el ejercicio. Esto sirvió de base para la planeación de las siguientes actividades. También sirvió para que nos diéramos cuenta de que cuando el maestro es el que propone las actividades sin tomar en --- cuenta la realidad del niño no le servirán en la construcción -- de su conocimiento y únicamente mecanizará los conceptos.

b. Actividad de aprendizaje # 1

Con la prueba de diagnóstico se logró conocer el grado de conocimiento de los niños y por ello con la primera actividad a -- realizar por parte de los niños, se pretendió llevarlos a cons-- truir el conocimiento sobre el tema de la fracción como parte de un entero y de un conjunto, como antecedente indispensable pa-- ra que después logre llegar a la conversión de fracciones.

Para esta actividad, la planeación del material necesario se hizo sobre la marcha de la realización de las actividades, ya - que no se podían preveer las situaciones de aprendizaje que se-- presentarían, lo único que se necesitó fue la buena disposición de los niños y el interés que se logró despertar en ellos.

Como en la vida cotidiana de los niños, el uso de las fracciones es algo común, como por ejemplo: La mamá les dá una fruta-- y deben de repartirla entre los hermanos y cuando ellos asisten a fiestas se dan cuenta de que del pastel solamente les toca una parte de él. Se partió de dichas situaciones cotidianas permiti-- tiendo la libre intervención de los alumnos.

Los niños concluyeron que el total de niños del grupo era i-- gual que un entero y que se podían hacer ejercicios, dividiéndolo de diferentes maneras.

El grupo es muy activo, por lo que no les fue difícil aden--- trarse en el tema, llegando los alumnos a hacer reflexiones como la siguiente: Si se hacen dos filas de manera que cada fila tenga el mismo número de alumnos, cada una de ellas será la mitad--

del entero y la suma de las dos nos dá el entero.

Se realizaron diversas actividades, haciendo diferentes figuras como por ejemplo tres filas de 10 cada una y los niños se -- dieron cuenta que cada una forma una tercera parte del conjunto, pero que las tres juntas forman el entero.

El anterior ejercicio se realizó hasta que todos los niños -- llegaron a la construcción del conocimiento anterior.

### c. Actividad de aprendizaje # 2

Para esta actividad se aprovechó todo el material que los a-- lumnos trajeron al salón, para seguir trabajando con las fraccio-- nes, como por ejemplo: El tubito que les queda después de ha--- berse comido el dulce de unos popotitos que les venden en la --- tienda escolar.

En las siguientes actividades, para lograr que construyeran -- el conocimiento, nuestro trabajo consistió en propiciar y super-- visar los trabajos realizados y hacer alguna intervención cuando me lo solicitaban.

En la realización de dichas actividades se logró en el grupo-- una interacción en la cual los niños que ya comprendían el tema, se lo explicaban a sus compañeros. Con el material mencionado, los alumnos fueron dividiendo los popotes, primero en dos par--- tes, del mismo tamaño, después en tres, en cuantros, hasta lle--

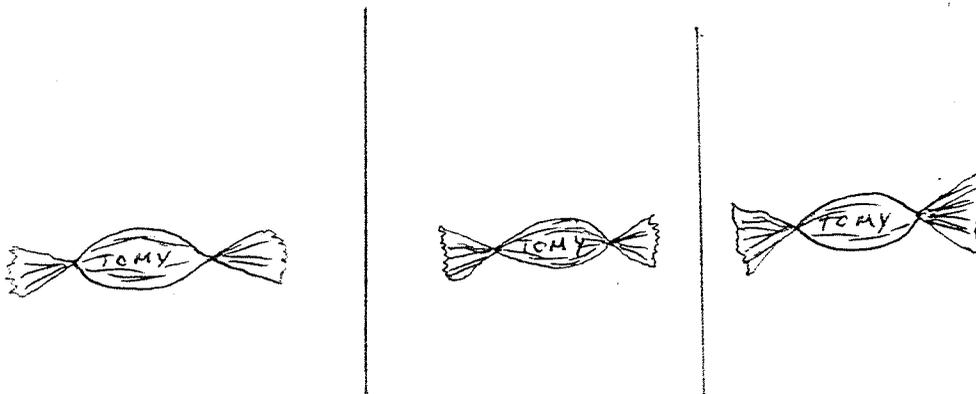
gar a los décimos.

Cuando nos dimos cuenta por medio de los ejercicios y de la interacción grupal, de que ya todos tenían claro el conocimiento de los medios, los tercios, los cuartos, etc., entonces -- propusieron hacer los ejercicios por medio de dibujos en el cuaderno.

d. Actividad de aprendizaje # 3

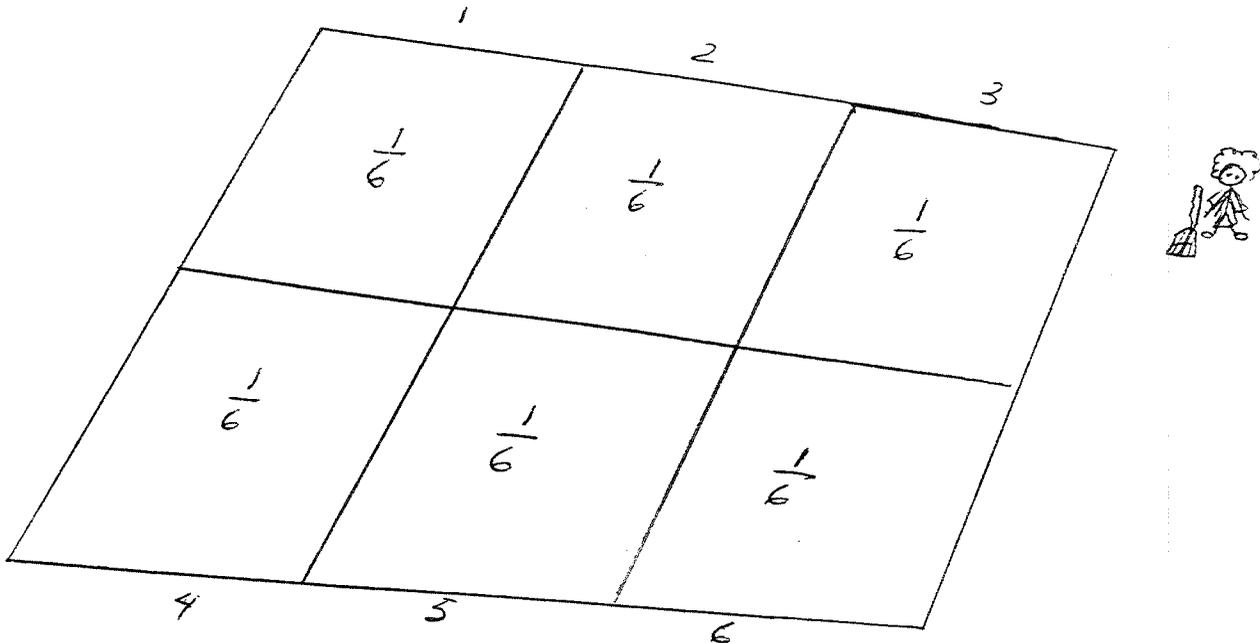
Material: cuadernos, hojas, lápices, colores, etc.

- Estos son algunos de los trabajos que los alumnos realizaron en sus cuadernos. Si un niño se comió un tercio de dulces -- ilumina la fracción.



Se comió 1 de 3 o sea  $\frac{1}{3}$

El piso de la casa está dividido en sextos, la mamá barrió - uno, ilumina la parte que barrió la mamá.



La mamá barrió 1 de 6 o sea  $\frac{1}{6}$

e. Actividad de aprendizaje # 4

Después de haber realizado varios ejercicios, los niños llegaron a la conclusión de que llegaban más fácilmente a la comprensión de las fracciones utilizando la palabra DE, con ella fue más fácil para ellos reflexionar sobre el concepto de fracción y lograron llegar a la construcción de su conocimiento.

- Propusieron realizar una actividad con la asistencia diaria de los alumnos.

- Los niños ya sabían que en total eran 31 alumnos y que juntos formaban el entero.

- Hicieron reflexiones como las siguientes: Si el lunes faltaron dos niños, son 2 ¿de cuántos? Llegaron a la conclusión de que eran 2 de 31, o  $\frac{2}{31}$ .

- Este ejercicio también se realizó con los vidrios del salón de clase. Estaban realizando una actividad de higiene, correspondiente al área de Ciencias Naturales, (limpiar los vidrios del salón), cuando entre ellos surgió la inquietud de aplicar sus conocimientos sobre fracciones.

- Se hicieron las preguntas de cuántos vidrios habíamos limpiado, (en total son 12 vidrios). Por ejemplo cuando llevábamos 6 vidrios limpios, preguntaban: "seis ¿de cuántos?" y llegaron a concluir que si se habían limpiado 6 DE 12 que era el total, se había limpiado  $\frac{6}{12}$ .

#### f. Actividad de aprendizaje # 5

Para lograr que los niños construyeran el conocimiento de la conversión de las fracciones mixtas a impropias y de impropias a mixtas de una forma reflexiva, se aprovecharon una serie de actividades que, probablemente por el momento que estábamos atravesando en la escuela, suscitaron en los niños un gran interés.

Dicha estrategia surgió en forma espontánea, a raíz de que el profesor de Educación Física pasó a avisarles que necesitaban entrenar y formar equipos, ya que el día del niño se festejaría con una miniolimpiada. Como esto sucedió cuando estábamos con -

el tema de las fracciones despertó el interés de los alumnos y-- el cual se aprovechó para el desarrollo del tema. Este es un - punto muy importante en la práctica docente, ya que el maestro-- debe estar muy pendiente de las circunstancias que despierten--- el interés en sus niños y aprovecharlo en dicha práctica.

- Los niños propusieron salir a la pista de atletismo para - formar los diferentes equipos que iban a competir con los otros- grupos. Se empezó con las pruebas de atletismo femenino. Los a- lumnos cuestionaron: "Si son 10 niñas y se necesitan 4 para la- carrera de relevos, ¿cuántos equipos se completan? , y ¿cuántas- niñas sobran? ". Llegaron a determinar que con 10 niñas se for- maban 2 equipos y sobraban 2 niñas que tendrían que competir en- otra especialidad. Las niñas formaban la fracción  $\frac{10}{4}$  igual a - 2 enteros y sobran 2 cuartos, aunque en este momento los niños - todavía no manejaban el conocimiento de diez cuartos.

- Se realizó de la misma manera con los equipos varoniles y - todas las especialidades en las que el grupo iba a competir, y - en todo momento se manejo cuántos equipos se completaban y cuán- tos sobraban. (En el caso de los niños por su número, únicamente podían competir en una sola disciplina).

#### g. Actividad de aprendizaje # 6

Ya estando en el salón de clase, los niños quisieron hacer -- los dibujos de los equipos que habían formado en la pista y fue- de esta manera que los niños, primero con la interacción grupal,

después por el dibujo, y al último por el número, llegaron al conocimiento de la conversión de fracción impropia a mixta.

Al llegar al salón, los alumnos empezaron a discutir y a repartir el trabajo que harían, lo que tenían más dominio sobre el tema eran los encargados de ir dirigiendo a sus demás compañeros con lo que se estableció una verdadera interacción entre ellos y una gran comunicación con el maestro, hasta llegar a ponerse de acuerdo.

- Algunos de los dibujos realizados por los niños fueron estos:



$\frac{10}{4}$  niñas  
¿de cuántas niñas es el equipo?

$$\frac{10}{4} = 2 \text{ y sobran } \frac{2}{4}$$

$\frac{10}{4}$  igual a dos enteros y sobran 2 DE CUATRO.

h. Actividad de aprendizaje # 7

Con esta actividad se pretendió llevar a los alumnos a la --

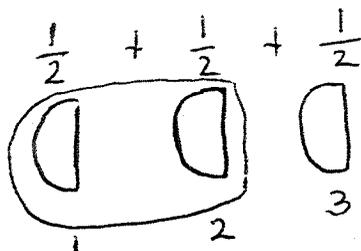
formalización del conocimiento, pero esta formalización deberá realizarse, cuando el maestro esté seguro de que el niño ha llegado a la comprensión de la conversión de fracciones, solamente entonces se podrá pasar a los ejercicios gráficos, que al ser sugeridos por los alumnos, como en esta ocasión, resultarán más provechosos.

Por medio de la evaluación me di cuenta de que los alumnos ya tenían el antecedente con los ejercicios realizados anteriormente.

Lo más importante con las estrategias realizadas hasta este momento, fue la interacción e integración que se logró en el grupo, ya que todos participaban y se ayudaban entre sí, esto se notó cuando al pasar a estos ejercicios, algunos niños batallaban más que otros, pero por medio de preguntas como por ejemplo: "Si tenemos dos manzanas y media ¿cuántos medios completamos?", entonces proponían hacer el dibujo, así fue como entre ellos se logró una buena integración grupal.

- Este es un ejemplo de los ejercicios realizados por los alumnos:

- Si tengo 3 mitades, ¿cuántos enteros completo?



- completo un entero y me sobra un medio.

$$1 \text{ más } \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

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

i. Actividad de aprendizaje # 8

- Para realizar la conversión contraria a la anterior, o sea de fracción mixta a impropia, se utilizó primero los recursos - con los que afortunadamente contábamos en este momento, y que - fue la miniolimpiada que se celebró el día del niño. Pero pienso que como ésta, podemos aprovechar cualquier circunstancia -- que esté a nuestro alcance, siempre y cuando sea algo que verdaderamente esté ligado con los niños y que realmente les interese.

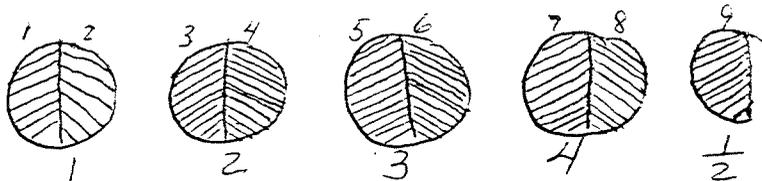
- Esta conversión se nos facilitó más cuando formamos los equipos de basquetbol y de volibol. De basquetbol se formaron - 3 equipos de 6 niños cada uno y sobraron 3 niños porque no se-- completaba otro equipo.

El niño se cuestionó sobre "si son 3 equipos de 6 cada uno - ¿cuántos niños son en total?", ellos se dieron cuenta de que al sumar los 3 equipos no era el número original de niños, al hacer la multiplicación 3 veces el 6 ellos mismos llegaron a la conclusión de que debían sumar los tres niños que sobraron para saber cuántos eran en total.

## j. Actividad de aprendizaje # 9

Los alumnos propusieron hacer los dibujos también de la conversión de fracción mixta a impropia, lográndose así la formalización de este conocimiento.

- Un ejemplo de estos dibujos es:



Con 9 medios se completan 4 enteros y sobra  $\frac{1}{2}$ .

$$4 \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

## 3. Evaluación

El presente trabajo es producto de una larga reflexión sobre los constantes fracasos de muchos de los alumnos de tercer grado en la conversión de fracciones.

El tiempo que se dedicó a este trabajo no fue mucho tomando en cuenta los resultados, más o menos fueron 15 días los que estuvimos tratando el tema, pero esta propuesta ya fue aplicada -- por una profesora que se encuentra trabajando con un tercer grado y utilizó 2 días logrando muy buenos resultados, haciendo algunas adecuaciones, utilizando otras situaciones de interés para su grupo.

La forma en que se evaluaron las actividades fue siguiendo el

el proceso que el niño recorrió para llegar a la construcción -- del conocimiento y no como una medición o una comparación. También se evaluó la forma en que el niño interactuó con sus compañeros y con el maestro, esto llevamos en un cuaderno un registro continuo de cada niño, en donde se registraban las actitudes, la disposición, la integración, la interacción, la limpieza, la dedicación. Una cosa muy importante es que en la prueba objetiva que es aplicada mensualmente por la dirección de la escuela, no hubo niños reprobados en esta unidad que se manejaban la conversión de fracciones, por lo que llegué a la conclusión de -- que los niños habían construido su conocimiento.

Los criterios que se siguieron para evaluar fueron los siguientes: Una A al niño que había completado el proceso no importando el camino que había seguido; una B al niño que le faltaba llegar a la conclusión; y una C al niño que pedía ayuda a sus compañeros.

### C. Conclusiones generales

La esencia del presente trabajo está enfocada a atender el -- proceso que sigue el niño para apropiarse de este tema, debido -- a que muchos niños no aprenden en la forma tradicional que ha -- seguido la escuela primaria.

Trabajar en la forma propuesta, requiere de un esfuerzo intelectual mayor, tanto por parte del niño como por parte del docente.

Ambos deben reflexionar sobre sus funciones y limitaciones -- para idear un cambio que los lleve a la construcción de un aprendizaje que solucione los conflictos cotidianos de la escuela y de la sociedad en que se encuentran.

Como este trabajo es una propuesta para el aprendizaje de la conversión de fracciones en el tercer grado de primaria, puede ser flexible en su manejo y ajustarse a las características de cada grupo.

El maestro podrá descubrir los intereses de sus alumnos, de acuerdo a lo que ellos le sugieran en el trabajo a desarrollar, qué es lo que quieren hacer y cómo lo quieren hacer.

Como las situaciones de aprendizaje tienen diferente enfoque de las que propone el programa, nos obliga a replantear la organización del trabajo y del aula, así como de los materiales de trabajo.

El maestro que desee trabajar con un enfoque diferente tiene como tarea conocer cada uno de sus alumnos y respetar sus características individuales, ya que cada uno necesita determinado tiempo para realizar las actividades de trabajo.

Con base en las anteriores situaciones de aprendizaje, y tomando en cuenta que la mayoría de ellas fueron sugeridas por los alumnos, es para mí una gran satisfacción y siento una gran alegría al lograr que los alumnos construyeran un conocimiento al -

que me parecía no se podría llegar tan satisfactoriamente.

La utilización de la palabra DE, para la enseñanza de las -- fracciones, ya sea la fracción como parte de un entero y de un conjunto, o de la conversión de fracciones como en este caso, - fue un logro muy importante de los niños, ya que les permitió - llegar más fácilmente a la construcción del conocimiento, la - consideraban como una llavecita mágica que les permitió abrir - un nuevo conocimiento.

Al llegar los niños a comprender la conversión de fracciones mixtas a impropias y de impropias a mixtas fue otro logro, ya - que se fomentó la interacción grupal, se mostró la madurez del grupo porque todos proponían, discutían y se ponían de acuerdo - sobre las actividades a realizar.

En las actividades sugeridas por los niños, también se logró conjuntar varias materias y esto confirma que si los niños es-- tán verdaderamente interesados sobre un tema nos pueden dar -- grandes lecciones sobre la forma en que son capaces de trabajar, esto es si les damos la oportunidad de hacerlo.

Lo más importante de todo es que se logró que los niños lle-- gan al conocimiento de la conversión de fracciones, eliminando los procesos mecánicos que son utilizados por la mayoría de los maestros.

## BIBLIOGRAFIA

1. Avila S. Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica", en: Revista informativa del profesor de matemáticas. Séptima época, vol. 1, No. 5, Nov. 1985. A.N.P.M., México, pp. 13-21. Cit. en Ant. UPN. La Matemática en la Escuela I. 371 pp.
2. Avila S. Alicia y Mancera Martínez Eduardo. "Memorias de la Primera Reunión Centroamericana y del Caribe sobre la Formación de Profesores e Investigación y Matemática Educativa". México 1987. Cit. por Ant. UPN La Matemática en la Escuela III. 271 pp.
3. Delval Juan. "aprendizaje y Desarrollo". Crecer y pensar: la construcción del conocimiento en la escuela. Bacerlona, Laia, 1984. pp. 76-85. Cit. en Ant. UPN. Teorías del Aprendizaje, 450 pp.
4. E. Woolfolk Anita y Lorraine MacCune Nicolich. "Concepciones Cognitivas del Aprendizaje". Psicología de la educación para profesores. Madrid. Narcea. 1983, pp. 219-257. -- Cit. En Ant. UPN. Teorías del Aprendizaje. 450 pp.
5. Gelb Ignace J. "Historia de la Escritura". Madrid, Alianza-- Universidad, 1976, pp. 17-46. Cit. en Ant. UPN. La Matemática en la Escuela I. 371 pp.
6. Giroux, Henry A. "Teorías de la reproducción y la resistencia en la nueva sociología de la educación: un análisis crítico". Cuadernos Políticos No. 44, julio-diciembre, 1985-- México. Cit. en Ant. UPN. La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. 221 pp.
7. Hayman John L. "Investigación y educación". Buenos Aires, Paidós, 1978 pp. 135-161. Cit. en Ant. UPN. Técnicas y Recursos de Investigación V. 276 pp.
8. Kamil, C. "El número en la educación preescolar". Madrid. Visor 1982, pp. 15-18 y 22-23. Cit. en Ant. UPN. La Matemática en la Escuela I. 371 pp.
9. Marx, Carlos. "La producción de la plusvalía absoluta". F.C.E.

México, 1978. Cit. en Ant. UPN. La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. 221 pp.

10. Moreno Monserrat. "Aprender de la Realidad". La Pedagogía -- Operatoria. Un enfoque Constructivista de la Educación. Barcelona. Laia (Cuadernos de Pedagogía, 1983, pp. 321-326. Cit. por Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria. 552 pp.
11. Moreno Monserrat. "La Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista de la Educación". Barcelona, Laia (Cuadernos de Pedagogía), 1983, pp. 313-320. Cit. Por Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria 552 pp.
12. Moreno Monserrat. "Inventar, descubrir... ¿Es posible en Matemáticas?". La Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista de la Educación. Barcelona. Laia (Cuadernos de Pedagogía), 1983, pp 337-348. Cit. por Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Prim. 552 pp.
13. Morris Kline. "El Lenguaje de las Matemáticas", en: El fracaso de la Matemática Moderna". España Siglo XXI, 1976. pp 72-86. Cit. en Ant. UPN La Matemática en la Escuela 371 p
14. M. Rosental y P. Ludín. "Sujeto Objeto". Diccionario filosófico. La Habana, Política. 1976. p. 443. Cit. en Ant. -- UPN. Teorías de Aprendizaje. 450 pp.
15. Not, Louis. "El conocimiento matemático", en: Las pedagogías del conocimiento. México, FCE, 1983. Cit. en Ant. UPN. - La Matemática en la Escuela II. 330 pp.
16. Piaget, Jean. "Seis Estudios de Psicología". México, Ariel - Seix Barral, 1974. pp. 172-187. Cit. en Ant. UPN. La Matemática en la Escuela I. 371 pp.
17. S.E.P. "Libro para el maestro, tercer grado". México. Consejo Nacional Técnico de la Educación 1990. 250 pp.
18. Sellares Rosa y Bassedas Mercé. "La Construcción de Sistemas de Numeración en la Historia y en los Niños", en Moreno-Monserrat et al. La pedagogía operatoria. Barcelona, -- Laia, 1983, pp. 87-104. Cit. en Ant. UPN. La Matemática en la Escuela I. 371 pp.
19. Suárez Díaz Reynaldo. "Selección de estrategias de enseñan-

za-aprendizaje". En la educación. México, Trillas, --  
1982. pp. 99-105. Cit. en Ant. UPN. Medios para la Ense-  
ñanza. 321 pp.

20. Rockwell, Elsie. "El maestro como sujeto". Cit. en Ant. UPN-  
Sociedad y Trabajo de los sujetos en el proceso de ense-  
ñanza-aprendizaje. pp.