



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U P N 042.



EL PAPEL ACTIVO DE LA ENSEÑANZA  
Y EL USO DE LOS NUMEROS  
RACIONALES EN LA  
EDUCACION PRIMARIA

GONZALO LOPEZ CRUZ

PROPUESTA PEDAGOGICA PARA OBTENER  
EL TITULO DE LICENCIADO EN  
EDUCACION PRIMARIA

CD. DEL CARMEN, CAMPECHE, MEXICO, 1991.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

CIUDAD DEL CARMEN, CAMP., a 2 de JULIO de 1991

C. Profr. (a) GONZALO LOPEZ CRUZ.  
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --  
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-  
ción alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA.  
titulado EL PAPEL ACTIVO DE LA ENSEÑANZA Y EL USO DE LOS NUMEROS RACIONALES  
EN LA EDUCACION PRIMARIA.  
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a -  
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el  
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez  
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión

S. E. P.  
Universidad Pedagógica  
Nacional  
Unidad 042  
del Carmen, Camp.

  
PROFR. WILLIAMS ALBERTO SOSA CELIS.

MAN 25/x/91

## DEDICATORIAS

### A LOS NIÑOS:

Con toda mi estimación ya que ellos, como sujetos de observación, fueron punto de partida para la realización de -- este trabajo.

### A TODA MI FAMILIA:

Por su comprensión y apoyo brindado en todos los problemas que - tuve que vencer para lograr este objetivo.

### A LOS ASESORES:

De la Universidad Pedagógica-Nacional UPN 042, Módulo Paralizada y en especial al Profesor WILLIAMS A. SOSA CELIS, por todas sus valiosas orientaciones.

## I N D I C E

	Página
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>8</b>
<b>1. FORMULACION DEL PROBLEMA.....</b>	<b>11</b>
1.1 Delimitación del Problema.....	12
1.2 Presentación del Problema.....	15
1.3 Fundamentación del Problema.....	17
1.4 Justificación.....	20
1.5 Objetivo.....	22
<b>2. MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>24</b>
2.1 Antecedentes (Histórico).....	25
<b>3. MARCO TEORICO.....</b>	<b>28</b>
3.1 Exposición Teórica General.....	29
3.2 Argumentación Teórica Específica.....	40
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>44</b>
4.1 Desarrollo de la Sugerencia Didáctica.....	47
4.1.1 Conceptos de fracciones.....	47
4.1.2 Equivalencia de fracciones.....	52
4.1.3 Comparación de fracciones.....	53
4.1.4 Suma de fracciones.....	55

	Página
4.1.5 Resta de Fracciones.....	58
4.1.6 Multiplicación de Fracciones.....	61
4.1.7 División de Fracciones.....	63
4.1.8 Uso de las fracciones en problemas de la vida diaria.....	65
<b>5. PROPUESTA PEDAGOGICA.....</b>	<b>69</b>
5.1 Glosario.....	75
5.2 Bibliografía.....	77
5.3 Anexos:	
Anexo 1 .....	80
Anexo 2 .....	81
Anexo 3 .....	82
Anexo 4 .....	83
Anexo 5 .....	84
Anexo 6 .....	85
Anexo 7 .....	86

## INTRODUCCION

Las diversas alternativas que se están presentando con el objeto de elevar la calidad de la educación me han llevado a considerar que cada día con mayor apremio, se hace patente la necesidad del hombre de responder a las situaciones de la realidad en que vive, con un actuar basado en los conceptos matemáticos.

Vivimos en una época en la que la enseñanza en nuestras escuelas debe responder con inteligencia a los requerimientos - de una dinámica que interactúe con el medio ambiente y que en - base a un poder de adaptación con un sentido crítico nos permita evaluar situaciones, tomando las decisiones adecuadas en el momento oportuno.

Además, en este estudio realizado, se palpa de una manera evidente que los números racionales en la Educación Primaria causan serias dificultades tanto a quien las enseña como a quien las aprende.

Ahora bien, el desafío consiste en ¿Cómo vamos a lograr la comprensión de los números racionales en la Educación Primaria?

El primer paso presentado en esta propuesta es analizar las causas, así como antecedentes que dan origen a esta proble-

mática para que inmediatamente se realice un estudio que tenga como finalidad, conocer cómo aprenden los alumnos y en relación con el medio ambiente ajustar nuestra enseñanza.

En el presente trabajo, trato de comprender los avances de la teoría psicogenética, para poder tener conceptos precisos que me permitan conocer como el sujeto construye su propio conocimiento.

A lo largo de esta propuesta tendremos un panorama del papel activo que debemos de aplicar en nuestra enseñanza y el uso de los números racionales en la Educación Primaria, así como las concepciones teóricas de Piaget, que aunque por su amplitud resulta difícil abordarla, sí nos permite comprender como de una manera diferente se adquiere cualquier tipo de conocimientos.

He realizado una investigación documental, la cual me proporcionó bases teórico-metodológicas en las que pude encontrar factores positivos y negativos que condicionan el aprendizaje de nuestros alumnos, así como una manera de mejorar la labor en nuestra práctica educativa.

Espero que el esfuerzo realizado en la elaboración de esta propuesta pedagógica nos lleve a meditar de que cada día tenemos que plantear estrategias de enseñanza que nos proporcio

nen óptimos resultados en bien de los niños.

¡Adelante! Y no olvidemos que no hay buena enseñanza -  
si no hay aprendizaje.

**1. FORMULACION DEL PROBLEMA.**

## 1.1 Delimitación del Problema.

La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria juegan un papel muy importante ya que deben proporcionar al niño los medios necesarios que le permitan expresar, en términos cuantitativos ciertos fenómenos de la realidad física y social, es decir, se pretende dotarlo con un conjunto de métodos y un lenguaje simbólico que le sirvan para organizar y expresar ideas - de modo preciso y coherente.

Entre los temas que se encuentran en los programas oficiales de la Secretaría de Educación Pública, en el quinto grado de educación primaria, se encuentra el de Fracciones y sus operaciones. "El estudio de estas operaciones deberá realizarse partiendo del estudio de varios casos particulares en los que el niño observe (dividiendo y subdividiendo) objetos o figuras - para que de esta manera llegue a comprender su significado general y no indicándoles primero como se resuelve mecánicamente.<sup>(1)</sup>

Sin embargo, en la escuela primaria por lo general, se enseñan las fracciones y sus operaciones de manera mecánica sin

---

(1) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el Maestro. Quinto Grado. 2a. Ed. México. Ed. Comisión Nacional delos Libros de Texto Gratuitos. 1983. p. 153.

que el alumno logre comprender cual es la verdadera función de las mismas, por lo que al pasar el tiempo los conceptos aprendidos se olvidan y no existe una verdadera comprensión de los conocimientos adquiridos, en particular, en este grado he observado las dificultades que tienen los alumnos en resolver operaciones con fracciones, mismas que se ven reflejadas cuando éstas son aplicadas en problemas, lo que me ha llevado a pensar que la forma mecanicista que el maestro utiliza en la enseñanza de los números racionales, es debido a que no se puede llevar algo a la práctica cuando no se tiene la suficiente seguridad de que se podrán satisfacer las necesidades sentidas por los alumnos.

Propongo la enseñanza de las fracciones a través de una escuela activa que parta del interés del niño, que gire alrededor del pensamiento lógico del mismo y que en base a sus intereses comprenda que el uso de las fracciones forman parte de situaciones de la vida diaria.

Lográndose lo anterior, el alumno podrá cimentar bases sólidas de comprensión en el uso de las fracciones para relacionarlas con la vida cotidiana y su aprendizaje se hará de una manera natural, como cuando suman 3 naranjas más 2 naranjas y obtienen 5 naranjas. En el uso de las fracciones hay que motivar al alumno positivamente hacia su aprendizaje, especialmente aplicando un método dinámico de pensamiento para lograr desper-

tar el entusiasmo por aprenderlas.

Es debido a la importancia que tiene el uso de las -- fracciones en los alumnos y su aplicación en la vida diaria, que me he permitido presentar en esta propuesta un análisis de la - manera en que se ha realizado la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en los alumnos del quinto grado de educación - primaria de la escuela "Venustiano Carranza", de la isla San Isi dro, en Palizada, Campeche y, de esta manera, plantear una ense ñanza activa de las **fracciones y sus operaciones** a fin de que - los alumnos adquieran una capacidad de comprensión mejor sobre este tema y, a la vez, su aplicación adecuada en el proceso en señanza-aprendizaje.

## 1.2 Presentación del Problema.

El área de matemáticas es trascendental en la formación del aspecto cognoscitivo del niño en la escuela primaria, ya que no hay actividad humana en la que no intervenga de algún modo - el conocimiento matemático, es por eso que su adecuada enseñanza reviste de una verdadera dinámica que marche de acuerdo con la realidad en que se vive, en esta propuesta tengo el firme propósito de realizar el estudio del siguiente problema:

¿Por qué los alumnos de la escuela primaria tienen dificultades en la comprensión de las **fracciones y sus operaciones?**

El interés que ha surgido en mí, es porque he observado a lo largo de mi trabajo como docente, que los alumnos tienen dificultades en el aprendizaje de este objetivo del área de matemáticas. Lo anterior me ha llevado a plantear que para poder proporcionar una verdadera enseñanza no es suficiente tener dominio más o menos bueno de la materia, conocer los métodos didácticos adecuados y contar con los materiales de apoyo suficientes, sino conocer al alumno y tener en cuenta sus intereses, sus motivaciones, pero más que nada, debemos conocer cómo aprende, pues es en función de esto último como debemos de aplicar nuestra didáctica.

Es importante mencionar que la gran mayoría de los estudiantes de escuelas secundarias y de algunos otros niveles de enseñanza superior, no dominan las operaciones con fracciones comunes y esto es, según mi propia experiencia, porque en su educación primaria no tuvieron una enseñanza objetiva, no manipularon objetos que tuvieran como representación las fracciones, no operaron con ellas, sino que únicamente se les dio a conocer la simbología y hasta cierto punto, mal aprendieron, de una manera mecánica y memorística las reglas de operación.

Por lo que considero que para la enseñanza de las fracciones se deben tomar muy en cuenta las etapas de maduración que debe de seguir todo aprendizaje: manipulación objetiva, representación simbólica y operaciones con los símbolos.

En base a este análisis el alumno logrará desarrollar un espíritu crítico que le permita comprender mejor la práctica de las fracciones y sus operaciones y pueda convertirla en una situación natural, que marche de acuerdo con los problemas de la vida diaria y del contexto donde se desenvuelve.

### 1.3 Fundamentación del problema.

Durante mi labor docente en la que me he desempeñado - en distintas ocasiones como maestro de quinto grado, en educación primaria, he tenido la oportunidad de observar que uno de los temas que más se le dificultan a los alumnos es el relacionado con las fracciones, cabe mencionar que no sólo a los alumnos se les dificulta sino hasta al propio docente, ya sea por su poca inclinación a las matemáticas o porque siente tener dificultades didácticas para enseñar esa parte del programa escolar, ésto me ha llevado a la firme determinación de elegir este tema como marco central de esta propuesta didáctica, ya que no es posible que un aspecto que se relaciona con muchos temas de las matemáticas no tenga la suficiente aplicación y comprensión en el nivel de educación primaria.

En más de una ocasión el docente manifiesta su realidad en lo que se refiere a los conceptos matemáticos con la demostración de su poco afecto, ésto es porque le recuerda la manera en que fue conducido en el aprendizaje de los mismos o porque sienten que a los alumnos se les hace muy difícil comprenderlas.

Considero que es muy importante realizar un estudio -- analítico del niño en el momento en que ingrese a la escuela para que el docente observe con que elementos cuenta el alumno pa

ra iniciar su educación, es decir, detectar si el niño estudió su educación pre-escolar o si en su hogar lo apoyaron con nociones básicas como pintar, recortar, dividir figuras y objetos, - conceptos que muchas veces el niño adquiere en el jardín, para- que si el educando no ha adquirido estas nociones básicas, el - maestro le proporcione instrumentos que lo ayuden en su proceso de maduración, no realizar lo anterior significa que el niño -- tendrá una orientación vaga en su proceso enseñanza-aprendizaje.

En lo que respecta a las fracciones y sus operaciones deseo mostrar que son comprensibles, útiles y bellas, productos del ser humano social y que fueron creadas por individuos como cualquiera de nosotros, no por un fenómeno azaroso sino por una necesidad de utilizarlas.

Las fracciones y sus operaciones no deberán plantearse de una manera teórica que caiga en lo monótono y aburrido sino en forma divertida y partiendo de realidades concretas, cotidia- nas, sin convertirlas en situaciones memorísticas, ya que cuan- do pretendemos que los alumnos memoricen cosas es porque previa- mente ya pasaron por la comprensión o sea el razonamiento.

El interés de esta propuesta es analizar si una ense-- ñanza activa de las operaciones y sus fracciones puede lograr - que los alumnos del quinto grado de educación primaria adque-- ran una capacidad que les permita comprenderlas de una manera -

natural, así como el docente logre aplicar una didáctica que -  
haga de las fracciones un poderoso auxiliar de las ramas del -  
conocimiento.

#### 1.4 Justificación.

En mi labor docente pude detectar que después de realizar los objetivos generales, particulares, específicos y actividades que marca el programa de quinto grado de educación primaria, en lo que se refiere a las fracciones y sus operaciones, así como aplicar diversas evaluaciones que el porcentaje alcanzado en el dominio de este tema en mi grupo escolar era muy bajo.

Esto me llevó a pensar que existen elementos que originan esta situación, particularmente, en este grupo a mi cargo, por lo que tomé la firme determinación de realizar un análisis de lo que se estaba presentando, ya que no era posible que no se obtuviera ni el 50% del aprendizaje que yo esperaba de mi grupo.

He podido observar que el alumno no cuenta con las nociones básicas de lo que son las fracciones, ya que se les habían impartido sin tomar en cuenta las etapas de maduración que se siguen en todo aprendizaje, así como el medio ambiente que rodea al niño, ya que muchas veces sus padres no les dan la atención que merecen y necesitan porque carecen de conocimientos o porque se los transmiten de manera empírica, es decir, a como ellos fueron educados.

La labor del docente es muy importante, ya que muchas veces no se realizan con continuidad los objetivos que tratan de fracciones y en más de alguna ocasión no aplica con verdadera -- conciencia estrategias que le permitan lograr óptimos resultados, el maestro de matemáticas necesita conocer las teorías del aprendizaje para que pueda determinar el método que conviene aplicar y en un determinado momento debe saber cuál es la manera de tratar un tema nuevo, donde el objetivo es desarrollar una habilidad en el alumno y otras clases son de aplicación donde el alumno demostrará que además de la comprensión ya tiene la habilidad y puede aplicarlas en la solución de problemas relacionados con el tema.

Con la investigación de este tema para la realización de esta propuesta, pretendo que los alumnos se beneficien en su proceso enseñanza-aprendizaje, así como el docente adquiera una metodología que proporcione recursos apropiados en el tratamiento de este aspecto y de esa manera mejorar su proceso didáctico.

## 1.5 Objetivo.

Casi no hay actividad en la que no intervenga de algún modo el conocimiento matemático desde la tarea más elemental -- hasta los cálculos más complejos de la tecnología moderna, por lo que considero que es de suma importancia dar prioridad a la problemática que se presenta en esta propuesta, ya que gran parte de nuestra vida se relaciona con el campo curricular de las matemáticas y éstas a la vez desempeñan una función clave dentro del proceso educativo.

Partiendo de esto quiero manifestar que para subsanar las deficiencias que los procedimientos mecánicos y repetitivos han ocasionado en el aprendizaje de las fracciones, la enseñanza de éstos se debe realizar partiendo de situaciones concretas de la vida diaria para que los conceptos que surjan se vayan refinando paulatinamente hasta llegar, ya en abstracto, a resultados generales como son los algoritmos de las operaciones.

El presente trabajo tiene como objetivo:

"Presentar una estrategia para la comprensión de las fracciones y sus operaciones como un proceso en el que los maestros y alumnos participen en forma activa en el quinto grado de la escuela primaria rural federal "Venustiano Carranza" de la isla San Isidro, Palizada, Campeche.

Al término del proceso de investigación y al logro del objetivo antes plasmado, estimo haber contribuido a lograr que el alumno se interese en aprender los números fraccionarios, que ponga todo su esfuerzo en dicha actividad para que el interés por participar en clase sea por un impulso propio y que los conocimientos que logre los aplique en situaciones de su vida diaria ya que si nosotros como maestros deseamos enseñar, es muy importante lograr que los alumnos deseen aprender y el docente a través de una enseñanza activa, con métodos y actividades apropiadas deberá lograr que el alumno se interese por el estudio de las fracciones y sus operaciones en el área de matemáticas.

## 2. MARCO CONTEXTUAL.

## 2.1 Antecedentes (Histórico)

En la estructura educativa de esta comunidad encontramos un jardín de niños con una educadora, una escuela primaria, - misma que consta de 4 aulas, 7 anexos, en la cual laboran 5 -- maestros pertenecientes al sistema federal y asisten 155 alumnos del 1o. al 6o. grados.

Para la realización de esta propuesta me he ubicado - en una problemática presentada en el grupo de 5o. grado de la - escuela primaria rural federal "Venustiano Carranza", de la is- la San Isidro, Palizada, Campeche, la ubicación de este plantel- educativo ha sido un factor principal de crecimiento escolar - (ya que se encuentra muy cerca de la cabecera municipal) y a -- ella confluyen todos los niños de esta localidad, así como de - la ciudad de Palizada, generalmente, encontramos que ha cierta- homogeneidad en los contextos sociales, económicos y culturales de los educandos de esta escuela, por lo que considero que esta institución está ubicada en un medio socioeconómico favorable - al proceso enseñanza-aprendizaje.

Tomando en cuenta que todo aprendizaje siempre estará inmerso en el contexto social en donde convive el alumno, puedo- manifestar en base a mi experiencia y mis observaciones, que el entorno en que viven los alumnos a mi cargo es propicio para lo- gar los objetivos en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que

en lo que se refiere a los padres de familia prestan la cooperación a los maestros a fin de que sus hijos cuenten con el material necesario para su aprendizaje, así como realicen las actividades que el maestro les encomiende.

Partiendo del concepto de educación que nos plasma -- Emilio Durkheim, que dice: "...la educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que todavía no están maduras para la vida social.." <sup>(1)</sup> Puedo decir que esta problemática tiene sus orígenes muchas veces en su hogar porque si bien es cierto que al niño se le apoya y vigila, los padres al no tener el conocimiento real de lo que son los números racionales cuando hacen alguna explicación a sus hijos, aplican conceptos adquiridos de acuerdo a su experiencia, en lo que se refiere al docente este olvida que es necesario adaptar la escuela a los alumnos y no los alumnos a la escuela; muchas veces no empleamos los mecanismos necesarios para el planteamiento de las cuestiones matemáticas, por lo que el maestro debe tomar conciencia crítica en la actividad que se le tiene encomendada y realizar su papel lo mejor posible, prepararse debidamente para el mejor desempeño de su trabajo y hacer de la educación, en -

---

(1) UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. Antología. México. Ed. Universidad Pedagógica Nacional. 1987. p. 81.

las matemáticas, una labor activa en donde a diario se presentan alternativas que sirven tanto a educador como educando para mejorar su situación en el papel desempeñado por cada uno de ellos.

La presente propuesta como mencioné anteriormente, se ubica en el aula escolar del 5o. grado, grupo A. Conviene recordar que los niños de este grado fluctúan entre la edad cronológica de los 9 a los 12 años, de acuerdo a la teoría de Jean Piaget son niños que se encuentran en el período de la inteligencia de las operaciones concretas, basándome en esto puedo decir que todos los niños de este grupo tienen la capacidad para comprender el problema central de la propuesta pedagógica, así como el propósito que es familiarizarlos con la enseñanza de los números racionales.

En los programas y libros de texto de los grados anteriores he logrado analizar que las actividades relacionadas con las fracciones sí tienen secuencia, ya que se presenta de una manera real, lógica y práctica, lo que ha pasado es que el docente no las ha realizado con verdadera conciencia y no ha tomado en cuenta el contexto social en que se desenvuelve el alumno, es decir, no ha enfocado su enseñanza a problemas de la vida diaria, en la que el niño puede practicar lo que aprende en situaciones de su vida real, rescatando esto y observando los antecedentes que el niño posea en relación a la temática se dará oportunidad tanto al alumno como al maestro, de lograr alcanzar los objetivos que marca el programa.

### 3. MARCO TEORICO.

### 3.1 Exposición Teórica General.

En el aprendizaje la teoría se define como un conocimiento especulativo considerado con independencia de toda aplicación. Una serie de leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos, hipótesis, cuyas consecuencias se aplican a toda una ciencia o parte muy importante de ella.

Jean Piaget, autor de la Epistemología Genética, ha hecho valiosas aportaciones acerca del desenvolvimiento del pensamiento del niño que han servido de base para el estudio del proceso de aprendizaje.

Según Piaget, el desarrollo mental del niño desde que nace, se produce a base de pasar constantemente de un estado de equilibrio inferior a otro estado de equilibrio superior. Compara el desarrollo mental con el físico, en el cual se alcanza un estado de equilibrio más o menos estable cuando el adulto ha logrado alcanzar un desarrollo en su crecimiento, de esta manera la inteligencia evoluciona hasta lograr un equilibrio representado por la inteligencia del adulto.

Para Piaget, el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento y considera que está constituido por dos aspectos básicos: funcional y estructural.

El aspecto funcional se presenta a través de procesos - heredados por medio de los cuales el niño construye el conocimiento en la interacción de sus estructuras mentales con el medio ambiente.

En este aspecto se mencionan dos funciones básicas que son: organización y adaptación. El individuo organiza la información que le llega del medio ambiente logrando, de esta manera, la adaptación a ese medio específico. Esta adaptación se produce mediante las invariables funcionales que son la asimilación y la acomodación. La asimilación se realiza cuando el individuo llega a utilizar parte de su ambiente para agregarlo a sus estructuras y así enriquecerlas, posteriormente viene la acomodación que consiste en que el individuo modifica su conducta para lograr la adaptación ante la imposibilidad de modificar el ambiente.

"El desarrollo cognoscitivo consiste en una sucesión de cambios fundamentalmente estructurales. Una estructura es una organización de esquema. Piaget afirma que el niño, desde el momento en que nace, organiza sus actividades en esquema. Se llama esquema de acción al contenido general de tal acción, que es el elemento constante durante sus repeticiones, que se consolida por el ejercicio y que se aplica a situaciones variables en función de las alteraciones del medio. (1)

---

(1) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Bases Psicológicas para la Enseñanza de las Matemáticas. México. Ed. Dirección Gral. de Capacitación y mejoramiento Profesional del Magisterio. 1985 p.59.

La estructura se forma entonces por la integración de los esquemas. El esquema es la unidad de la estructura, pero la formación de una estructura depende de la asimilación y de la acomodación.

Durante la primera mitad del presente siglo Jean Piaget se dedica a desarrollar un modelo que describe la forma en que los seres humanos llegan a tener una visión del mundo, a través de reunir y estructurar la información que logra equilibrar de su medio ambiente.

En la elaboración de esta estrategia didáctica deseo retomar los conceptos plasmados por Piaget y en base a su teoría sobre la concepción del pensamiento del niño, pretendo encontrar la manera como funciona el pensamiento del niño en el momento en que adquiere un conocimiento general y en particular, el lógico-matemático, tomar como punto de partida algo que muchas veces se ha olvidado en las escuelas y que es la manera en que el niño concibe las cosas, ya que como maestro enseñamos pero no entendemos cómo piensan o aprenden y es ahí donde reside la problemática fundamental de la comprensión de los conocimientos de los niños en el nivel primaria.

"En la concepción de Piaget, los instrumentos mentales de una persona son los procesos internos que cada uno de nosotros utilizamos para percibir y estructurar la realidad. La realidad

de un niño no es necesariamente la misma que la de un adulto, -- porque estos procesos internos se hallan sometidos a cambios. - Una de las razones de que cambien los procesos es el hecho de que el niño está constantemente tratando de dar sentido al mundo, - con o sin los instrumentos adecuados". (2)

En el período de la primera infancia, el proceso de integración de un individuo en función del medio biopsíquico queda - en manos de la familia a la que se considera núcleo de la sociedad, en la que se crea una posibilidad intencionada en el proceso de adaptación del niño, a través de ciertos lineamientos, como son consejos, órdenes, el niño se va iniciando en una interacción social, de la que logrará asimilar experiencias físicas y - sociales que formarán su antecedente, con el cual llegará a una educación sistemática.

Es en la escuela donde se le debe ofrecer al niño todas las posibilidades para lograr un eficaz desarrollo aunque, a todo esto seguirán siendo poderosos los factores concurrentes (familia, medio físico y social); el maestro deberá tener siempre presente el ambiente social de donde proviene el niño para que dé un --

---

(2) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Teoría del Aprendizaje. Antología. México. Ed. Universidad Pedagógica Nacional. 1987. p.201.

real equilibrio entre los medios pedagógicos y el medio social - que lo rodea debe resultar el desarrollo armónico e integral - del individuo pero considerando que en su manera de pensar y organizar las ideas el niño actúa como tal y no como adulto.

Tomando en cuenta lo anterior, la capacidad de un alumno para responder a una situación dependerá de los instrumentos mentales con que cuente y que en muchas ocasiones serán de las - experiencias vividas en el ambiente social, donde interactúa. - Si a niños del quinto grado se les pregunta ¿Cuándo es ayer? - Algunos responderán cuando ya ha pasado un día, no sé; otros -- contestarán, como si hoy es martes ayer es lunes, cuando pasan - 24 horas que es un día, otros niños después de una larga pausa dirán, el día que ya pasó y otra respuesta será, como un día de hoy al que cuando llegue mañana diremos ayer.

Estas respuestas vienen a corroborar las explicaciones que acerca del pensamiento nos manifiesta Piaget, en la que supone la existencia de una serie interna de principios de organización (instrumentos mentales) con lo que una persona cambia radical pero lentamente, durante el período que transcurre desde - el nacimiento de la madurez.

Cuando al alumno se le presenta un nuevo concepto él -- cuenta con estructuras internas que lo llevarán a tener su propia concepción de ese conocimiento, es por eso que a una inte--

rrogante las respuestas van a ser diferentes, pues en el ejemplo anterior cada niño da su propia respuesta y que para él es correcta porque ha sacado su propia conclusión de la interacción del ambiente y de sus estructuras internas.

Si deseamos que el alumno logre un equilibrio entre el pensamiento lógico y el conocimiento que queremos que asimile - debe de proporcionársele hechos básicos, en los cuales pueda -- apoyarse y siempre tener presente que los errores que él cometa constituirán pasos naturales para el conocimiento, en sí, funda mentar su enseñanza en situaciones ambientales que lo lleven más - allá de su actual entendimiento logrando asimilar ideas nuevas.

De manera similar de cómo se presentan las ideas sobre la adquisición del conocimiento, Jean Piaget analiza valiosos - proceso de cómo el niño adquiere el conocimiento lógico-matemático; el desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo, en el momento en que el niño organiza un conocimiento no realiza - pasivamente una copia mental de la realidad, al igual que una -- cámara fotográfica hace una copia física, sino que realiza una transformación de la realidad de acuerdo con la forma en que or ganiza su entendimiento para aceptarla.

Tomemos el ejemplo de un niño que en el jardín su maes tra le pide repartir una barra de plastilina entre él y su compañero, a partir de este momento el niño inconscientemente ya -

se está introduciendo en el estudio de los números racionales, - siendo la maestra el que debe orientarlo para que pueda cimentar las bases en la adquisición futura de este conocimiento, ya que el niño de acuerdo a su propia concepción hará la repartición de la plastilina, al azar o de la manera en que a él se le haga más fácil, la que puede ser fundamentada en el tamaño de su compañero, en el grado de compañerismo o en el resultado de su propio egocentrismo, pero de cualquier manera él cumplirá -- con lo establecido por el maestro que era repartir la barra de plastilina y en su pensamiento lo realizado lo considerará correcto. Es en este momento en que según los piagetianos se distingue el conocimiento lógico-matemático, que se deriva de las acciones que el niño ejerce sobre objetos, situación que provoca en el niño el auténtico conocimiento de manera espontánea, -- dejar que el niño se equivoque en sus predicciones le motivará para lograr la acomodación del conocimiento.

El docente de educación pre-escolar deberá aprovechar toda situación para que entre más experiencia adquiera el niño, con la manipulación de objetos físicos de su medio ambiente más probable es que desarrolle un conocimiento apropiado de ellos, - es decir, mostrarle a los niños la manera en que puede repartir la plastilina, una naranja, una manzana, una hoja de papel y -- llegar después de una amplia manipulación objetiva a que infiera el concepto mitad.

"Un ejemplo de conocimiento en términos de Piaget, sería la comprensión súbita por un niño de siete años, de que al doblar un alambre no modifica su longitud, si bien le imparte un aspecto muy distinto. El niño no puede adquirir esa comprensión hasta que su cerebro está suficientemente maduro y esa comprensión se presenta espontáneamente cuando él manipula el alambre". (3)

En el primer grado de educación primaria el alumno deberá iniciar el estudio de modelos matemáticos "a partir de un problema surgido de una situación real se estimula la búsqueda individual de la solución: se aprecian los procedimientos distintos y originales seguidos por los alumnos para llegar a dicha solución; se respetan lo más posible, los pasos de cada niño al construir el modelo matemático (la regla, la fórmula, etcétera); se evita el tratamiento de conceptos cuya importancia sólo sea formal y que no puedan ser reconstruidos o entendidos intuitivamente a partir de experiencias propias del educando". (4)

(3) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Teoría de Aprendizaje. Antología. 2a. Ed. México. Ed. Universidad Pedagógica Nacional. 1987. p.207.

(4) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el Maestro. Primer Grado. 3a. Ed. México. Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos. 1982. p.23.

A partir de este comentario la labor del docente se enfrenta a una serie de contradicciones como las que haré mención, se le pide realizar actividades vinculadas con la realidad, como repartir frutas, dulces, galletas, tortilas, etc., pasa por alto esto que es de suma importancia en las etapas de maduración de todo aprendizaje, simplemente le presenta al alumno la conceptualización de lo que es  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{4}$ , provocando con esto una desvinculación total entre lo que es la realidad y el modelo matemático, se procede a impartir un conocimiento de manera mecanicista y muchas veces hasta con el fin de avanzar en los contenidos que marca el programa. Las actividades de las fracciones las cumplen con el solo hecho de ayudar al niño a colocar las fracciones  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{4}$  donde se les pide.

Este tipo de enseñanza provoca en el niño una desvinculación total con la realidad, algo que no debería suceder si tomamos en cuenta que es en los primeros grados donde se están construyendo las bases con las que el aprendizaje matemático, del alumno de primaria, será efectivo, si al niño se le continúa llevando en su proceso de enseñanza-aprendizaje con una desvinculación total de la realidad; se logrará una ruptura en el puente de enlace que existe entre el conocimiento y la realidad, que llegará en el momento en que ni el propio maestro podrá reconstruir o rescatar ese tipo de conocimiento que le sirva como instrumento para relacionarlo con la vida social.

Es muy importante, que como maestro, hagamos conciencia de que los alumnos comprenden mejor y logran aprendizajes firmes, efectivos, cuando en las actividades que realizan en sus clases no sólo usan la vista y el oído, sino que emplean también sus otros sentidos, convirtiendo el aprendizaje de las matemáticas en particular de las fracciones en multisensorial.

"Piaget ha elaborado una teoría del aprendizaje y la cognición que pone de relieve el aspecto epistemológico o estructural del pensamiento lógico. Esa teoría incluye la idea de que factores innatos, tales como las funciones de asimilación y acomodación, actuando juntamente con influencias ambientales, modifican las estructuras cognitivas en sentido cualitativo, de acuerdo con un orden de desarrollo determinado en forma innata.- Su teoría, es por lo tanto, naturalística, maduracionista-interaccionista, cognitiva y estructuralista". (5)

Propone que en materia de enseñanza-aprendizaje el maestro cuando se dedica a exponer conocimiento, le impide al niño descubrirlos por sí mismo y esto lo convierte en un ser pasivo,-

---

(5) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Teoría del Aprendizaje. Antología. 2a. Ed. México. Ed. Universidad pedagógica Nacional. 1987. p. 215.

por lo que, en el salón de clases a través de una enseñanza acti  
va se le deben dar al alumno todas las oportunidades para una ma  
nipulación física de los objetos de la realidad en que se desen-  
vuelve para que de esta manera la enseñanza apunte a sugerir al  
niño que logre investigar qué sucedería cuando algo se modifica-  
es decir, se divide en el caso de las fracciones a través de la  
manipulación.

### 3.2 Argumentación Teórica Específica.

El psicólogo suizo Jean Piaget, motivado por el deseo de entender y explicar la naturaleza del pensamiento y el razonamiento de los niños, dedicó más de cincuenta y cinco años de su vida al estudio de la conducta infantil. Sus investigaciones lo llevaron a afirmar que el niño normal atraviesa cuatro estadios principales en su desarrollo cognitivo: 1) el estadio senso-motor; 2) el estadio preoperatorio; 3) el estadio de las operaciones concretas y, 4) el estadio de las operaciones formales.

Los niños del quinto grado de educación primaria que es donde centro la atención a una problemática presentada en mi grupo, se ubica en el período de las operaciones concretas en donde él procesa la información de una manera más ordenada, analiza -- percepciones, advierte pequeñas pero a menudo importantes diferencias entre los elementos de un objeto o acontecimiento, estudia componentes específicos de una situación y puede establecer una diferencia entre la información relevante y la irrelevante -- en la solución de problemas.

Los niños en el período de desarrollo cognitivo son capaces de hacer diversas cosas:

1. Son capaces de conservar de un modo constante.
2. Son capaces de clasificar y ordenar cosas rápida y fácilmente.

3. Son capaces de experimentar de un modo cuasi-sistemático.

Generalmente los niños de siete a once años dependen en gran medida de las manifestaciones físicas de la realidad.

No pueden manejar lo hipotético ni tampoco afrontar con eficacia lo abstracto, no comprenden el papel de los supuestos y no pueden resolver problemas que requieren el uso del razonamiento proporcional. Su uso de la lógica se limita a situaciones concretas.

En base a la teoría de Jean Piaget sobre la concepción del pensamiento del niño, pretendo que el alumno se relacione con los números racionales y que comprenda que el estudio de éstos es posible que sea tan antiguo como el hombre mismo, así, por ejemplo, cuando a un primitivo cazador se le rompía su lanza, o bien, cuando compartía equitativamente sus flechas con un compañero, quizá empezaba ya a pensar en una mitad o un medio; cuando el hombre quiso expresar con números la mitad de un cordero, de un día, de una fruta, etc., se encontró que los números que él conocía (0, 1, 2, 3, etc.) no eran suficientes. Inventó entonces otros números que se representan por medio de fracciones. Más tarde, cuando empezó a medir se intuye que recurrió a la idea de fracción para lograr una mayor precisión en su medida. Así, en lugar de hablar de 7 u 8 codos, pudo hablar de 7 codos y medio.

Desde entonces hasta nuestro días, el hombre ha tenido que hacer uso frecuente de las fracciones que también reciben el nombre de quebrados, con los nuevos conceptos de la matemática moderna las fracciones se dan a conocer como el conjunto de los números racionales.

Deseo inculcar en los alumnos estos conceptos a través de una enseñanza activa, en la que la labor del maestro sea más variada y más concentrada y que todos los participantes realicen intensas actividades; Piaget recomienda que el maestro posea un adecuado conocimiento de la psicología del niño, que nos ponga en contacto con el pensamiento de él y que se logre un cambio que no sólo se refleje en los exámenes sino en todas las acciones que realice.

La estrategia metodológica que pienso realizar la desarrollaré partiendo de los antecedentes que para la enseñanza nos proporcionan los estudios de Jean Piaget.

"La dificultad de enseñar dentro del sistema de Piaget es que se requiere no sólo de un profundo conocimiento del desarrollo del niño sino, también, un dominio de los temas y de los métodos de enseñanza..."<sup>(6)</sup> aunque para que la enseñanza sea --

---

(6) LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento. Aprendizaje. Enseñanza. México. Ed. Sistemas Técnicos de Edición, S. A. de C. V. 1986. p.275.

efectiva, deberá usarse el verdadero potencial de los métodos activos de Piaget.

Esta teoría nos ayudará en el fenómeno de aprender, facilitándonos la manera de cómo transmitir un aprendizaje adecuado, logrando que a través de la interacción del medio ambiente y la experiencia, los alumnos asimilen los conceptos que se les transmiten en el estudio de los números racionales.

#### 4. METODOLOGIA.

Para confirmar lo expuesto anteriormente, en uno de los apartados de esta propuesta en la que manifiesto las deficiencias que existen en la comprensión de las fracciones y sus operaciones en los alumnos del quinto grado de la escuela primaria Venustiano Carranza, así como que la gran mayoría de los estudiantes de escuelas secundarias y de algunos otros niveles de enseñanza superior no dominan las operaciones con fracciones comunes.

He realizado una entrevista con cuatro grupos de 10 alumnos de diferentes niveles educativos del municipio de Palizada, estos grupos conformados con alumnos de ambos sexos, provenientes de diferentes niveles socioeconómicos y con distintas calificaciones escolares, se les dejó en completa libertad de resolver un ejercicio que contenía tres problemas relacionados con los números racionales.

Los resultados que se presentaron en esta investigación se definen en las gráficas de los anexos 1, 2, 3, 4, 5.

En estas gráficas se puede verificar de que la comprensión de los números racionales es muy deficiente en los distintos niveles de estudios de este municipio y muy en particular, en el quinto grado de la escuela primaria, en donde se ubica el problema de esta propuesta, ya que en esta investigación en el nivel primaria se obtiene un 3.3%; en secundaria 19.9%; en téc-

nico-comercial un 23.3% y en preparatoria 56.6%.

De acuerdo a estos resultados he podido observar que - muchos alumnos han sido víctimas de un error didáctico que se comete con mucha frecuencia en matemáticas, como es a partir del plano abstracto-simbólico sin pasar previamente por las etapas - que señala Piaget y que están acordes con los estudios del desarrollo de la inteligencia y que son el sensoriomotor, simbólico- y operatorio.

En esta investigación es clara la situación que estos - estudiantes en su educación sólo se ha tomado en consideración - el aspecto operacional, en el que mal aprendieron o se memoriza- ron de manera momentánea las reglas de operación y que en el mo- mento de enfrentarse a la resolución de problemas de la vida dia- ria que se relacionan con las fracciones olvidan las operaciones que se les enseñaron o no saben cómo aplicarlas, sienten que es- tos ejercicios son martirizantes, qué quien sabe a quién se les- ocurrió inventar y sucede que no buscan ni por donde comenzar pa- ra encontrar las soluciones que se le piden en los ejercicios de estas encuestas.

#### 4.1 Desarrollo de la Sugerencia Didáctica.

Convencido de que el tema de las fracciones es muy interesante en el programa de matemáticas y tomando en cuenta que muchas de las personas que aprendieron con los métodos tradicionales recuerden los quebraderos de cabeza que, literalmente, hubieron de padecer para asimilar a medias los quebrados, como antes se llamaban a las operaciones con números fraccionarios, pretendo mostrar una estrategia didáctica que permita comprender el uso de los números racionales en relación con hechos de la vida diaria.

En el grupo de quinto grado, que es donde se presentó esta problemática, el estudio de las fracciones debe llevar un seguimiento tal, que los alumnos a cada paso que den comprendan lo que signifique, es decir, que a través de ejemplos que él pueda manipular y por medio de la heurística encontrar respuestas para que después de lograr un razonamiento que lo lleve a comparar su conocimiento con la realidad pueda utilizar la mecanización.

##### 4.1.1 Concepto de fracciones.

Como primer paso presentaré a los alumnos expresiones como éstas "ella sola se comió la mitad de una tortilla"; "Manuel se tomó la mitad de un vaso de agua"; "en un cuarto de cartulina harás un dibujo"; "a cada niño le tocará una novena par-

te de un pastel"; "las niñas comprarán una quinta parte de un metro de manta para realizar un trabajo manual".

Estas expresiones las realizaré en carteles y las analizaremos para que los alumnos comprendan que todos los términos que estamos manejando se refieren a partes de un todo o sea a -- fracciones, posteriormente representaremos cada una de estas expresiones con ejemplos objetivos, haremos la división de una tortilla en mitades o medios, si es preciso uno de los medios de -- la tortilla la dividiremos en medios para demostrar que éstos -- son cuartos, ya que en toda la tortilla encontraremos cuatro de -- estas partes.

Los alumnos llenarán de agua un vaso de vidrio con forma cilíndrica y simétrica, en una de las partes del vaso se -- colocarán las marcas correspondientes a un medio, así como los cuartos y de ser posible, los octavos para que el niño comprenda como al estar representado el contenido del vaso si se toman una primera parte ésta se representará con un octavo, seguidamente -- será un cuarto y así sucesivamente hasta agotar todo su contenido o sea la cantidad de agua que representa al entero.

Cada niño traerá una cartulina a la clase, después de -- demostrar que la cartulina representa un todo o un entero, la -- doblaremos por la mitad y luego una de las mitades se doblará por la mitad y luego una de las mitades se doblará para que en un cuarto de la cartulina se realice un dibujo y el niño pueda cumplir -- con la expresión "en un cuarto de cartulina harás un di---

bujo"; posteriormente, se irán juntando los cuartos de cartulina de los distintos alumnos y así poder observar como con cuatro cuartos se van formando los enteros y el niño pueda comprender que en un entero sólo se podrán encontrar cuatro cuartos.

En otra sesión formaremos dos equipos de nueve alumnos y después de haber organizado previamente la compra de ingredientes para la elaboración de dos pasteles, nos trasladaremos hacia la casa de uno de los niños, para que con la ayuda de madres de familias se proceda a la elaboración de los pasteles.

Cuando los pasteles ya estén elaborados y debidamente horneados los llevaremos al salón de clases para que se proceda a cumplir con la expresión "a cada niño le tocará una novena parte de un pastel", procederemos a la división del pastel, orientando a los niños para que primero realicen la división en tercios y poder comprobar que en este hay  $\frac{3}{3}$ , después cada tercio los dividirán en tres partes y de esta manera poder dividir los dos pasteles en 9 partes cada uno, o sea novenos, ya que los equipos que se formaron eran de 9 niños y a cada niño le tocará una novena parte de un pastel.

Haremos una visita a un almacén de telas para la compra de dos metros de manta, que las niñas utilizarán en la elaboración de un bordado en la clase de actividades tecnológicas, ya comprada la manta se formarán en el salón dos equipos de cinco niñas cada uno para que puedan dividir uno de los metros de manta en -

quintas partes, este equipo procederá a realizar la división - de su manta en presencia de todos los compañeros del grupo y -- ver como en un metro que tiene 100 centímetros, sólo se pueden obtener  $\frac{5}{5}$  ya que cada quinto representa 20 centímetros; el -- otro equipo procederá a realizar la misma actividad pero con la modificación que indicaré a las niñas a que antes de cortar la manta, en cada una de sus quintas partes, con un gis de color azul al tener trazados los  $\frac{5}{5}$ , los dividan cada uno en dos partes iguales, de manera vertical y puedan observar que en un metro de manta que representa el entero se pueden encontrar diez partes, a las que llamaremos décimos y que serán de 10 centímetros.

En el momento de esta sugerencia didáctica procederé a que los alumnos comprendan el concepto de  $\frac{1}{10}$ , como una aclaración le pediré al grupo que al tener los quintos trazados me mafiesten de que otra manera se pueden obtener los décimos, esperando que de acuerdo a su intuición me puedan responder que con una línea horizontal por la parte del centro de la manta, para que yo les aclare que de esta forma también son décimos y que se podrán cortar ya sea de la primera manera o de ésta, dependiendo de la forma en que se vayan a necesitar las partes de la manta.

Ya que el niño cuenta con los antecedentes necesarios en el conocimiento de lo que son las fracciones, de la relación

que éstas tienen con el medio ambiente que lo rodea, así como de haber realizado una primera etapa de manipulación objetiva - con elementos que se manejan comunmente, procederé a que los -- alumnos tengan la noción clara de lo que es un fracción común, - por medio de preguntas como ¿Qué es una fracción? Les explica- ré que una fracción son las parte son las partes iguales de un to do o unidad.

Procederé a demostrarles en fracciones como  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ , -  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{10}$  que el número de partes iguales en que se di- vide el todo se llama denominador y que es el número que se en cuentra en la parte de abajo de la fracción, que el número de - partes que se toman se llama numerador y en una fracción se lo- caliza en la parte de arriba, esquematizándolo de la siguiente- manera:

$$\frac{3}{4} \quad \begin{array}{l} \text{(numerador)} \\ \text{(denominador)} \end{array}$$

Logrando que con una enseñanza activa ellos despe- jan las dudas que tengan en relación con la comprensión de lo - que son las fracciones.

El alumno resolverá ejercicios y problemas en los -- que aplique los conocimientos adquiridos con anterioridad. (L.A. Mat. pp. 31-36).

#### 4.1.2 Equivalencia de fracciones.

La equivalencia de fracciones es un conocimiento que con las actividades anteriores lograré que los alumnos adquieran la claridad de este concepto, la manera de asimilar el conocimiento será con la demostración de que en  $\frac{1}{2}$  de una tortilla podemos encontrar  $\frac{2}{4}$  de una tortilla; en  $\frac{3}{4}$  de un vaso de agua hay también  $\frac{6}{8}$  de un vaso de agua; con esta introducción preguntaré a los niños, en  $\frac{1}{3}$  de un pastel ¿Qué otra fracción podemos encontrar? En  $\frac{2}{10}$  de un metro de manta ¿Qué otra fracción igual encontraremos? En  $\frac{1}{3}$  de un pastel ¿Qué otra fracción equivalente vamos a tener?. A partir de este momento comenzamos a manejar el concepto equivalente, los niños expresarán  $\frac{1}{3}$  de un pastel es equivalente a  $\frac{3}{9}$  de un pastel;  $\frac{1}{2}$  de una tortilla es equivalente a  $\frac{2}{4}$  de una tortilla;  $\frac{4}{5}$  de un metro de manta es equivalente a  $\frac{8}{10}$  de un metro de manta;  $\frac{4}{4}$  de cartulina es igual a una cartulina entera; de esta manera realizaremos todos los ejemplos que los alumnos presenten hasta llegar a la conclusión que las fracciones que representan la misma parte de un entero se llaman fracciones equivalentes, es decir, que tienen el mismo valor.

Posteriormente, el alumno coloreará las figuras de la página 38 de su libro, así como colocará el signo = para demostrar la equivalencia entre dos fracciones distintas, realizará-

series de fracciones en las que podrá observar como una fracción al duplicarla o triplicarla se van encontrando fracciones equivalentes; por último, utilizaremos productos cruzados para comprobar que en dos fracciones equivalentes los productos son iguales, ejemplo:

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

Observemos que:  $1 \times 4 = 4$ ;  $2 \times 2 = 4$ .

El alumno realizará los ejercicios que se marcan en su libro para la afirmación de los conceptos de esta temática.

#### 4.1.3 Comparación de fracciones.

Presentaré en el pizarrón una recta numérica, la cual dividiremos en sextos, marcaremos con su respectiva fracción los lugares en donde se localizan las fracciones  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{4}{6}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{6}{6}$ ; luego les preguntaré, tomando en cuenta las fracciones de la recta numérica ¿Cuál es mayor  $\frac{1}{6}$  ó  $\frac{4}{6}$ ;  $\frac{3}{6}$  ó  $\frac{5}{6}$ ;  $\frac{2}{6}$  ó  $\frac{6}{6}$ ? y concluiremos que cuando las fracciones tienen el denominador igual son mayores aquellas que tienen un numerador mayor; seguidamente para afirmar este conocimiento los niños dividirán en quintos una hoja blanca de papel tamaño carta, posteriormente un alumno recortará  $\frac{1}{5}$  de la hoja, otro  $\frac{3}{5}$  de la hoja y todos procederán a recortar distintas fracciones de la hoja para que reali

cen comparaciones con sus compañeros, procediendo a explicar -- simbólicamente sus ejercicios, ejemplo:

$$\frac{4}{5} > \frac{2}{5} \qquad \frac{3}{5} > \frac{1}{5} \qquad \frac{2}{5} < \frac{5}{5} \qquad \frac{3}{5} < \frac{4}{5}$$

Los niños realizarán los ejercicios que nos presenta - el L.A. de Matemáticas, página 45, a fin de <sup>4</sup>que refuercen las - explicaciones presentadas con anterioridad.

Formaré a los alumnos en equipos y pasaré a repartir - un lápiz nuevo a cada equipo, pediré a los niños que marquen en - los lapices el lugar donde se localiza  $\frac{1}{2}$  así como la fracción  $\frac{1}{4}$ , les preguntaré ¿Qué fracción es mayor si  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{4}$  esperando que me respondan  $\frac{1}{2}$ , llegaremos a la conclusión que en fracciones de igual numerador y diferente denominador son mayores las de menor denominador.

Con el siguiente ejemplo iniciaremos la comparación de dos fracciones cualesquiera, que bien podrían ser  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$ , para este caso pegaré dos cartulinas en el pizarrón y pasaré a un niño a dividir una de ellas en medios, luego otro niño dividirá la otra cartulina en cuartos, otro niño marcará con un plumón la parte de  $\frac{1}{2}$  de cartulina y otro marcará las  $\frac{3}{4}$  partes de la otra cartulina, preguntaré qué fracción es mayor, los niños notarán que los  $\frac{3}{4}$  - de una cartulina es mayor que  $\frac{1}{2}$  de la otra cartulina, en este - caso les explicaré que dividiremos las cartulinas en octavos para que las dos fracciones tengan igual denominador, podremos observar que en  $\frac{1}{2}$  hay  $\frac{4}{8}$  y en  $\frac{3}{4}$  encontramos  $\frac{6}{8}$  por lo que de esta manera también se observa que  $\frac{3}{4}$  es mayor que  $\frac{1}{2}$  ya que contiene más octavos.

Resolveremos los ejercicios de las páginas 46 y 47 del libro del alumno de matemáticas, en donde se presentan comparaciones de fracciones de diferentes numeradores y denominadores, pero convirtiéndolas primero a otras equivalentes de igual denominador.

#### 4.1.4 Suma de fracciones.

La manipulación de los números quebrados debe hacerse de una manera clara con ejemplos objetivos y concretos que pueden ser desde la repartición de una naranja hasta un pastel o ejemplos presentados en muestras gráficas, en el momento de iniciar con las operaciones con números racionales, el proceso más sencillo es el de sumar con denominadores iguales, para que el alumno adquiriera este conocimiento realizaremos las actividades siguientes:

Si Juan se comió  $\frac{1}{9}$  de un pastel y Roberto también se comió  $\frac{1}{9}$  ¿Cuántos novenos del pastel se comieron entre los dos? La respuesta será  $\frac{2}{9}$ ; Herlinda tiene  $\frac{1}{5}$  de un metro de manta y Damiana también tiene  $\frac{1}{5}$  de un metro de manta ¿Cuántos quintos de un metro de manta tienen entre las dos? Respuesta:  $\frac{2}{5}$ ; Si Ramón compra  $\frac{1}{4}$  de un kilogramo de carne molida y Lucas  $\frac{2}{4}$  de un kilogramo de carne molida ¿Cuánto tendrán si juntan los dos las partes que compraron? Respuesta: tendremos  $\frac{3}{4}$  de un kilogramo de carne molida; Roder se comió  $\frac{1}{2}$  de una tortilla y Luis  $\frac{1}{2}$  de

otra tortilla ¿Cuántos medios de tortilla se comieron entre los dos? La respuesta será  $\frac{2}{2}$ .

Posteriormente, presentaré a los alumnos las operaciones con los símbolos, pero tomando como punto de partida los ejemplos manejados con anterioridad:

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

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

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

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

Induciré a los alumnos a que me digan qué observan en estas fracciones, en relación con los numeradores y denominadores, en espera de que las respuestas sean que los numeradores se suman mientras que los denominadores permanecen iguales. Les explicaré a los alumnos que en la suma de fracciones con denominadores iguales éstos no cambian porque representan tamaños iguales, los cuales se pueden juntar o sumar como en el ejemplo del metro de manta, en donde pudimos observar como  $\frac{1}{5}$  más  $\frac{1}{5}$  son  $\frac{2}{5}$  y el que el denominador permanece igual porque representa porciones iguales y la operación de sumar se realiza con los numeradores que nos indican la cantidad de partes iguales que se suman.

Con el fin de que los alumnos comprendan el uso de los números racionales en su educación y en la vida diaria, así como que continúe en esta sugerencia didáctica, la manipulación

objetiva que es la base para la adquisición de los conocimientos de los objetivos que se plantean en los números racionales.

Pretendo que el alumno maneje ejercicios en los que tenga que sumar fracciones con distintos denominadores, realizaremos una clase activa en la que propondré al alumno sumar  $\frac{1}{2}$  de una tortilla más  $\frac{1}{4}$  de una tortilla, pediré que realicen este ejercicio cortando  $\frac{1}{2}$  de una tortilla, que después del otro medio corten  $\frac{1}{4}$  y que me respondan juntando las dos partes, qué cantidad de tortilla tienen, lo más lógico es que me respondan  $\frac{3}{4}$  ya que tendrán las dos partes de la tortilla y el medio lo pueden dividir en  $\frac{2}{4}$  y el otro que se le agrega serán los  $\frac{3}{4}$ , considerando la respuesta como correcta.

Presentaré otro ejemplo en el que utilizaremos una hoja blanca tamaño carta que nos servirá para realizar el ejercicio de  $\frac{1}{4}$  más  $\frac{3}{8}$ , se realizará el doblado de la hoja en cuartos con color azul se pintará uno de los cuartos, luego realizaremos el doblado en octavos y se pintarán  $\frac{3}{8}$  con color rojo, recortaremos las partes pintadas, les preguntaré qué parte es la recortada si las juntamos, de esta manera llegaremos al resultado que es  $\frac{5}{8}$ .

Explicaré a los alumnos que si queremos sumar  $\frac{1}{2} + \frac{2}{4}$  debemos recordar la equivalencia de fracciones y para lograr una mejor comparación se les ilustrará de la manera siguiente:

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

Seguidamente, les explicaré que cuando queremos sumar quebrados con distintos denominadores y que por ser mayores se hace difícil esquematizar y es necesario utilizar métodos para resolver estas operaciones, como es el caso de convertirlas a un mismo denominador, si queremos sumar  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{8}$  se reemplazan las fracciones por su equivalente y se efectúa la suma:

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

Esta explicación la concluiré con la suma de enteros y fracciones, convirtiendo el entero a fracción, es decir, si sumamos un entero más dos quintos, el entero se convierte a fracción quedando de la siguiente manera:

$$1 + \frac{2}{5} = \frac{5}{5} + \frac{2}{5} = \frac{7}{5}$$

Los alumnos realizarán los ejercicios de suma de fracciones que se encuentran en el L. A. Matemáticas pp. 52-55.

#### 4.1.5 Resta de fracciones.

En lo que respecta a la resta de fracciones con denominadores iguales, pretendo que los alumnos continúen manipulando objetos para que deduzcan que el procedimiento a seguir

es similar al de la suma estudiada con anterioridad, pero tomando en cuenta que en la resta hay que quitarle a un numerador de una fracción lo que indica el numerador de la otra, a fin de que el conocimiento quede bien asimilado realizaremos ejercicios como éstos: si tienes  $\frac{4}{9}$  de un pastel y te comes  $\frac{3}{9}$  de ese pastel te quedará  $\frac{1}{9}$ ; si tienes  $\frac{6}{8}$  de agua en un vaso y te tomas  $\frac{3}{8}$  de agua de ese vaso te quedarán  $\frac{3}{8}$ ; si una tortilla tiene  $\frac{4}{4}$  partes y te comes  $\frac{2}{4}$  ¿Cuántas partes te quedarán? Respuesta:  $\frac{2}{4}$ ; procederemos a realizar operaciones con símbolos como los siguientes:

$$\frac{4}{9} - \frac{3}{9} = \frac{1}{9} \qquad \frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{3}{8} \qquad \frac{4}{4} - \frac{2}{4} = \frac{2}{4} =$$

En este momento explicaré a los niños que los denominadores permanecen igual o nada más se corren porque representan porciones iguales que se pueden restar, es decir, novenos con novenos, octavos con octavos, cuartos con cuartos, como cuando al jugar con un compañero junta canicas con canicas o piedras con piedras y de esta manera corroborar lo expuesto, en donde si se tiene determinada cantidad y se le quita la otra, la respuesta es lo que te queda de la cantidad original.

Para restar dos fracciones con distintos denominadores, se realizará un proceso similar al de la suma de fracciones con distinto denominador pero con la variante que en esta parte de

los números racionales se le debe de quitar o restar al primer-  
numerador el siguiente.

Presentaré el siguiente ejemplo: si Roder tiene  $\frac{1}{2}$  va-  
so de agua y Hernán le pide  $\frac{1}{4}$  vaso de agua ¿Cuánto le quedará a  
Roder? En el vaso que los niños tienen con marcas y que utili-  
zaron en actividades anteriores podrán encontrar la respuesta -  
que en este caso será  $\frac{1}{4}$  o bien podrán ser  $\frac{2}{8}$  ya que son frac-  
ciones equivalentes.

Haremos la demostración de la operación para que los -  
alumnos reafirmen los conocimientos adquiridos en la suma de --  
fracciones con distinto denominador, es decir, que no se pueden  
restar directamente y que es necesario convertirlas primero a -  
sus equivalentes de igual denominador:

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$$

Pediré a los alumnos que realicen ejemplos en la clase  
donde se tenga que efectuar una operación de resta de quebrados  
con distinto denominador o de que a cierta cantidad representa-  
da con una fracción se le tenga que restar otra y podamos encon-  
trar la diferencia, todos los ejemplos que los alumnos hagan se-  
rán tomados en cuenta, de ser preciso, se harán ejemplificacio--  
nes con objetos y después realizaremos el proceso operacional.

Los alumnos del grupo realizarán ejercicios similares - a fin de que reafirmen este conocimiento en el L. A. de Matemáticas pp. 56-58.

#### 4.1.6 Multiplicación de fracciones

Para introducir a los niños en la multiplicación de - fracciones, después de que ellos manifiesten sus opiniones, si - es necesario para lograr que comprendan los ejercicios procederé a explicarles que para que puedan responder las interrogantes habrá que realizar las divisiones de todos los enteros que se les presenten, primero en una de las partes y luego en las de más que se le piden.

Trazaremos un cuadrado de cartulina de 20 centímetros - por lado, dividiremos el cuadrado en medios, les pediré que recorten un medio de la mitad y cuando esté recortado manifiesten que parte es del cuadrado de cartulina, en un lápiz nuevo marcaremos cuatro partes que representarán a los cuartos y pediré - que marquen un medio de una de las cuartas partes, de nuevo les pedire que me digan qué parte es la última que marcaron; en una barra de plastilina dividiremos cinco parte que representarán a los quintos estas partes las cortaremos, después de separadas - les solicitaré que dos de los quintos los dividan en tercios y separen un tercio de cada quinto para expresar qué partes son

las separadas de cada quinto.

Después de haber realizado estos ejercicios prácticos - presentaré a los alumnos expresiones simbólicas como las siguientes  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{2}$  es  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{4}$  es  $\frac{1}{8}$ ;  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{2}{5}$  es  $\frac{2}{15}$ ; les diré que encontrar cuánto es una parte de una fracción nos llevará a realizar una operación que la conoceremos como multiplicación de fracciones en la que los numeradores se multiplican entre sí y los denominadores también entre sí, para lo cual retomaremos los ejemplos anteriores pero en base a operaciones simbólicas como:

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

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

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$$

Luego de representar gráficamente productos de distintas fracciones y que el alumno a través de un razonamiento conozca la regla para multiplicar fracciones, resolverá los ejercicios de las páginas 186 a 188 de su libro de matemáticas para que, posteriormente, con la orientación del maestro efectúe multiplicaciones aplicando la propiedad conmutativa y asociativa de la multiplicación, la cual se localiza en la página 189 y 190 del L. A. de Matemáticas.

Concluïremos con la aplicación del inverso multiplicativo en el producto de fracciones hasta llegar a la comprensión -- que estas fracciones multiplicadas, las dos, dan como resultado la unidad, el alumno efectuará diversos ejercicios en las pági--

nas 190 y 191 de su libro de matemáticas.

#### 4.1.7 División de fracciones.

Para la enseñanza en este punto de los números racionales, el niño se apoyará con una barra de plastilina pequeña, misma que dividirá en tercios y les diré que si quieren dividir ese tercio de plastilina entre dos compañeros, para saber a cómo le tocará a cada uno de ellos; realizarán este ejercicio práctico hasta encontrar la fracción que les corresponderá.

Seguidamente, les explicaré que vamos a encontrar ¿Qué parte es una fracción de otra? Para poder entender este ejercicio nos apoyaremos con hojas blancas tamaño carta y un lápiz de color rojo, sugeriré a los alumnos el ejercicio siguiente:

¿Qué parte es  $\frac{1}{6}$  de  $\frac{3}{4}$ ?

Los orientaré para que primeramente dividan las hojas en cuartos, de manera vertical y que iluminen  $\frac{3}{4}$  consecutivos, - posteriormente, que hagan la división de la hoja en sextos, de manera horizontal que procedan a contar el total de los cuartos en  $\frac{1}{6}$  para que el resultado haga la fracción de numerador y contar el total de los sextos en los  $\frac{3}{4}$  iluminados para que el resultado haga la función de denominador y entonces preguntar de nuevo ¿Qué parte es  $\frac{1}{6}$  de  $\frac{3}{4}$ ? Siendo la respuesta  $\frac{4}{18}$ .

Procederé a presentarles varios ejercicios prácticos- que serán realizados en hojas blancas y demostrarles la operación de la división de fracciones, explicándoles que en esta - operación se aplica el inverso multiplicativo, es decir, se in vierte el divisor y se multiplican los dos quebrados, ejemplo:

$$\frac{1}{3} \div 2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6} \qquad \frac{1}{6} \div \frac{3}{4} = \frac{1}{6} \times \frac{4}{3} = \frac{4}{18}$$

Se sugerirá al alumno los ejercicios planteados en la- página 265 del libro de texto de matemáticas, en el que se con- vierte la división de fracciones en una multiplicación, aplicando- la regla del inverso multiplicativo, lo que les llevará obte--- ner el cociente que se desea, ejemplo:

$$\frac{5}{6} \div \frac{7}{4} = \frac{5}{6} \times \frac{4}{7} = \frac{20}{42}$$

Obsérvese que en el proceso de transformación de divi- sión a multiplicación, el dividendo  $\frac{5}{6}$  queda como primer factor en la multiplicación; el dividir  $\frac{7}{4}$  cambia por su inverso  $\frac{4}{7}$  en el segundo factor obteniéndose el cociente  $\frac{20}{42}$ .

Este procedimiento es análogo al de la regla de produc- tos cruzados, que ya se planteó en el apartado de equivalencia- de fracciones, pero, que se presenta para verificar que la men- cionada regla conlleva a los mismos resultados, véase:

$$\frac{5}{6} \div \frac{7}{4} \Rightarrow \frac{20}{42}$$

Otros ejercicios sugeridos que podrán resolver los ---  
alumnos, después de haber entendido el concepto de división son  
los tratados en las páginas 216 a 219 del L. A. de Matemáticas,  
que evidentemente sugieren el uso de la división de fracciones-  
con la expresión ¿Qué parte es A de B?

#### 4.1.8 Uso de las fracciones en problemas de la vida diaria.

Cada uno de los aspectos que he presentado en esta es--  
trategia didáctica se basan los criterios o enfoques siguientes:  
Utilización de las ideas intuitivas del niño, verbalización como  
síntesis de un concepto elaborado por él mismo, resultado de la  
manipulación de situaciones concretas, vivencias y aprovecha---  
miento real como punto de partida y punto final del proceso de  
aprendizaje.

En la siguiente sesión formaré equipos de 5 elementos -  
para que cada equipo analice un problema que le voy a presentar-  
en el que hago uso de las operaciones con fracciones.

Los problemas que presentaré para que se resuelvan en -  
equipo serán los siguientes:

1. Los alumnos del quinto grado de la escuela primaria  
"Venustiano Carranza", de la Isla San Isidro, han  
elaborado un pastel del cual se comieron  $\frac{1}{2}$  y rega

laron  $\frac{1}{3}$  a sus maestros ¿Qué parte les queda del total del pastel?

2. Si Luis tiene un lápiz nuevo y el primer día que lo llevó a la escuela se gasta  $\frac{1}{8}$  parte del lápiz, el segundo día  $\frac{1}{3}$  ¿Cuánto ha gastado de su lápiz en los dos días que lo ha llevado a la escuela?
3. El maestro de quinto grado encomendó a sus alumnos pintar el teatro de la escuela, la parte que debe pintar cada niño es de  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$  ¿Qué parte pintará cada alumno y cuántos podrán participar en este trabajo?
4. Iliana tiene una manzana, quiere repartir la mitad entre Reyna, Teresa, Rubisel y Juanita ¿Qué parte de la manzana le tocará a cada compañero de Iliana?

Posteriormente, pediré a cada equipo que elaboren dos problemas relacionados con las fracciones para que después se intercambien los problemas con otros equipos, los resuelvan y dos representantes de cada equipo pasen al frente del salón uno leerá el problema y el otro en el pizarrón explicará la manera de cómo encontraron la respuesta, los otros equipos organizados

en el grupo manifestarán si la respuesta es correcta, en caso - de no ser así, pediré opiniones para encontrar la respuesta y - de ser posible realizaré orientaciones, a fin de que de los mis- mos alumnos logren encontrar la respuesta, de esta forma, conti- nuaré pasando al frente a los demás equipos para que todos va-<sup>4</sup>yan explicando los problemas que se les proporcionaron.

Como parte final de esta sugerencia y a manera de eva- luación, presentaré a los niños un ejercicio con cinco proble- mas que resolverán individualmente y que me darán a conocer el grado de asimilación de los conceptos manejados en esta estrate-gia.

### Ejercicio

1. Delfino y Teresa van a comprar pastel, si Delfino compró  $\frac{1}{2}$  de un pastel y Teresa  $\frac{1}{4}$  de un pastel - ¿Cuánto compraron de pastel entre los dos?
2. Un reloj cuesta \$ 185,000, si quieres comprar sólo el extensible te lo venden en la quinta parte del costo del reloj ¿Cuál es el precio del extensible?
3. Si un grupo de niños compra una panetela que cues- ta \$ 9,000 y ya pagaron el valor de  $\frac{4}{6}$  partes ¿Qué- cantidad les falta por pagar?

4.  $\frac{4}{7}$  partes del espacio de un librero están ocupadas por libros y de éstos las enciclopedias ocupan la tercera parte ¿Qué parte del librero ocupan las en ciclopedias?
5. El maestro comisionado de deportes pide a los alum nos de quinto grado dividir el campo infantil de fútbol de la escuela, en décimos. Si hasta el momento ya se han macheteado  $\frac{6}{10}$  del campo ¿Cuántos - décimos quedan por machetear?

## **5. PROPUESTA PEDAGOGICA.**

Es indispensable que para el logro del desarrollo educativo el maestro de educación primaria, antes de manejar un programa, debe tener presente los principios teóricos del proceso de construcción del conocimiento, así como de la didáctica general y todas las estrategias que para la enseñanza podamos usar en base a la pedagogía moderna.

Es por eso que pretendo, con este trabajo, que el niño relacione permanentemente las matemáticas con la realidad en que vive y que esta relación no sea únicamente como motivación de clase sino para que el alumno reconozca en los números racionales la importancia que tienen y comprendan de qué manera pueden aplicarlas en situaciones de su vida diaria.

El maestro de quinto grado de educación primaria deberá comprender que de la secuencia que lleve en el estudio de los números racionales, en su interpretación en la vida diaria dependerá el resultado que de ellos se espere. En este grado se deberá llegar a la resolución de problemas concretos pero para encontrar sus respuestas realizar una amplia manipulación objetiva, así como una serie de razonamientos para llegar a la asimilación del conocimiento y de esta forma poder realizar las operaciones con los símbolos. Tomar en cuenta lo expuesto nos proporcionará bases fundamentales en el estudio de las fracciones que nos servirán para resolver todo tipo de problemas que estén acordes con el nivel primaria, de no ser así, seguiremos-

~~enfrentando los problemas de deficiencia escolar en nuestra educación.~~

Para lograr que el alumno de quinto grado, comprenda - el uso de los números racionales y se logre una enseñanza activa en la que participen maestros y alumnos, pero, desde la perspectiva de los intereses del niño y no del educador o maestro, propongo las siguientes sugerencias para mejorar el proceso de aprendizaje de este objetivo del área de matemáticas:

- A. Que la enseñanza de las fracciones sea a través de una escuela activa que parta del interés del niño y que gire alrededor del pensamiento lógico de él.
- B. Conocer los métodos didácticos adecuados y contar con los materiales de apoyo suficientes en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- C. Tomar en cuenta las etapas de maduración de todo aprendizaje.
- D. No plantear las fracciones y sus operaciones de -- una manera teórica, sino en forma divertida, partiendo de realidades concretas.
- E. Realizar con continuidad todos los objetivos que -- tratan acerca de las fracciones.
- F. Que el maestro adquiriera conciencia de la labor que está desempeñando.

- G. Analizar las aportaciones que acerca del desarrollo del pensamiento del niño nos proporciona Jean Piaget.
- H. Que el alumno realice manipulaciones de objetos físicos, de su medio ambiente, que lo lleven a comprender el uso de las fracciones.
- I. Evitar tipos de enseñanzas que desvinculen al niño de la realidad en que vive.
- J. Considerar que los errores que el alumno cometa en su aprendizaje son pasos naturales para el conocimiento.
- K. Tener presente los conocimientos de los estudiantes al afrontar una situación de aprendizaje.
- L. Que en la metodología que se propone para la enseñanza de los números racionales, el niño descubra por sí mismo el conocimiento.
- LL. Promover la interacción grupal, ya que a través de la socialización el alumno mejora su capacidad de comprensión.
- M. Que al enseñarse un concepto difícil, hacer que los estudiantes establezcan numerosas comparaciones y contrastes entre él y otros conceptos relacionados.

- N. Realizar la enseñanza en el alumno a partir de sus limitaciones a fin de tener una secuencia en su -- aprendizaje.
- Ñ. Promover junto con la enseñanza, juegos educativos para asegurar el aprendizaje y la retención.
- O. Que el maestro se esfuerce por despertar en el niño el verdadero interés por aprender.
- P. Que la memoria no ocupe un papel preponderante, si no que se ponga al servicio del proceso del pensamiento para llegar a una conceptualización de los términos.
- Q. Que el docente deje a un lado la práctica de enseñar los números racionales de una manera mecanicista y monótona.
- R. Que el docente sea creativo en la estructuración de las actividades que faciliten la comprensión del papel activo y el uso de los números racionales en la educación primaria.

En base a mi experiencia como maestro de educación primaria, así como de las orientaciones recibidas en mis estudios de Licenciatura en la universidad Pedagógica Nacional, considero haber contribuido a mejorar la participación decidida y activa del maestro, así como, despertar el interés entre los educaca

dores para que puedan ofrecer nuevas aportaciones que, por su calidad, tiendan a mejorar la educación de los niños de nuestras escuelas y coadyuven a la solución de los problemas educativos-existent~~s~~ en la República Mexicana.

En esta propuesta pedagógica que tuvo como finalidad -realizar un estudio de una problemática educativa, pero que, a-la vez, proponer una alternativa de solución. Las dificultades a las que me tuve que enfrentar fueron muchas y éstas han servido para llevar adelante este trabajo, con esto, no quiero decir que sea la única manera en que se puede tratar este problema, -pero sí considero que es una forma de lograr que en este contexto social el porcentaje de aprovechamiento en este aspecto del área de matemáticas se pueda mejorar.

Y he llegado a la determinación de no poner conclusiones porque pienso que esta propuesta quede abierta, para que en lo futuro, tanto sus contenidos teóricos como metodológicos, se puedan mejorar y la calidad educativa que presentemos a nues---tros alumnos cumpla con las exigencias de la época actual que ---estamos viviendo.

## 5.1 Glosario.

### **Acomodación:**

Es el proceso por medio del cual el sujeto se ajusta a las condiciones nuevas del contexto.

### **Adaptación:**

Es el "paso de un equilibrio menos estable a uno más estable entre el organismo y el medio".

Consiste en aplicar convenientemente el proceso enseñanza-aprendizaje a la realidad del educando, basándose en la capacidad del hombre para responder con éxito a los problemas vitales.

### **Asimilación:**

El acto de asimilación es el hecho primero, que engloba en un todo la necesidad funcional, la repetición y la coordinación entre el sujeto y el objeto, que anuncia la implicación y el juicio.

### **Enseñanza Activa:**

Es lograr el desarrollo de las capacidades humanas a través de la acción, empleando métodos didácticos en los que se haga a un lado la pasividad del alumno y la tendencia a la mera recepción de la enseñanza.

### **Epistemología Genética:**

Es el estudio de los mecanismos del acrecentamiento de los conocimientos y de la forma en que se desarrolla el pensamiento.

### **Equilibrio:**

En pedagogía significa, ante todo, el resultado de la sumisión a uno de los principios fundamentales de la -

tarea educadora: la armonía, así como es el proceso --  
responsable del desarrollo intelectual en todas las -  
etapas de maduración.

**Esquemas:**

Un esquema es un modo de reacciones susceptibles de re  
producirse y, sobre todo, de ser generalizadas.

**Interacción:**

Acción que se ejerce recíprocamente para que el niño -  
construya el conocimiento entre sus estructuras menta-  
les y el medio ambiente.

## 5.2 Bibliografía.

EL MUNDO DE LAS MATEMATICAS. Curso Teórico Práctico. Vol. 2.  
Barcelona, Ed. Océano, S. A. 1982. 107 pp.

ENCICLOPEDIA FORMATIVA MARIN. El Mundo de la Cultura. 4a. Ed.  
Barcelona, Ed. Marín, S. A., 1975. 27 pp.

ENCICLOPEDIA PRACTICA DE LA PEDAGOGIA OCEANO. Aprendizaje y  
Enseñanza. 2a. Ed., España, Ed. Océano, S. A., 1982.  
308 pp.

GARCIA MOYA, PAULINO. Psicología de la Educación. 1 El Niño  
y sus Instituciones. México, Ed. del Valle de México,  
S. A., 1985. 128 pp.

GUILLEN DE REZZANO, CLOTILDE. Didáctica General. 12 Ed., Ar--  
gentina, Ed. Kapelusz, S. A., 1967. 76 pp.

LABINOWICZ, ED. Introducción a Piaget. Pensamiento. Aprendizaje  
Enseñanza. México, Ed. Sistemas Técnicos de Edición, S.  
A. de C. V., 1986. 275 pp.

MADRIGAL LLORENTE, ALFREDO. Los niños son así. 11 Ed., México,  
Ed. Jus, S. A., 1985. 159 pp.

MORENO CAÑADAS, CARLOS. Enseñanza de la Aritmética Elemental.  
1 Ed., México, Ed. Unión Tipográfica Editorial Hispano  
Americana, 1968. 92 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Bases Psicológicas para la  
Enseñanza de las Matemáticas. México, Ed. Dirección  
General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del  
Magisterio, 1985. 59 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el Maestro. Quinto Grado. 2. Ed., México, Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1983. 153 pp.

----- Matemáticas. Quinto Grado. 19 Ed., México, Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1990. 270pp.

----- Metodología Educativa para Maestros del Quinto Grado de Educación Primaria. México, Ed. Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio, 1981. 44 pp.

SELECCIONES DEL READER'S DIGEST. La Primaria. 1 Ed., México, Ed. Gráficas Monte Albán, S. A. de C. V., 1989. 191 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Antología. 1 Ed., México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1987. 111 pp.

----- La Matemática en la Escuela I. Apéndice. 1 Ed., México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1988. 159 pp.

----- La Matemática en la Escuela II. Antología. 1 Ed., México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1988. 152 pp.

----- La Matemática en la Escuela III. Antología. 1 Ed. México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1987. 81 pp.

----- La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. Antología. México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1987.

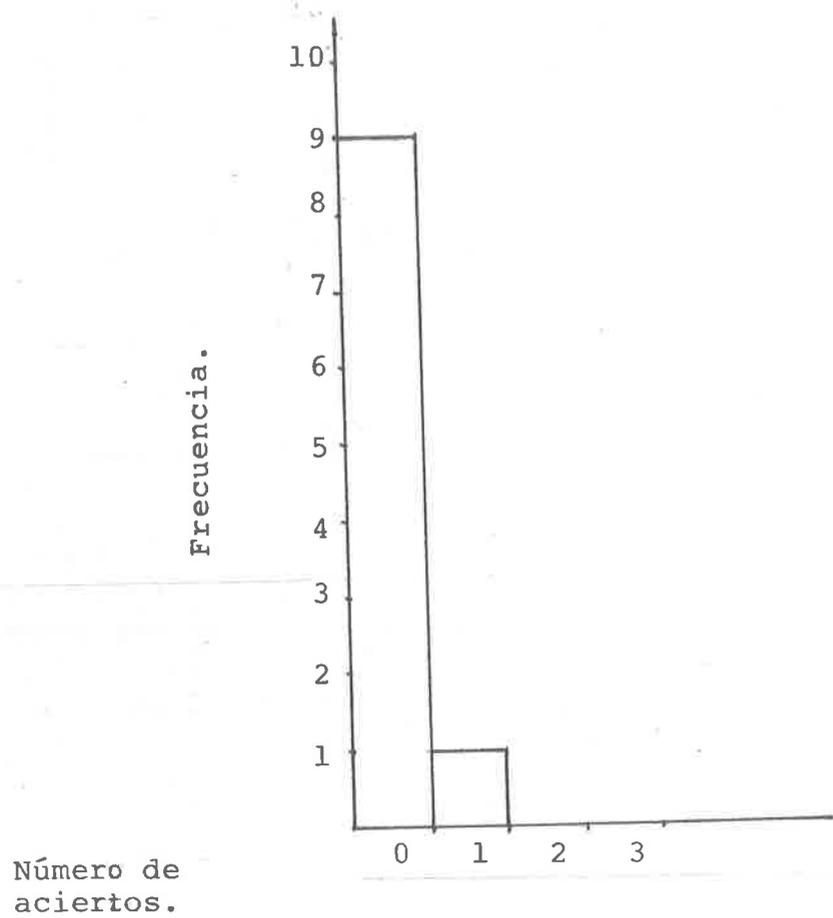
----- Paquete del Autor Jean Piaget. México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1985. 479 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Técnicas y Recursos de Investigación III. Antología. 1 Ed., México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1988. 174 pp.

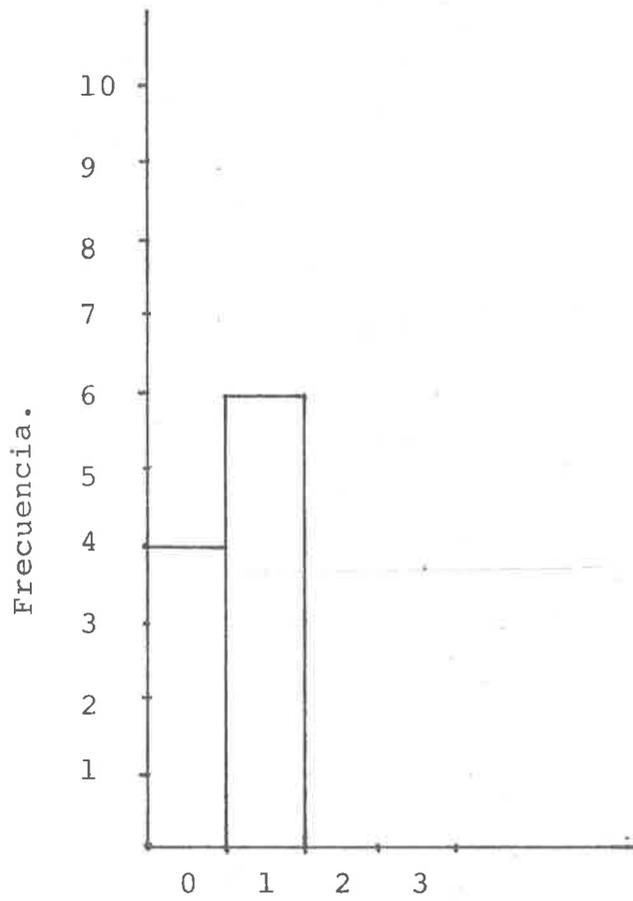
----- Teorías del Aprendizaje. Antología. México, Ed. Universidad Pedagógica Nacional, 1987. 215 pp.

5.3 Anexos:

Anexo: 1



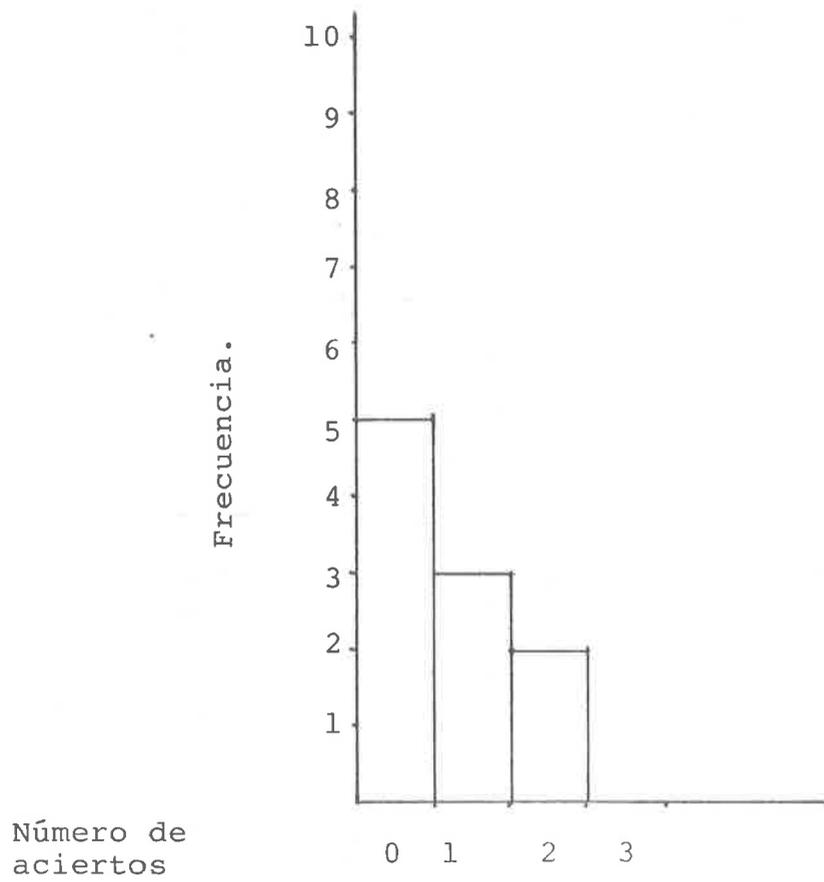
1. nivel Primaria (Quinto Grado).



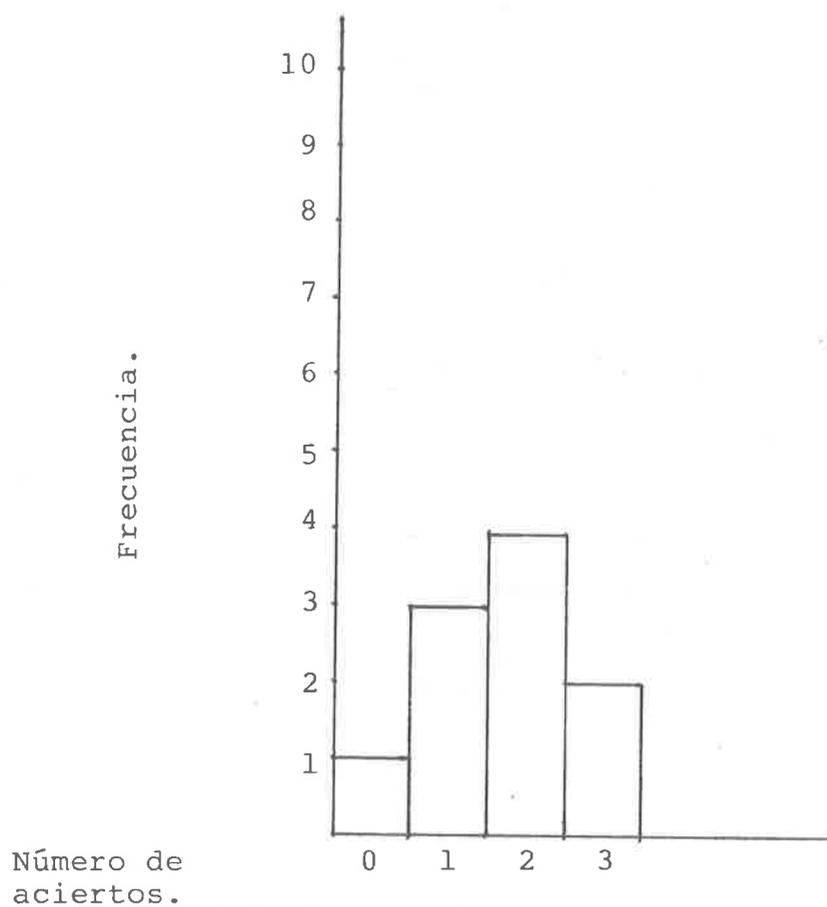
Número de aciertos.

2. Nivel Secundaria (Segundo Grado).

Anexo: 3



3. Nivel Técnico-Comercial (Primer Grado).



4. Nivel Preparatoria (Tercer Grado.

Anexo: 5

