



LAS OPERACIONES BASICAS EN LA
RESOLUCION DE PROBLEMAS

PROPUESTA PEDAGOGICA

Que para obtener el título de

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

Presenta

MARTHA CHI CANUL

CIUDAD DEL CARMEN, AGOSTO DE 1994

100 25/8/94

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE A 5 DE AGOSTO de 1954

C. PROFR. (A) MARTHA CHI CANUL

P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación al -
ternativa PROPUESTA PEDAGOGICA
titulado "LAS OPERACIONES BASICAS EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS "
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obli-
gan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del --
Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como par-
te de su expediente al solicitar el examen.

A T E N T A M E N T E

El Presidente de la Comisión



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

Williams A. Sosa Celis
PROFR. WILLIAMS A. SOSA CELIS
DTOR. DE LA UNIDAD UPN 042

EL PRESENTE TRABAJO VA PARA TODAS
LAS PERSONAS E INSTITUCIONES QUE -
DE UNA FORMA U OTRA CONTRIBUYERON-
A ENCAUZARME HACIA EL CAMINO DE LA
DOCENCIA Y HACIA LA BUSQUEDA DE LA
SUPERACION PROFESIONAL.

GRACIAS POR SU APOYO Y CONFIANU
ZA.

POR LA SATISFACCION DE HABER
CONCLUIDO, CON ESTE TRABAJO, UN
CICLO MAS DE MI VIDA. VA EN ES
PECIAL PARA **MIS PADRES, HERMAN-**
NOS, ESOSO E HIJA.

AL PROFR. WILLIAMS SOSA CELIS
POR SU ESTIMULO Y COMPRENSION -
AL BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE-
CULMINAR CON ESTE TRABAJO.-

INDICE.

	Págs.
DEDICATORIAS.	
INTRODUCCION.	1
CAPITULO I. FORMULACION DEL PROBLEMA.	
1. 1. Presentación del Problema.	4
1. 2. Delimitación del Problema.	6
1. 3. Fundamentación o Justificación.	8
1. 4. Objetivos.	11
CAPITULO II. MARCO CONTEXTUAL.	
2. 1. Antecedentes.	14
2. 2. Condiciones situacionales.	18
CAPITULO III. MARCO TEORICO.	25
CAPITULO IV. ANALISIS INTERPRETATIVO.	43
CAPITULO V. PROPUESTA PEDAGOGICA.	49
CONCLUSIONES.	63
BIBLIOGRAFIA.	66

////////////////////
////////////////////

Nadie que sepa puede enseñar
si no sabe enseñar lo que sabe.

Así como . . .

Nadie que sepa enseñar puede enseñar
si no sabe lo que va a enseñar.

"CIENCIA Y ARTE SIEMPRE CONFLUYEN
EN EL MAESTRO".

WILLIAMS SOSA CELIS.

INTRODUCCION.

El problema educativo es uno de los más graves que se plantean en la sociedad actual. El maestro es una gente clave y preponderante para diseñar e incrementar las opciones de solución.- Todas las acciones educativas que elabore deben encaminarse específicamente a su práctica docente.

Las ideas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la matemática, que se ha venido transformando día a día es un verdadero reto para quienes la practican, es un vasto terreno en el que -- los análisis, las reflexiones y las respuestas no están agotadas ni las alternativas estratégicas se han predeterminado.

De aquí se desprende el propósito principal que encierra esta propuesta: analizar la realidad de la práctica docente bajo un enfoque psicopedagógico del proceso enseñanza-aprendizaje y en función de motivar un trabajo de búsqueda de alternativas que intenten superar el problema de la relación del alumno con la -- aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas.

Sin embargo, este trabajo hace referencia, de modo alguno, a la problemática general del fracaso escolar en matemáticas.

La necesidad de emprender una propuesta de intervención pedagógica en este trabajo, implica la prioridad de intentar modificar y trascender los modelos y prácticas establecidas en rela

ción al acceso de los contenidos matemáticos, a través de una dinámica que exige al docente una mentalidad y actitud dispuesta - al cambio, al rompimiento de los modelos de inmovilismo y del -- compromiso que dicho cambio involucra.

Esta propuesta, está orientada a estimular la construcción- del conocimiento matemático de las operaciones básicas y su aplicación por parte del educando, respetando el proceso que el --- aprendizaje implica.

La presente obra está organizada en cinco capítulos:

El primero se refiere a la elaboración específica del objeto de estudio. Se problematiza una situación cotidiana del trabajo docente a través de un proceso reflexivo y crítico que prosigue la transformación positiva del mismo.

En el segundo se explican los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El tercero, que es el marco teórico determina los argumentos válidos y los procesos que se desarrollan en esta propuesta.

El cuarto, nos pone de manifiesto la realidad existente en la enseñanza, con respecto a los contenidos a cumplir.

El quinto capítulo es la confección de la propuesta didáctica, que el maestro ha implementado para mejorar su práctica docente con la perspectiva de mejorar el nivel educativo del educando.

CAPITULO I.

FORMULACION DEL PROBLEMA.

1. 1. Presentación del Problema.

Superar la calidad de la educación y hacerla acorde con la época moderna, son dos preocupaciones fundamentales de los educadores mexicanos, que tratan por todos los medios de encontrar posibles soluciones a los problemas que se suscitan en el campo educativo.

La escuela primaria pone énfasis en el aprendizaje del lenguaje escrito y en el de las matemáticas, sin embargo, pese a este propósito que se reitera a lo largo de los seis años que conforman este nivel; es indiscutible y desafortunado el hecho de que el educando al terminar su educación primaria evidencia la falta de conocimientos en las áreas mencionadas. Esta situación pone de manifiesto la mecanización a que son sometidos dichos conocimientos.

Lo difícil del contenido matemático radica en lo abstracto de sus conceptos, que aunado a la enseñanza tradicional con que se abordan dichos contenidos, amplían y profundizan esta problemática. Desde el primer día de clases el niño es colacado ante la tediosa tarea de repetir planas y planas de números o de operaciones con adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones, las cuales supuestamente, le permitirán acceder a dicho concepto y manipularlo en sus diferentes contextos operacionales.

Sin embargo, es un error común en la docencia creer que por qué el niño efectúo bien sus operciones, ya se apropió de este -

concepto.

El problema es evidencia al colocar a los niños ante situaciones problemáticas reales y descubrir la incapacidad de aplicar sus conocimientos que al respecto tiene.

El desconocimiento del proceso de desarrollo intelectual infantil que ocurre en la construcción de sus estructuras, equivoca la mayoría de las veces la elección de la metodología necesaria para provocar el interés y por ende el aprendizaje.

Tradicionalmente el niño es considerado como un sujeto pasivo, capaz de memorizar los conocimientos que el maestro "vierte" en él. De la misma manera se abusa del formalismo, al pretender que el niño generalice a partir de leyes que se contextualizan en el aula, pretendiendo de esta manera el traslado de las mismas a situaciones reales.

El problema inicia en la escuela desde los primeros grados, donde el docente en su mayoría, se evoca al transmitir conceptos y el niño a memorizarlos sin previo análisis y reflexión de los mismos. Sabemos, sin embargo, que aunque el niño muy pequeño se dedique a contar, actividad con la cual aprende a individualizar y ordenar los objetos, a dar sentido a las series de números que aprende a recitar precozmente en su casa, no acabará de dominarlo hasta más allá de la adolescencia tras un laborioso proceso de construcción intelectual.

Todo lo anterior demuestra la ineficacia de los métodos tra

dicionales, sin embargo, ¿existe alguna otra forma acorde al desarrollo intelectual del niño?, de ser así ¿es posible aplicarla en sexto grado? ¿Cómo podemos superar las carencias conceptuales que provoca un entorno socioeconómico pobre? Con todo esto: **¿Cómo diseñar una metodología que permita al niño aprender a resolver problemas matemáticos, con la aplicación de las operaciones básicas?**

1. 2. Delimitación del Problema.

El niño durante sus primeros años va formándose y desarrollando en la medida que las posibilidades socioeconómicas familiares se lo permiten un concepto del mundo, mismo que irá ampliando al asistir a la escuela. Esta institución en nuestro país cuenta con el material indispensable para su cotidiana labor.

El docente para su trabajo sólo cuenta con elementos mínimos como: gises, borrador, pizarrón y mesabancos para los niños, no hablando de las comunidades más apartadas. Además, los libros de texto gratuitos que en muchos de los casos es lo único con que cuenta el alumno, los cuales llegan después de iniciado el ciclo escolar; los reacomodos magisteriales atrasan y discontinúan el avance pedagógico de los alumnos en ocasiones, esta situación se presenta a lo largo de todo el año escolar.

Siendo la escuela primaria la base de la educación y el lugar donde el niño adquirirá los conocimientos básicos para su de

sempañeo escolar posterior, es de fundamental importancia que se le brinde más atención a sus necesidades y que sus carencias --- sean cubiertas.

Los métodos que se utilizan dentro de las aulas están basados en gran medida, en la enseñanza tradicional. El maestro de la escuela primaria, con frecuencia se vuelve apático ante los cambios que proponen las autoridades educativas que prometen actualizar y modernizar la educación.

La reforma de la matemática no supone un cambio profundo en cuanto a contenidos, sólo se rigorigiza y problematiza con un lenguaje más sofisticado. Se considera que su estudio es formativo al favorecer el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar su habilidad para redescubrir características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad, ordenar y clasificar objetos, etc.

Para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones fundamentales, se requiere trabajar con ejemplos relacionados a la vida -- diaria, primeramente su simbolización y después la aplicación -- del contenido.

En el programa de sexto grado, se sugieren ejercicios de -- cálculo mental en las dos primeras unidades, así como la representación gráfica de determinadas cantidades, en la tercera, se manejan problemas que implican el uso de las operaciones básicas con números naturales; en la cuarta, se maneja el cálculo de --- áreas y volúmenes así como la resolución de problemas con unidades de tiempo, cuestiones donde se requiere del uso de las opera

ciones fundamentales; y, así, en la sexta unidad donde el objetivo marca la resolución de problemas que impliquen el uso de operaciones combinadas.

Pese a considerar al alumno como un sujeto activo en la construcción de su aprendizaje, es contradictoria la forma en que se le presentan los contenidos por el docente, pues limita el tiempo y la creatividad que debe dedicarle a la enseñanza de los contenidos, ignora el contexto social de las diversas regiones del país y en particular el del alumno.

Esta problemática se presenta a nivel nacional, pero este trabajo sólo se referirá al sexto grado grupo "A" de la Escuela Primaria Rural: **"Adolfo López Mateos"** del Ejido Benito Juárez del Municipio de El Carmen, Camp., el cual cuenta para el ciclo escolar de 1993-1994 con un total de 32 alumnos, divididos de la siguiente manera:

HOMBRES	MUJERES
16	16

1. 3. Fundamentación y Justificación.

Los constantes cambios políticos educativos modifican parcial o totalmente los planes y programas de estudio, por lo menos una vez cada seis años.

Por mucho tiempo la educación ha sido "modernizada", algunos de esos proyectos pudieron ser eficaces, pero desafortuna-

damente no se les dió continuidad. El sector educativo presenta aspectos incoherentes con la realidad cotidiana.

Algunos factores que han limitado el crecimiento armónico -- del Sistema Educativo Básico, son: las indecisiones políticas en la educación; falta de planeación en las acciones; discontinuidad en las políticas educativas; importancia de corrientes intelectuales transplantadas a planes y programas de estudio sin tomar en cuenta nuestro contexto. Todo esto nos brinda una visión amplia del estado de crisis en que se encuentra nuestra educación. La actualización de la que se habla, no es más que el intento de hacer aparecer como nuevo lo establecido desde hace mucho tiempo. Se deduce que por estos constantes desajustes, la educación primaria permanezca por muchos años más en constante retroceso o estancamiento. Monserrat Moreno nos dice al respecto:

"Es difícil encontrar cierta coherencia en un sistema pedagógico que defiende principios constructivistas en todas las materias". (1)

Es frecuente escuchar en el ambiente escolar, que el compromiso del maestro es enseñar a leer y escribir al niño de la forma que sea, al igual que a sumar, restar, multiplicar y dividir. Esta es una actitud inconsciente para los docentes que piensen así, y son ellos los responsables de que los alumnos presenten problemas posteriormente.

Como docentes debemos realizar actividades cuyo objetivo -- principal no sea la memorización de los conocimientos de suma, resta, multiplicación y división. Las nociones aritméticas que-

(1) Monserrat Moreno. "Antología del lenguaje en la escuela".UPN
p. 59

sean construidas por los niños, al realcionar y reflexionar acerca de los problemas que surgen en la vida diaria y que requiere del uso de las operaciones fundamentales.

Los alumnos del sexto grado, son capaces de resolver operaciones básicas s6los, pero al presentar un problema que requiera del uso de estas operaciones combinadas, arroja un resultado negativo. Del total de alumnos del grupo s6lo ocho lograron obtener el resultado correcto. Esta situaci6n pone de manifiesto el uso de un m6todo inadecuado en la ense1anza de operaciones b6sicas desde grados anteriores. Este problema que se presenta en un grado superior nos indica la necesidad de buscar alternativas y dise1ar estrategias que permitan la reflexi6n y an6lisis de este concepto para que el educando pueda apropiarse de 6l significativamente y sea capaz de recrear su aprendizaje.

Entre estas actividades es fundamental tomar en cuenta, las etapas del proceso matem6tico, desde el momento de su aplicaci6n en cualquiera de los grados. Se consideran cinco etapas:

- 1.- Los objetos.
- 2.- Su presentaci6n gr6fica.
- 3.- Su representaci6n simb6lica.
- 4.- Su operaci6n sobre los objetos.
- 5.- La transformaci6n del pensamiento l6gico y relacional.

En la medida que conozcamos nuestro objeto de estudio y estamos abiertos al cambio, podremos deshechar todo lo negativo en

nuestro trabajo, el cual debe tener como meta el aprendizaje crítico y reflexivo del educando.

Los maestros debemos detenernos a analizar nuestra posición sobre lo que estamos haciendo y, para quien lo hacemos; los factores que inciden en nuestra labor, de qué manera lo hacen y más que nada tomar en cuenta que todo cambio que intentemos realizar deberá posibilitarle al niño el desarrollo amplio de todas sus capacidades y facultades.

1. 4. Objetivos.

Al realizar este trabajo y reflexionar sobre la transcendental importancia de la labor docente y reconocer en el educando a un sujeto activo, se pretende:

- Crear estrategias que permitan la obtención de material adecuado para el trabajo de este contenido.
- Aprovechar el interés y las experiencias del niño sobre este contenido y facilitarle su aprendizaje.
- Considerar los factores psicológicos, social e institucional que repercuten en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Ofrecer actividades que capaciten al alumno para construir un conocimiento.
- Seleccionar actividades que propicien el uso de las operaciones básicas de acuerdo a los intereses de los alumnos.

- Propiciar el desarrollo de las capacidades y facultades de los niños en forma reflexiva y crítica.

CAPITULO II.

MARCO CONTEXTUAL.

2. 1. Antecedentes.

Este apartado tiene como propósito proporcionar un panorama situacional de la problemática; su origen y desarrollo de acuerdo con las características del objeto de estudio.

Tener un conocimiento preciso de lo que se pretende enseñar, en cada grado o asignatura; o de la situación o condición en que se desenvuelve el sujeto para adquirir estos conocimientos; de sus ventajas y desventajas; constituye un valioso medio para apoyar el aprendizaje de los educandos, que cada día se desenvuelven en una sociedad más compleja que requiere no sólo de la participación del maestro, sino también de los padres de familia, cuya influencia en la formación de los niños es de vital importancia, pues es ahí donde los niños van a adquirir o modificar conductas que así, como pueden ser positivas, también pueden resultar negativas. Es en el medio familiar donde los niños empiezan a comprender la necesidad de estar preparados para afrontar los problemas por los que han de atravesar a lo largo de su existencia.

Los alumnos del sexto grado en su mayoría, provienen de docentes con enfoques "tradicionalistas". Con este término se quiere establecer el sentido muy particular e inadecuado que demuestra el maestro para llevar a efecto el proceso educativo.

Proceder de esta manera implica el uso de actividades nada-

recomendables para el proceso enseñanza-aprendizaje y sólo exponen al alumno a la adquisición de hábitos perjudiciales.

Entre esas actividades, tenemos por ejemplo: la frecuente copia de lecturas; las repetidas seriaciones con los números; la excesiva realización de "cuentas" aritméticas, etc.

La preferencia del maestro hacia estas actividades, responde en muchas de las ocasiones a la intención de cubrir el tiempo destinado a la tarea de enseñanza. Estas actividades se caracterizan por su mecanización y por el propósito de tener a los alumnos trabajando, más bien ocupados.

Esta situación refleja el abuso del maestro con determinadas acciones que en nada benefician a los alumnos, pero si son limitantes del desarrollo del pensamiento.

Estas prácticas que continuamente se observan en el proceso enseñanza-aprendizaje, se hallan tan arraigadas que constituyen una problemática difícil de combatir, sobre todo con los alumnos.

Ante esta situación, el docente debe siempre favorecer la construcción reflexiva del conocimiento a través de las actividades de los procesos de apropiación y eliminar la realización de ejercicios mecánicos e irreflexivos como actividades escolares.

Ahora bien, el 98 % de los alumnos del sexto grado provienen de un status socio-económico bajo, inmersos en un medio rural. El restante 2 % del alumnado se ubica en la clase media --

acomodada, con padres dedicados a la ganadería y al comercio.

Las condiciones sociales y económicas en que viven los padres de familia de la comunidad Benito Juárez, se presentan con las siguientes características:

- = Los ingresos económicos no son suficientes para satisfacer las necesidades primordiales.
- = La madre de familia, trabaja para ayudar al ingreso familiar.
- = Los hijos, sobre todo los mayores, trabajan en las épocas de cosecha de chile, chigua y frijol, para ayudar con los gastos económicos.
- = Las fuentes de trabajo son por lo regular de temporada, la mayoría de los padres de familia trabajan como peones.

Sin embargo, a pesar de las condiciones económicas en que viven estas familias, no falta la presencia de algún vicio tal como el alcoholismo y el tabaquismo.

Consecuentemente los hijos de padres viciosos sufren las burlas y la agresión emocional que desencadena la conducta de sus padres, situación que repercute en el desarrollo cognoscitivo del niño.

Estas son situaciones que influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños, que al pasar por diversas situaciones como las que se han señalado, llegan con problemas en la mecánica

zación de conceptos, la desnutrición, problemas psicológicos, absentismo escolar, etc. Problemas que el maestro tratará de darle solución, poniendo en juego su experiencia, capacidad e iniciativa.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general. Según las investigaciones hechas por Jean Piaget, el avance que va logrando el niño en la construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su conformación. Se ha evidenciado, con investigaciones realizadas con niños de los más variados contextos sociales, una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un gran número de nociones: la conservación de cantidad, de peso y volumen.

Esta regularidad, no implica que el momento de aparición de cada una de las nociones corresponda con determinadas edades cronológicas de los niños. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por el niño cuando se le enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativos en función de su desarrollo cognoscitivo.

Durante la evolución de su pensamiento, el niño aprenderá a superar sus errores, si le impedimos que se equivoque no dejaremos que aprenda. El profesor debe evitar que sus alumnos creen dependencia intelectual. Ayudarlos a que comprendan que se puede conocer a través de sus observaciones, experimentando y combinan-

do sus razonamientos.

Sólo en la medida que conozcamos la experiencia que los --- alumnos traen al llegar a nuestras manos; sus necesidades econó- micas, sociales y culturales, y su medio ambiente familiar, po- dremos intervenir sobre él y en base a ello partir progresivamen- te con el aprendizaje.

2. 2. Condiciones Situacionales.

Los avances científicos y tecnológicos que han maravilla- do a muchas generaciones en lo que va de este siglo, no son sinó- nimo de bienestar general, pues si bien es cierto que muchos son los beneficios estos no han llegado a la mayoría. El sistema ca- pitalista se ha extendido en casi todo el mundo y por ende sus - vicios más que sus beneficios. El hombre vive enajenado por los medios masivos de comunicación, la crisis económica del sistema- se deja sentir en todos los ámbitos y niveles: el desempleo, el- hambre, las guerras, la contaminación ambiental por el abuso de- productos químicos y desperdicios de las grandes fábricas han -- ocasionado un desequilibrio ecológico que está llevando al plane- ta, a su lenta destrucción.

Actualmente la vida del hombre está formada por: abuso de - medicamentos y la crisis económica y afectiva.

En el aspecto social la familia como institución se resque- braja, las estadísticas de divorcios cada día crecen más, la mu-

jer se ve ante la necesidad de salir a trabajar para ayudar al -
gasto familiar, descuidando la atención y educación de sus hijos.
Esta situación es palpable en esta comunidad, donde la gran mayo
ría de la población es de clase humilde y sin preparación, con -
un nivel cultural muy bajo; los hombres mayormente se dedican al
campo, teniendo como ingresos el salario mínimo, que utilizará -
para alimentar, vestir, medicar a su familia y solventar los gas
tos de los hijos que tiene estudiando.

Este panorama se observa en un 90 % de la población de la -
comunidad de Benito Juárez, ya que como medio rural evidencia --
claramente las carencias y errores de nuestro sistema político y
económico. Las carencias que se viven en esta localidad influ -
yen directamente en la educación de los niños, donde con frecuen
cia se observa ausentismo de los alumnos por la necesidad de ir -
a realizar un trabajo, y de esta forma contribuir con el ingreso
económico familiar, condición que reduce el tiempo requerido pa -
ra la realización de las tareas escolares, y en consecuencia des
favorece el aprendizaje.

De igual manera es común ver llegar a niños descalzos, o --
sin cuaderno o lapicero, porque no tienen dinero para comprarlo,
o niños que durante la clase se duermen o se quejan de dolores -
estomacales.

Después de una investigación realizada con los alumnos y pa
dres de familia, se detectó que aproximadamente un 60 % de los -
niños no desayunan antes de ir a sus clases, por falta de recur -

sos económicos y porque la mamá trabaja, y no los atiende. Estos son problemas que repercuten en el trabajo que se desarrolla dentro del aula.

La población cuenta con los servicios de luz y agua entubada, una caseta telefónica de larga distancia, un centro de salud el edificio de la comisaría municipal y un salón para eventos sociales y culturales, construido con la aportación del Ejido; una cancha de basquetbol, un campo de futbol, cuenta también con una escuela secundaria estatal por cooperación, que pronto será sustituida por la telesecundaria, la escuela primaria y el Jardín de Niños.

La escuela primaria "ADOLFO LOPEZ MATEOS" en su turno matutino cuenta con doce aulas, una dirección, la cooperativa escolar y los sanitarios. Tiene servicios de agua entubada, depósito de almacenamiento de la misma, una plaza cívica con cancha deportiva donde se realizan eventos cívicos, sociales y culturales. Además, tiene un amplio terreno que rodea las aulas y es donde los niños juegan a la hora del recreo, o en su clase de educación física. Este centro educativo está situado en el centro de la población.

El grupo.- Para asignar grado y grupo escolar al maestro, se basó en el criterio "antigüedad del docente dentro de la institución". De esta forma se aprovechó la oportunidad de escoger el grupo de trabajo de acuerdo a los intereses y aspiraciones personales. Es así como se logra trabajar con este grupo de sex

to grado, con 32 alumnos. Es un grupo heterogeneo, donde las -- edades de los educandos fluctúan de los 10 a los 15 años de edad.

La institución escolar como agente socializante influye en el éxito o fracaso de los alumnos escolarizados. Ya que algunos sujetos (alumnos) perciben de la escuela el estímulo para forjar se y crearse aspiraciones personales. En cambio, existen otros alumnos que se limitan a acudir a la escuela por requerimiento de sus papás. Por tanto, la escuela resulta ser un agente social externo que estimula determinadas actitudes de los alumnos. La religión que predomina en la población es la católica y tiene una iglesia que es atendida por un sacerdote fuereño. Existen otros grupos religiosos independientemente del católico, como son los evangelistas y testigos de Jehová, que se reúnen en sus templos. Este grupo, el último, interviene en forma constante en las actividades cívicas, sociales y culturales que organiza la escuela, pero en forma negativa al evitar la participación de sus hijos en estos actos, conducta que perjudica la acción educativa.

En el aspecto político, diremos que el medio rural es el -- que más evidencia las carencias y errores de nuestro sistema político-económico. Campeche, es un estado ubicado en el Sureste de la República Mexicana, tiene su origen en el aprovechamiento y explotación de sus recursos naturales, destacando el uso forestal de su selva tropical. Está dividido en nueve Municipios, y en el Municipio del Carmen es donde se ubica el Ejido Benito Juárez

rez, que cuenta con 2 800 habitantes, aproximadamente.

Sus autoridades máximas son los Comisarios Municipal y el Ejidal, que brindan su apoyo a la escuela cuando se les ha solicitado, al igual que la Sociedad de Padres de Familia, que colaboran en los eventos que se organizan, y para dar solución a las necesidades más apremiantes de la escuela.

La mayoría de los habitantes son gente emigrados de los Estados de: Veracruz, Tabasco, Puebla y Michoacán, por lo que existen gran variedad de costumbres, tradiciones y guisos que contrastan con las costumbres mayas.

En el aspecto económico afirmamos que la base económica de la comunidad la constituye la agricultura. El cultivo predominante es el maíz y los campesinos que trabajan la tierra lo hacen mediante sus propios recursos, con el propósito de llegar a cubrir la demanda del consumo familiar y a la vez se procura obtener un excedente de producción, que al venderse se convierte en un ingreso económico para subsanar otras carencias del hogar.

Los niños que asisten a la escuela y que provienen de familias de escasos recursos económicos, son apoyados por las becas de Solidaridad que se acompañan de una canasta básica de alimentos que resulta insuficiente, además que llegan cada tres o cuatro meses.

En los alrededores de la población existen ranchos, donde se cría ganado vacuno, ovino y equino, cuyos dueños son gente de --

fuera del estado, y que sólo vienen, a sus propiedades, dos o --
tres veces al mes, para saber de lo que producen y como lo admi-
nistran sus encargados.

CAPITULO III.

MARCO TEORICO.

Este capítulo se inicia con la presentación de un panorama general acerca del origen y desarrollo de ha recorrido la humanidad hasta llegar a la creación de los números y sus operaciones.

La formación del conocimiento matemático que la humanidad ha construido a lo largo de su historia, es resultado de las necesidades que se le han presentado al vivir y relacionarse en sociedad: llevar a efecto registros de casas y animales que los rodean, así como de sucesos importantes como los nacimientos y muertes. Es entonces cuando la humanidad empieza a desarrollar la representación gráfica, rayas o puntos, que más tarde serían denominados números.

Los números son una herramienta que el hombre creó hace por lo menos 30 000 años. El hombre del paleolítico superior, que era el tipo moderno del Homo Sapiens, comenzó a hacer marcas en tablitas de hueso o de marfil, y como nómada que era, las llevaba siempre consigo.

A fines del paleolítico a los puntos y rayas se les agregó un dibujo esquemático. Este período está seguido por lo que los arqueólogos llaman mesolítico; hace más de 10 000 años cuando los hielos se retiraron, cambiando el clima y la vegetación, los animales desaparecieron y con ello la caza, que es suplida por la pesca y la recolección de frutos. Estas actividades son más estables que la caza mayor, lo que permite al hombre asentarse por más tiempo en algún lugar, y le permite registrar sus obser-

vaciones en materiales perecederos: el tronco de un árbol cercano, una peña plana, en las cuevas, etc. Se tiene conocimiento de guijarros pintados con líneas, ondas, puntos y esquemas de personas. Los antropólogos han concluido que las ondas y otras formas no humanas, se refieren a grupos y subgrupos de esas sociedades.

Tendríamos entonces que con el registro de fenómenos sociales, aunados a los registros de fenómenos naturales, se van asentando las bases de un sistema complejo de registro.

Hacia 7 000 a 6 000 años antes de nuestra era, se forman las primeras aldeas sedentarias. El cultivo, la domesticación y cría de animales permiten muy pronto la acumulación de riquezas; en poco tiempo surgen las primeras ciudades como centros de grupos o aldeas.

Se hizo entonces necesario registrar las cantidades de los tributos que los aldeanos y humildes daban a la ciudad, ya que no era lo mismo cobrar cinco ollas que cinco bueyes, y por su puesto señalar a quien se le hacía ese cobro. Ya no eran suficientes las marcas simples para indicar números o puntos y rayas en diversas posiciones acompañadas del dibujo que expresaban a qué se referían los números o de quien se trataba, pues ya era necesario registrar hechos o cosas mucho más complejas. Es así como el hombre empieza a combinar símbolos de cosas poniendo unas junto a otras ya sin numerales, tratando de expresar nuevos registros. Se inicia la diferenciación entre la escritura de ob

jetos y la representación de los números.

A través de la historia de las culturas, los números han tenido diferentes representaciones gráficas. Por ejemplo: el número que nosotros llamamos "cuatro", se ha representado con bolitas, figuras de animales, con signos o símbolos como IV ó 4. A pesar de estas diferencias en su representación el concepto del número cuatro es el mismo.

Para facilitar la escritura de los números los hombres han creado distintos sistemas de numeración, existiendo grandes diferencias entre ellos.

El sistema de numeración decimal que actualmente utilizamos, se fue perfeccionando a lo largo de muchos años y se ha establecido en gran parte del mundo, debido a la gran facilidad que --- ofrece para escribir cantidades, para compararlas, y para usar - los en las operaciones de manera rápida y eficaz.

En un principio los hombres idearon representaciones de los números que eran muy cercanas a lo que querían cuantificar, por ejemplo: para representar quince animales, hacían el dibujo de - los quince animales.

Posteriormente las representaciones fueron haciéndose más - eficientes, de tal manera que se podían representar con símbolos más simples, como: palitos, bolitas, cruces u otras marcas de -- esos mismos animales. Con el tiempo el hombre fue ideando símbo - los para representar grupos de objetos y evitar tener que usar -

un símbolo para cada objeto.

La necesidad de comparar, de contar y hacer operaciones con números cada vez más grandes, propició que algunos sistemas de numeración evolucionaran más, para facilitar el manejo de dichos números.

Así, en algunos sistemas de numeración y en el nuestro en particular, se hicieron agrupamientos sistemáticos: diez unidades se agruparon en una decena; diez decenas en una centena, etc

Además, para hacer más breve y práctica la escritura, se utilizó la posición de los símbolos. En nuestro sistema el valor de las cifras, de derecha a izquierda, aumenta en potencias de base diez.

Contar y registrar fue el principio de la evolución de los sistemas numerales y aritméticos, y es hasta la fecha un recurso esencial para el avance de la civilización.

Número y conteo son aspectos importantes y funcionales en nuestra vida diaria, en el ámbito científico y tecnológico. De esta forma las reglas de escritura de los números permitieron contar con un sistema que en la actualidad nos facilita realizar diferentes y múltiples operaciones en menor tiempo y con mayor exactitud.

El concepto de número (entero positivo) se define en los siguientes términos.

Un número (tal como "dos", "cinco", etc.) es aquella propiedad de las colecciones de objetos que es común a todas las colecciones cuyos objetos pueden ponerse en correspondencia biunívoca unos con otros, y que es diferente en aquellas colecciones para las cuales tal correspondencia es imposible. (1)

De acuerdo con lo anterior es pertinente citar que el concepto de número, como puede ser cualquier otro concepto, es abstracto matemático, no tiene una imagen inmediata porque sólo es concebida en la mente.

Un avance significativo en el pensamiento matemático lo fue el proceso de agrupamiento. La elaboración del concepto precisó la idea de que los números no aparecieran como elementos aislados sino como ideas abstractas de una colección de cosas.

El sentido de agrupamiento permitió la formación de un sistema numérico. Por ello, en los distintos pueblos se desarrollaron algunos sistemas de numeración agrupados por veintenas, por decenas, por pares, etc., siendo el agrupamiento casi universal el de las decenas: de base diez.

La preferencia de agrupamiento por decenas entre los pueblos puede ser debido a que el hombre al empezar a contar relacionaría el número diez con los dedos de ambas manos, de cuya suma se obtiene el 10.

El empleo del cero y el principio posicional permitió establecer la distinción del sistema numérico decimal respecto a ---

(1) A. D., A. N. Folmogonov, Et-al. "La Matemática: su contenido método y significado". p. 25.

otros sistemas creados.

La operación aditiva de número corresponde a la idea de juntar dos o más colecciones de objetos concretos; en el caso de la operación multiplicativa de los números se debió al hábito de -- contar colecciones de objetos iguales.

La idea de agrupamiento, del valor posicional y la inven -- ción del cero fundamentaron el estudio de la aritmética.

La aritmética, es una rama de las matemáticas que estudia - las relaciones entre los números, para las que existen cuatro maneras de combinarlo: la adición, la sustracción, la multiplica - ción y la división.

Las relaciones cuantitativas entre colecciones de objetos-- implica una enorme responsabilidad o importancia, porque permite aplicar la aritmética al mundo físico.

La aritmética, surge como producto de las propiedades defi - nidas de las colecciones reales, y es producto de una larga experiencia práctica de muchas generaciones.

La introducción de símbolos numéricos a la vida cotidiana - del hombre fue la primera etapa del uso de los símbolos matemáti cos y las fórmulas generales en las actividades humanas.

Las fuerzas que impulsaron el desarrollo de los sistemas de numeración y la aritmética fueron, por una parte, motivadas por - las exigencias de las necesidades prácticas de la vida social y,

por otra, se debieron a las necesidades de encontrar una conexión entre la realidad y la representación gráfica.

En la actualidad, requerimos del uso del número y sus operaciones, en todo momento y en circunstancias diversas su importancia y funcionalidad justifica plenamente el énfasis que los docentes ponen en la enseñanza de este concepto y su uso en las operaciones. Ya al principio mencionamos que pese a este énfasis, los educandos evidencian incapacidad para aplicar estos conocimientos en la vida cotidiana.

Un individuo que no domine el lenguaje utilizado por el grupo social donde se desenvuelve no podrá comunicarse con los demás, ya que difícilmente entenderá y le entenderán. El lenguaje permite al individuo expresar sus ideas al tiempo que desarrolla las estructuras del aprendizaje.

La matemática tiende a la abstracción de los conceptos lo cual da como resultado cierta simbología tan compleja que llega a convertirse en un lenguaje propio, conocido como "**Lenguaje Matemático**". Para poder comprender a aplicar la matemática se hace necesario conocer su lenguaje, y cuando no se conoce, la comunicación se pierde. El docente para resolver la problemática de la comunicación, establece estrategias tendientes a lograr en sus alumnos el dominio del lenguaje matemático.

La matemática encuentra extensa aplicación en la vida diaria, en la tecnología y en la ciencia. En los problemas más com

plicados y en las ciencias exactas. Esta es una de las características peculiares de la matemática junto con su abstracción.

El conocimiento y la aplicación de las operaciones básicas en problemas, está ligado a la psicología genética y la pedagogía.

La psicología genética tiene como función explicar el desarrollo del individuo en sus diferentes etapas, un desarrollo cualitativo de las estructuras intelectuales. Es menester considerar los niveles de desarrollo psicológico del niño desde una visión evolutiva; partir de la concepción de que el conocimiento matemático en el sujeto es producto de un proceso psicológico, proceso que nos aclara la concepción psicogenética de Piaget --- acerca del desarrollo de la inteligencia en general y de las estructuras lógico-matemáticas en particular.

Por su parte, la pedagogía proporciona los modos de apropiación de los conocimientos. Los procedimientos que se pueden emplear para lograr el objetivo.

Actualmente sabemos, que tanto el campo matemático, como en otras áreas del conocimiento la edad cronológica no es condición suficiente para que un individuo sea capaz de resolver determina dos tipos de problemas. Para ello es fundamental conocer su nivel de desarrollo cognoscitivo; que de acuerdo a la teoría de -- Jean Piaget, el sujeto trata activamente de comprender el mundo que lo rodea y de resolver las interrogantes que este mundo le -

plantea. Es un sujeto que aprende básicamente a través de sus propias acciones sobre los objetos del mundo.

De igual manera sabemos que el efectuar mecánicamente un algoritmo de ninguna manera garantiza la comprensión del mismo, ni mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas. Si el niño no ha descubierta el sentido de las operaciones, es decir, que significa sumar o restar y cuando estas operaciones sirven para resolver problemas.

Los descubrimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que un niño sepa recitar la serie numérica, no significa que haya construido un concepto operativo de número.

El niño a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas, va aprendiendo lo que es el número, las operaciones y su aplicación, conocimientos que se van ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

En un texto, Ferh, nos dice que la posibilidad de cambio de comportamiento en el individuo implica el uso de la inteligencia para lo cual se remite a Binet, quien define a la inteligencia como la habilidad para ejecutar trabajos intelectuales; para Dewey, la inteligencia es actuar con un fin; y, Thorndike que nos habla de la inteligencia social, para entender a la gente.

Piaget plantea que, para que exista conocimiento debe haber

acción sobre el objeto, entonces hay forma de transformar el objeto a conocer distinguiéndose tres tipos de conocimientos: el físico, el social y el lógico-matemático. El conocimiento físico, es el conocimiento de los objetos de la realidad externa como el color, textura, forma y tamaño, etc., es decir, las propiedades están en los objetos y puede conocerse por observación. El social, es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo esta la que le permite saber, por ejemplo, cuál es el nombre que socialmente se le han asignado a los objetos físicos, o a los números, o a la forma de representar ambos gráficamente, etc. El tercer tipo de conocimiento el lógico-matemático, son las relaciones creadas mentalmente por el sujeto entre los objetos relacionados. La relación que un sujeto establece entre los objetos depende de él mismo.

Estos tres tipos de conocimiento no se dan en forma aislada ya que tanto por la realidad externa como su comprensión, por parte del niño, se compone de elementos que interactúan entre sí.

La pedagogía de Piaget nos ofrece un instrumento de análisis y el conocimiento del desarrollo de las facultades intelectuales humanas que pueden aplicarse a cualquier tipo de aprendizaje. Para ello todos los fenómenos deben contemplarse con una actitud abierta, actitud imprescindible para todo enseñante que quiera transmitir a los alumnos la posibilidad de enjuiciar el universo libremente.

Hablando del tema: la resolución de problemas es una actitud compleja que requiere la concentración mental, y otras tareas como: selección, organización de informaciones, búsqueda y aplicación de procedimientos, cálculos, etc. Por eso, es necesario -- plantear problemas relacionados con el medio donde el niño se desenvuelve, tomando en cuenta las ideas planteadas por los autores citados, los conocimientos y experiencias que posee el alumno respecto a las operaciones.

El desarrollo cognitivo se considera como un proceso que persigue la estructuración y organización de los conocimientos que asimila el individuo a través de sus actividades continuas. Son muchas las aportaciones de los docentes que con sus trabajos han dado a la pedagogía. Investigadores de la talla de Montessori -- "Educación de la libertad, a través de la opción juego didáctico; actividades sensoriales adecuadas a la educación del niño". Jhon Dewey intentó darle a los niños una educación intelectual adecuada y una formación moral para la autonomía y la democracia. Para él la finalidad de la educación es ayudar al niño a solucionar -- problemas que al contacto con el medio físico y social se susciten.

Para ello es necesario conocer los procesos mentales propios de la inteligencia infantil y de sus formas particulares de interpretar la realidad para no contrariar la evolución espontánea de la misma sino potenciarla.

En los sistemas actuales de enseñanza, la escuela se centra-

en la adquisición de conocimientos y de hábitos sociales, pero -
no en los procesos necesarios para sus construcciones; interesa -
más que el niño dé la buena respuesta, que el hecho mismo de --
ser capaz de elaborar por sí sólo una respuesta aunque esta sea -
menos buena, teniendo en cuenta que para conocer y comprender, -
el niño debe elaborar concepciones de todo lo que le rodea, la -
información la va asimilando en forma paulatina.

El conocimiento que no es construido por el individuo no es
generalizable, permanece ligado a la situación en que se apren -
dio. La aplicación de escuela sobre aprendizaje y generaliza --
ción constituye parte de la pedagogía operatoria, la cual se basa
esencialmente en el desarrollo de la capacidad operatoria del in -
dividuo que le conduce a descubrir el conocimiento como una nece -
sidad de dar respuesta a los problemas que plantea la realidad, -
y que provoca a la escuela para satisfacer las necesidades rea -
les, sociales e intelectuales de los niños. La experiencia mues -
tra que los conocimientos adquiridos mecánicamente no son genera -
lizables.

Todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se -
realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adqui -
sición de un conocimiento nuevo. En este proceso no es sólo el -
conocimiento lo que se adquiere, sino sobre todo la posibilidad -
de construirlo. Es decir, el pensamiento ha abierto nuevas vías -
intrasitadas, que a partir de este podrá recorrer nuevamente. -
La adquisición más importante del individuo ha sido la elabora -

ción de toda la serie de razonamientos que han hecho posible la solución, porque ha adquirido una nueva capacidad.

Como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicional ha surgido la pedagogía operativa que recupera el contenido científico de la psicogenética de Piaget y lo extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales y sociales. El niño organiza su comprensión del mundo circundante gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales en niveles cada vez más complejos. La construcción de las estructuras operatorias y el pensamiento posibilita la comprensión de los fenómenos externos al individuo.

La pedagogía operatoria ayuda al niño para que construya -- sus propios sistemas de pensamiento. Los errores son considerados como pasos necesarios en un proceso constructivo.

La construcción intelectual no se da en el vacío, sino en relación con su mundo circundante; por tal razón, la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno.

Conociendo la evolución del niño sabremos cuales son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje.

En el campo matemático, como en todas las demás áreas del -

saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño en sus juegos comienza a establecer comparaciones entre los objetos que utiliza, y al reflexionar sobre los hechos que observa, inicia la búsqueda de soluciones a la problemática que se le presenta en su vida diaria: separa sus canicas o muñecas por tamaño, color, etc. Ese tipo de situaciones le permite ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos; son también los que lo conducen a darse cuenta de que una cantidad no varía a menos de que se agreguen o quiten elementos a distinguir cuando una cantidad es mayor o menor que otra, etc.

Esta construcción progresiva se hace posible no sólo por la maduración neurológica, sino también en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos y que a su vez, le proporciona el medio en donde se desenvuelve: familia, escuela, medio de comunicación, sociedad en general.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso -- del desarrollo cognoscitivo en general.

Según las investigaciones de Piaget, el avance que va logrando el niño en la construcción de sus conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto inalterable en cuanto al orden que sigue en su formación.

El contenido tiene que ser adquirido en forma gradual co --

rrespondiendo a un avance paulatino de organización y de reorganización a fin de pasar de un nivel elemental, a un nivel de mayor complejidad y de conocimiento.

Con estas aportaciones, la capacidad y la experiencia del docente, se puede lograr eficazmente un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz, en donde la enseñanza se enriquezca como la tarea del docente. Enseñar es el acto de propiciar situaciones en las que el niño cuente con oportunidades de participar y sea él quien reflexione, se pregunte y busque respuestas acerca de lo que sucede en el mundo en que lo rodea.

De esta manera el proceso de enseñanza requiere que el maestro ofrezca creativamente situaciones donde el alumno acceda al objeto de conocimiento a partir de las acciones que realiza durante el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje según la psicología genética, se concibe como un proceso de asimilación del conocimiento; el vínculo que los alumnos desarrollan hacia el maestro es dependiente, se fomenta y permanece presente en el proceso enseñanza-aprendizaje, y se expresa en supuestos tales como:

1) Que el profesor sabe más que el alumno; 2) que el profesor debe proteger a los alumnos de cometer errores; 3) que el profesor debe y puede juzgar al alumno; 4) que el profesor puede y/o debe definir la comunicación posible con el alumno. (2)

Además es el profesor quien dirige el proceso educativo, -

(2) Rodolfo Bhoslavky. "Antología la Sociedad y el Trabajo en la práctica docente". U. P. N. p. 161.

él determina qué se va a aprender, cómo lo van a hacer, en qué tiempo, que lenguaje, él asigna roles, impone disciplina, pero también propicia la no comprensión en ocasiones.

La relación docente-alumno, como toda relación humana suele ser conflictiva, la cual implica un permanente esfuerzo por entender y superar estos conflictos y no optar por una relación estereotipada, muerta, en la que el docente ordena y los alumnos obedecen. Bohoslavsky, dice al respecto:

La escuela es un antro de la dependencia y eso es visible, - en primer término, en la estructura administrativa del sistema educativo hay y una sucesión de jerarquías superpuestas desde el ministro y funcionarios, hasta el docente y el alumno en el aula. (3)

Es deseable que se establezca un verdadero diálogo entre el maestro y el alumno, y no una forma de relación falseada por la creencia de una superioridad del adulto sobre el niño, relación jerárquicamente verdadera, pero efectivamente falsa.

El maestro a través del trabajo escolar debe ganarse el respeto, la confianza de sus alumnos, estimar la labor de cada uno de ellos y fomentar la activa colaboración de todos.

En el aprendizaje intervienen otros factores como son: la maduración, la transmisión social, el proceso de equilibración y la experiencia. Estos factores se encuentran interrelacionados entre sí y de una forma u otra intervienen en el proceso educati

(3) Bohoslavsky R. "Antología: Medios para la Enseñanza". U.P.N. p. 99.

vo y deben tenerse en cuenta en el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje.

CAPITULO IV.

ANALISIS INTEPRETATIVO.

Haciendo una análisis de los propósitos científicos de Piaget, observamos que su interés está basado en la investigación teórica y experimental del desarrollo cualitativo de las estructuras intelectuales.

Dentro de las teorías psicogenéticas sólo Jean Piaget, presenta el desarrollo psíquico como una construcción progresiva -- que se produce por interacción entre el individuo y el medio ambiente (de ahí la forma de explicación psicológica que no se ubica sólo en la explicación por reducción psico-sociológica a través de modelos explicativos de tipo sociológico porque el sujeto desde su nacimiento se encuentra en relación con otros sujetos -- mediante la socialización). Además, concibe una auténtica génesis de la inteligencia (definida esta como actividad cognitiva).

Piaget ha profundizado, fundamentalmente en los procesos -- propios del desarrollo cognitivo, ha insistido en los cambios estructurales característicos de cada edad. Por tanto, sus teorías son cognitivas por interesarse en los procesos de organización que en los de asociación porque concierne más a la estructura que al contenido, atiende más al cómo trabaja la mente que lo hace y fija más la comprensión de la conducta que de su predicción y control mismo que nos ha valido para consolidar una sustentación teórica al presente trabajo, así como también servir de aporte en la aplicación de algunos programas educativos.

Es un magnífico material para el docente en su labor educa-

tiva el conocimiento de la teoría Piagetiana y su aplicación debida en un grupo. Con ello es factible esperar buenos resultados.

Conocer y aplicar esta teoría no es nada difícil, puesto -- que está adaptada a las necesidades y características de los individuos y en función de cómo se propone enseñar las matemáticas; es un estudio correlacionado que puede ser aplicable no sólo para las matemáticas, sino también en otras áreas. Después de haber analizado el problema en la adquisición y fracaso de las matemáticas, se concluye que: el problema de las matemáticas en el nivel básico es fundamental un problema de método de enseñanza.

El método de enseñanza de las matemáticas propuesto en programas y libros de texto de este nivel, ha transcurrido desde -- una posición que privilegia la mecanización de procedimientos y el dominio de algoritmos, forzando la memorización de conceptos dados, (esta fue la enseñanza de las matemáticas en 1960). La matemática de 1980 presenta una postura que evidencia la utilidad cotidiana de las matemáticas, presentando al alumno problemas y situaciones de su entorno.

Estas corrientes, sobre todo la última, han demostrado deficiencias tanto en su diseño como en su aplicación, pues aunque -- parezca imposible hoy en día se aplican más los programas de --- 1960, que los de 1980.

Estas acciones son debidas a que el maestro no hace nada -- por actualizarse y las personas encargadas de algún curso de ac-

tualización al magisterio, no son las personas idóneas para desempeñar ese trabajo; además, porque trabajando de esa forma el maestro tiene más tiempo para otras actividades y los padres se muestran satisfechos porque su hijo recita bien las tablas de multiplicar y resuelve bien las cuentas que el papá le pone.

Es lógico que aplicando el programa de 1980, se requiere de más tiempo, de mayor iniciativa por parte del maestro, pero, a cambio se obtienen mejores resultados despertando en los niños un verdadero interés por el conocimiento.

Actualmente, se usan las dos corrientes, pero la segunda (1960), se usa más que la de 1980.

Una de las dificultades más grandes que enfrentan los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas es la resolución de problemas. Entre los elementos que contribuyen a tal dificultad está la abstracción que estos implican.

A pesar de que los docentes conocen este problema, muy poco se preocupan para guardar y dosificar los niveles de abstracción para trabajar los problemas en el grado que le corresponda. Se ha observado, que en el momento del aprendizaje escolar el niño asimila las operaciones lógicas como una serie de simbolismos gráficos que no tienen ninguna relación con las acciones que realiza cotidianamente con los objetos concretos.

La teoría de Piaget también proporciona a los maestros lineamientos para la selección de actividades que están dentro de-

las capacidades intelectuales de cada niño.

Sin embargo, la mayoría de los libros de texto muestran algunas deficiencias cuando se estudian desde la óptica de Piaget- quien postula la observación de los niños como guía general. Se ha detectado que muchos libros de texto, a menudo parecen estar más preparados para impresionar a los adultos con lo mucho que -- van a aprender y no responden a las necesidades de los niños.

De igual forma la mayoría de los libros de texto introducen una limitación artificial a las capacidades naturales de los niños al ignorar su necesidad de manipular activamente objetos concretos en la elaboración de los conceptos. Presentan ejercicios de número mediante representaciones pictóricas seguidas inmediatamente por simbolismos abstractos.

Como los niños no han elaborado los conceptos fundamentales, el aprendizaje se reduce a la memorización.

Durante el desarrollo del presente trabajo, se notó poca intervención positiva del medio ambiente del niño; no olvidando -- que es uno de los factores que intervienen en este proceso de enseñanza-aprendizaje, entre estos podemos citar: problemas de tipo cultural en las familias de los alumnos que dificultan una -- buena participación de la misma, a veces se muestran renuentes a los trabajos que realizan sus hijos considerándolo sin importancia y sin beneficio. De la misma manera, el alumno comenta que algunas personas dicen que ellos deben saber hacer cuentas, y si

Lo saben ya pueden asegurar su pase al grado inmediato, por otra parte, la condición económica de los alumnos es algo muy difícil de resolver. Estas situaciones que se viven realmente en la --- práctica docente, sobre todo en el medio rural.

CAPITULO V.

ELABORACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA.

Los problemas que han prevalecido en nuestras escuelas por muchos años, se deben básicamente a la forma en que se presentan y abordan los contenidos en los planes y programas de estudio, - pese a los intentos de reforma educativa.

El niño que cursa la educación primaria, con una edad entre 6 y 12 años, aproximadamente, se encuentra en la etapa de las -- operaciones concretas en donde se manifiestan una serie de modificaciones motoras, físicas y cognoscitivas que intervienen en el desarrollo intelectual del niño. El pensamiento que caracteriza a los niños de esta etapa es de tipo concreto, es decir, -- que el trabajo se efectúa con elementos perceptuales, sin poderse separarse de la substancia material para aprender los conceptos. De ahí el nombre de operaciones concretas, pues se refiere a operaciones manipulables o representables para que el niño comprenda los conceptos que no podrían entender a través de la expresión verbal.

Las operaciones concretas están en íntima relación con las operaciones lógico-matemáticas (seriación, clasificación y correspondencia).

Sin embargo, no será suficiente con conocer la manera en -- que el niño va ampliando sus estructuras cognitivas. Es necesario conocer de que manera podríamos plantear y lograr el alcance de los objetivos, es decir, ¿cómo adecuar los contenidos al nivel cognitivo de los alumnos?, ¿qué estrategias podemos utilizar?

El diseño es esta estrategia metodológica-didáctica, cuenta con una secuencia de situaciones didácticas para propiciar el -- aprendizaje como son los objetivos:

Los Objetivos.

El docente que formula objetivos de aprendizaje debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Que se expresen con claridad los aprendizajes importantes a alcanzar, basada en un análisis crítico de la práctica docente... que incorporen e integren, en la forma más cabal el objeto de conocimiento o fenómenos de la realidad que se pretende estudiar. (1)

La formulación de objetivos es de suma importancia. Este trabajo no pretende modificar el objetivo del programa oficial vigente de educación básica del cual parten los propósitos para el sexto grado, y se desprenden los objetivos de esta propuesta. Estos son:

Desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas y la habilidad para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar la comprensión y el disfrute del conocimiento matemático. (2)

El objetivo de la unidad que comprende el tema al cual se le dará tratamiento es el siguiente:

Resolver problemas que impliquen el uso de operaciones básicas y combinadas.

(1) Conceptos generales en la "Guía de Trabajo de la Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente". U. P. N. p. 182.

(2) Programa de Educación Primaria. Contenidos Básicos. Ciclo escolar: 1992-1993.

Del análisis anterior sobre el planteamiento de los objetivos se puede deducir que lo mismo sucede en la selección de los contenidos que son parte del programa oficial. Estos vienen formulados por las autoridades educativas superiores. El docente sólo se encarga de transferirlos sin cuestionar su funcionalidad, ni qué criterios se utilizaron en esta selección.

La importancia que en la actualidad tiene la matemática en casi todos los espacios de nuestra vida diaria, deberá ser tomada en cuenta por el docente quien deberá ser capaz de elegir, de acuerdo a su práctica los contenidos propuestos que ofrezcan mayor funcionalidad y los que considere adecuados al nivel intelectual del niño. Esto no quiere decir, que dejará de prestar importancia a los demás objetivos, sino, simplemente jerarquizarlos de acuerdo a las necesidades del niño y de su contexto, pensando en las correlaciones surgidas de las exigencias del medio y de la sociedad.

ES fácil observar la contradicción que existe entre lo que la escuela trasmite y lo que la sociedad exige. Los conocimientos que la escuela trasmite sólo sirven dentro de sus cuatro paredes, fuera de estas son obsoletos e impracticos, sobre todo -- por la manera en que son transferidos al alumno por el maestro -- en forma mecánica.

Métodos.

Según Jean Piaget, el desarrollo tanto de las estructuras --

como de los contenidos se dan a través de las invariantes funcionales o procesos de interacción adaptativa que denominamos asimilación y acomodación. La primera indica la acción del sujeto sobre el objeto, dicha acción dependerá de los instrumentos de conocimiento que tiene el sujeto. De acuerdo a lo anterior no podemos pretender que los educandos realicen acciones más avanzadas de las que sus estructuras cognitivas les permiten. La acomodación, consiste en las modificaciones que el sujeto realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarlas al medio, estas acomodaciones permiten la ampliación de los esquemas de acción.

Asimilación y acomodación se complementan a través de coordinaciones recíprocas que logran que el sujeto se adapte mejor a la realidad.

De esta forma el método empleado en la enseñanza de las matemáticas es el inductivo (partiendo de lo fácil a lo difícil).

Organización y desarrollo de las actividades.

La didáctica tradicional considera a las actividades como el medio a través de las cuales el niño basado en el hecho de mecanizar y repetir un ejercicio, se apropia del conocimiento. La didáctica crítica por su parte considera que las situaciones de aprendizaje deben estar estrechamente ligadas al interés y necesidades de los alumnos, y otras actividades que tiendan a su desarrollo intelectual y le faciliten la reflexión, análisis y crítica.

ca del conocimiento.

No es suficiente definir el aprendizaje como un proceso dialéctico, como algo que se construye, sino que es necesario seleccionar las experiencias idóneas para que el alumno realmente opere sobre el conocimiento y, en consecuencia, el profesor deje de ser el mediador entre el conocimiento y el grupo, para convertirse en un promotor de aprendizaje, a través de una relación más cooperativa.(3)

Para el profesor trabajar de esta manera, le exige constante preparación, momentos de análisis y síntesis, de reflexionar y discutir conocimientos, análisis de planes y programas de estudio, conocimiento de las diversas etapas de aprendizaje por las que el niño pasa, y un amplio reconocimiento y reflexión de su práctica cotidiana.

Por lo tanto, su labor debe ser cuidadosa y apegada a ciertos criterios:

- A) Determinar con anticipación los aprendizajes.
- B) Tener en cuenta la función de cada experiencia de aprendizaje.
- C) Que se promuevan aprendizajes de ideas básicas o conceptos fundamentales.
- D) Que se incluyan diversos tipos de aprendizaje: lectura, redacción, observación, investigación, análisis, discusión, etc.
- E) Que se incluyan diversas formas de trabajo: individual,

(3) Margarita Panza González. "Instrumentación Didáctica en la Guía de Trabajo de la Sociedad y el Trabajo en la Práctica- Docente". U. P. N. p. 192. 53

por equipo, sesiones plenarias, etc., que favorezcan la generalización y que sean acordes al nivel de madurez del alumno y del grupo, que considere las experiencias previas y sobre todo que genere en los niños actitudes de investigación, de análisis y reflexión para seguir aprendiendo.

La organización de las actividades de aprendizaje, estarán sujetas a cambio dependiendo del grado en que logren interesar al niño.

En las hojas siguientes se presentan los contenidos y otros aspectos relacionados con el tema de las operaciones básicas, en forma de un cuadro planificado.

OBJETIVO:-- QUE EL NIÑO USE ADECUADAMENTE LAS OPERACIONES BASICAS EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS.

TEMA: LAS OPERACIONES BASICAS.

CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	MEDIOS DIDACTICOS	FORMA DE TRABAJO	TIEMPO
1. El número natural maneja intuitivo de sucesor y antecesor.	Colectión de diversos conjuntos y números dibujados en tarjetas.	Semillas, tapitas, piedras, cuaderno y lápiz.	Individual y equipos.	Dos sesiones de 40 minutos.
2. La adición de números naturales.	Juego por equipos; ejemplos del por qué es importante y necesario aprender a sumar.	Números dibujados en tarjetas.	Individual y grupal.	Una sesión de 60 minutos.
3. La sustracción con números naturales.	Ejercicios del L.A. Problemas que ellos mismos sugirieron y que son sencillos de interpretar.	Colectión de conjuntos de piedras, semillas, corcholatas, etc.	Individual, equipos, grupal.	Dos sesiones de 50 minutos.
4. La multiplicación con números naturales.	Ejercicios a base de preguntas sobre problemas que imiten una multiplicación.	Cuaderno, lápiz, pizarra, problemas de la vida cotidiana. Juego por equipos. Colectión de conjuntos.	Individual, equipos, grupal.	Dos sesiones de 50 minutos.
5. La división con números naturales.	Ejercitar a base de preguntas, donde sobresalga la división, problemas que los alumnos han tenido en-	Cuaderno, lápiz, pizarra, problemas planteados por los alumnos. Juegos por equipos.	Individual, equipos, grupal.	Dos sesiones de 50 minutos.

CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	MEDIOS DIDACTICOS	FORMA DE TRABAJO	TIEMPO
<p>6. La aplicación de las operaciones básicas en problemas.</p>	<p>Planteamiento de problemas que se presentan en la vida cotidiana de los alumnos.</p> <p>Sugerir problemas que impliquen el uso de operaciones combinadas (suma, resta, multiplicación y división).</p>	<p>Cuaderno, lápiz, pizarrón, cartulinas.</p> <p>Sucesos de la vida diaria de los alumnos.</p>	<p>Individual, equipos, grupal.</p> <p>Grupal, individual.</p>	<p>Tres sesiones de 50 minutos</p> <p>Tres sesiones de 50 minutos</p>

La propuesta que se presenta para el problema seleccionado, es el siguiente:

De acuerdo a la cronogramación, la propuesta se aplicó en el mes de marzo: iniciando en la fecha 7 y terminando en la fecha 20.

Tomando como temas precedentes los conocimientos que el --- alumno posee, antes de aplicar la propuesta fue necesario realizar un ejercicio diagnóstico sobre conocimientos aritméticos a partir del cual se inició este proceso, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- * Respetar las características psicológicas del niño.
- * Proporcionar a los alumnos situaciones del trabajo lo más cercanas a su realidad y en común a sus niveles de conceptualización.
- * Estimular a los alumnos en la búsqueda de soluciones a -- los problemas planteados.
- * Propiciar una atmósfera de libertad en la cual los niños- puedan expresar las situaciones que les interesen.
- * Considerar que los errores que se cometen por los niños - son datos útiles para la construcción del conocimiento, y deben ser aprovechados.
- * Responder a los intereses infantiles, ser flexibles ante- algo planificado, cuando surja en el grupo un tema o problema espontáneo.
- * Proponer actividades lúdicas que impliquen la reflexión - lógica-matemática.

- * Aplicar adecuadamente los métodos y recursos didácticos - seleccionados para este proceso.

Los Recursos Didácticos.

El proceso enseñanza-aprendizaje debe brindarle al niño los estímulos necesarios y adecuados para mantenerlo interesado en los contenidos, cosa que se torna difícil si no se tienen los medios didácticos suficientes, o aun teniéndolos no sabemos utilizarlos. La selección de los medios tendrá que concordar y, más-que esto, estar estrechamente interrelacionados con los objetivos, contenidos y estrategias. Según la definición de Juárez -- Díaz, medio es:

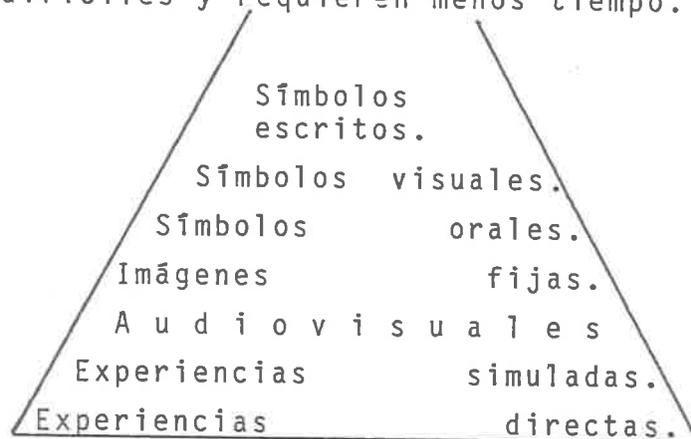
"el conjunto de recursos materiales al que puede apelar el profesor o la estructura escolar para activar su -- proceso educativo. Los medios son medios; el fin es el logro de los objetivos educacionales" (4)

Por no contar con los recursos didácticos necesarios y por falta de iniciativa, los docentes en su mayoría utilizan la lectura, la escritura sobre papel, el lápiz y el pizarrón. Esto - convierte a cualquier contenido por interesante que parezca, en algo aburrido o rutinario, sin sentido para el niño.

Estos diversos recursos didácticos, fáciles, variados y -- concretos, Juárez Díaz los ordenó de los más concretos a los más abstractos que de acuerdo a la siguiente figura, mientras más -

(4) Reynado Juárez Díaz. "Selección de Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje en Antología y medios para la Enseñanza". U.P.N. p. 6.

ceranos a la base de la pirámide son más concretas, más fáciles y requieren más tiempo mientras se alejan de ésta, son más abstractos, más difíciles y requieren menos tiempo.



Una estrategia de aprendizaje puede incluir diversos medios pero éstos deberán ser analizados antes de ser presentados, con el propósito de obtener óptimos resultados en el proceso educativo:

"... Desde interesar al grupo, motivarlo, enfocar su atención, fijar y retener conocimientos, variar las estimulaciones, fomentan la participación, facilitan el esfuerzo de aprendizaje, concretizan la enseñanza evitando divagaciones y verbalismos y amplian el marco de referencia".-
(5)

En el sentido de la pirámide y por lo abstracto de los conceptos matemáticos y lo concreto del pensamiento infantil, la su gerencia para la selección de los medios se dirigen principalmente hacia las experiencias directas y simuladas, de los otros tam bién se hará uso pero en menos grado; los medios al utilizarlos hay que interrelacionarlos.

(5) Ibid. Antes mencionada.

Los medios deben adaptarse a los métodos y no al contrario. El estudiante no aprende por los medios sino por su presentación

La Evaluación.

- La evaluación no debe tener como punto central la asignación de una calificación a las respuestas dadas por los sujetos ante una situación; considerarla así es estar ubicado en una concepción en donde sólo importan los cambios de conducta observables, quedando reducido el aprendizaje a un punto terminal: la retención de una serie de datos que la mayoría de las veces resultan superficiales. Definimos a la evaluación como un proceso de aprendizaje, esto es, de los avances y la estabilidad de las adquisiciones que el sujeto manifiesta al interactuar con un determinado objeto de conocimiento.

La evaluación debe ofrecer elementos que le permitan al maestro conocer los diferentes niveles por los que el niño pasa en un proceso de aprendizaje: descubrir los razonamientos que ponen en juego las estrategias que utilizan para resolver una situación determinada; cuáles son los desaciertos que presentan, por qué se presentan; cuáles son las más frecuentes, etc. Sólo de esta manera el maestro podrá plantear actividades adecuadas al tipo de pensamiento con el que los alumnos operan y favorecen así su proceso de aprendizaje.

Es importante llevar a cabo este proceso en forma permanente (durante todo el año escolar), a través de la observación que

se realice de las respuestas de los alumnos en las actividades - diarias, registrando dichas observaciones, tanto los logros como las dificultades que se presenten.

La sistematización y el registro de los avances de los alumnos se efectuarán también al término de cada contenido en forma general.

Este control y evaluación se hará, en una primera instancia en forma individual (por alumno), procurando tener en cuenta todos los elementos e instrumentos que intervienen en el aprendizaje.

CONCLUSIONES.

La elaboración de este trabajo nos lleva a reflexionar sobre lo trascendental de actualizar nuestra labor, del estancamiento tan grande en que se encuentra nuestra educación, al igual -- que en la pobreza de los recursos con los que contamos para enriquecerla y estimular el aprendizaje infantil.

El trabajo del maestro es un continuo acto de búsqueda de enriquecimiento y comprensión conciente de su labor. Es necesario que su actuación sea en términos reales y concretos.

Para esto, la epistemología genética de Jean Piaget abre -- una amplio campo de posibilidades para que el maestro incursione en los temas relacionados con el desarrollo del pensamiento y de las construcciones del conocimiento lógico-matemático.

El estudio del desarrollo del pensamiento guarda una estrecha relación por la extensión permanente de comprender al hombre, a los sujetos-alumnos, como agentes participantes en el proceso-enseñanza-aprendizaje.

Es más importante, para el maestro la manera cómo hace llegar hacia sus alumnos el conocimiento y no los conocimientos que él posea.

El sujeto es un ser social que continuamente está interactuando con el medio ambiente para crear su pensamiento cada vez más lógico por la reflexión y la comprensión.

La teoría Piagetiana sobre el desarrollo cognitivo sugiere-

que todo individuo atraviesa un desarrollo físico de cuatro períodos que lo lleva a alcanzar su madurez intelectual.

El proceso enseñanza-aprendizaje debe brindarle al niño los estímulos necesarios y adecuados para mantenerlo interesado en el contenido de la clase.

BIBLIOGRAFIA.

- o ARTIGUE, Michele. Modelación y reproducción en la enseñanza de las matemáticas. Cuaderno de la Didáctica de la Matemática Nº 8. París VII.
- o CAMPOS, Miguel A. La estructura didáctica. En: El número en la educación preescolar. Madrid. Ed. Visor, 1985.
- o FERREIRO, Emilia y Ana Teberosky. Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño. 2ª ed. México. Ed. Siglo XXI, 1980.
- o KUNTZMAN. ¿ A dónde va la matemáticas ? México. Ed. Siglo XXI.
- o MONSERRAT, Moreno y Et-Al. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. Barcelona. Lara. 1983.
- o NOT, Louis. El conocimiento matemático. En: Las pedagogías del conocimiento. México. F.C.E. 1983.
- o PHILLIPS, John L. Los orígenes del intelecto según Piaget.
- o PIAGET, Jean e Inhelder B. Psicología del niño. Madrid.- Morata. Ediplesa, 1984.