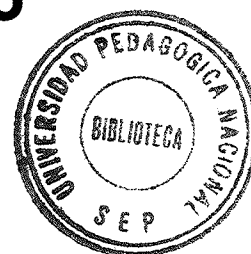




SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA



**ALTERNATIVA DE TRABAJO PARA MEJORAR LA
COMPRESION Y UTILIZACION DE NOCIONES
MATEMATICAS EN QUINTO GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA**



PROPUESTA PEDAGOGICA QUE PRESENTA

PROFRA. EVANGELINA MUÑOZ JAUREGUI

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PRIMARIA

TIJUANA, B. C., FEBRERO DE 1993.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tijuana, B.C., a 11 de febrero de 1993.

C. PROFRA. EVANGELINA MUÑOZ JAUREGUI
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 --
alternativa: Propuesta Pedagógica
titulado: " ALTERNATIVA DE TRABAJO PARA MEJORAR LA COMPRESION Y UTILI-
ZACION DE NOCIONES MATEMATICAS DE 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.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
El Presidente de la Comisión

S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
Unidad 022
PROFR. GONZALO M. VARGAS AVILES
ZONA COSTA. RAJA CALIFORNIA

I N D I C E

INTRODUCCION	2
CAPITULO I.	
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA	15
INTRODUCCION	16
CAPITULO II.	
EL PROCESO DE APRENDIZAJE Y LA COMPRESION DEL LENGUAJE MATEMATICO	30
INTRODUCCION	31
CAPITULO III.	
PROPUESTA PEDAGOGICA	46
INTRODUCCION	47
ANEXOS	53
BIBLIOGRAFIA	57

TITULO DE LA PROPUESTA

ALTERNATIVA DE TRABAJO PARA MEJORAR LA COM-
PRENSION Y UTILIZACION DE NOCIONES MATEMATIC
CAS EN QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

INTRODUCCION

La labor que desempeña un maestro es especial y para algunas personas suele ser difícil, por el hecho de que se trabaja con seres humanos, con personas pensantes a las cuales se les debe dar armas de conocimiento para que puedan desenvolverse y superarse en el medio que les rodea.

Suele ser preocupante para el maestro ver cómo ciertos objetivos no se alcanzan y es aquí donde es necesario poner en marcha todos los recursos que ayuden a salir adelante en su grupo escolar.

Se presenta ahora la oportunidad de poner un granito de arena dentro de la Educación, al realizar este trabajo de Propuesta Pedagógica, con el cual cada uno dará lo mejor de su experiencia para indicar un camino favorable en cierta problemática educativa.

Durante los nueve años de servicio que se tiene trabajando en la labor educativa, se ha notado siempre tanto en los padres de familia como en los alumnos cierto temor al área de Matemáticas. Piensan erróneamente que es un área superior y que sólo los inteligentes logran comprenderla; pero qué equivocados están porque las Matemáticas son parte de la vida diaria, son realidad y por lo tanto son parte de nuestro lenguaje. Lo único que necesita el área de Matemáticas es un pequeño esfuerzo por parte de todos los sujetos que se encuentran dentro del proceso enseñanza aprendizaje; esto es, alumnos, maestros, padres de familia, etc.

Ubicándonos en la Propuesta Pedagógica y basándonos en lo anterior, la experiencia muestra que los alumnos llegan a los grupos superiores (5to. y 6to. grados de primaria) sabiendo perfectamente realizar operaciones fundamentales (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones), pero al solicitarles que resuelvan problemas reales a su entorno, se ve en su rostro incertidumbre y el resultado es que no saben aplicar la operación que corresponde.

Esto ha llevado a comprender que el alumno llega a estos grados mecanizado, esto es; tiene la habilidad de resolver rápida y correctamente las operaciones que se le presenten pero no ha comprendido que éstas operaciones son útiles en la resolución de problemas prácticos de su vida diaria.

Son estas causas las que motivaron a darle la importancia que tiene este problema y a estudiarlo a fondo para poder presentar la presente Propuesta Pedagógica con la seguridad de que si los maestros están apoyados con una estrategia adecuada se puede ayudar a los alumnos a lograr la comprensión de los problemas matemáticos.

El tema de este trabajo es:

"LOGRAR QUE LOS ALUMNOS DE 5to. GRADO DE EDUCACION PRIMARIA RESUELVAN PROBLEMAS MATEMATICOS CON EFICIENCIA", resulta de una problemática constante en los alumnos de 5to. grado de Educación Primaria, por el hecho de no saber aplicar adecuadamente la operación que corresponde a un problema matemático que surge de su vida cotidiana. Por tal motivo, es una satisfacción llevar a cabo esta Propuesta Pedagógica donde por medio de la investigación realizada se puede constatar que hay caminos que pueden hacer posible acabar con esta problemática y lograr en los alumnos el grado de madurez que se requiere para la mayor comprensión de los problemas matemáticos que se le presentan en su entorno social.

OBJETIVO DE LA PROPUESTA

LOGRAR EN EL ALUMNO DE QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA LA CAPACIDAD DE COMPRENDER, ANALIZAR Y-RESOLVER PROBLEMAS MATEMATICOS.

CONTEXTO SOCIO ESCOLAR.

Los trabajos que se realizaron para la presente Propuesta Pedagógica, fueron hechos en la Esc. Prim. John F. Kennedy que se localiza en el fraccionamiento Panamericano, de la ciudad de Tijuana, Baja California.

Es una comunidad que está dividida en dos partes con grandes diferencias entre ellas; por un lado tenemos la parte baja que está muy cercana a la escuela, esta parte cuenta con los servicios de luz y alumbrado público.

Las casas son grandes de material y tienen su propia pila donde se surten de agua. De esta parte la escuela cuenta con el 20% del alumnado total (gráfica 1 del anexo).

Muy retirado de la escuela se localiza la parte alta de donde día a día llega el 80% del alumnado de la escuela; esta parte alta es un medio muy pobre el cual no cuenta con ninguna clase de servicios, el agua la tienen en tanques en muy poca cantidad, las familias son numerosas y viven en malas condiciones ya que las casas son únicamente uno o dos cuartos de cartón o madera sin piso.

La comunidad del Fraccionamiento Panamericano también cuenta con un Jardín de Niños que al parecer tiende a dejar de funcionar y no por falta de niños, sino porque las madres de los niños de la parte baja del Fraccionamiento prefieren llevarlos a un Jardín Particular y las madres de los niños que viven en la parte alta del Fraccionamiento no los llevan simplemente porque está muy lejano de sus hogares.

Aunque las maestras de esta Institución trabajan realizando campañas de concientización en la comunidad, aún no se les ve interés a los padres de familia, ya que platicando con ellos nos manifiestan que el Jardín de Niños no es tan importante como la Escuela Primaria.

Ahora veamos otro punto, el religioso; la comunidad cuenta con una pequeña iglesia católica la cual está cercana a la escuela y por lo tanto cercana a la parte baja del Fraccionamiento donde las personas viven bien económicamente, por tal razón es fácil imaginarse que la iglesia católica cuenta con pocos seguidores en esta comunidad. Pero la parte alta del Fraccionamiento que cuenta con bajo nivel económico, tiene su iglesia protestante a donde asiste la gran mayoría de las personas, esto se debe a que esta religión ayuda a todas las personas proporcionándoles ropa y alimentos; ésto lo hacen todos los jueves y es el día en que faltan a la escuela la mayoría de los niños ya que motivados por los regalos de la iglesia que les traen los americanos, prefieren no asistir a la escuela.

Estos son en resumen los puntos más característicos de la comunidad que rodea a la escuela, los que en general nos indican que en su gran mayoría el medio es pobre tanto económica como culturalmente.

La Esc. John F. Kennedy perteneciente al sistema federal Sector 5 de la Zona 40, trabaja en la actualidad únicamente con el turno matutino, cuenta en el presente ciclo escolar 1990 - 1991 con 304 alumnos de los cuales se forman 2 primeros grados, 2 segundos grados, 1 tercero, 1 cuarto, 1 quinto y 1 sexto.

Aunque el edificio escolar se encuentra en buen estado, todos los mesabancos se encuentran en malas condiciones provocando que los alumnos no estén a gusto en sus clases. La dirección al recibir a un niño le solicita traer su mesabanco y donarlo a la escuela.

Los pizarrones en su totalidad no sirven y ésto también afecta la labor del maestro, ya que es bien sabido que el pizarrón y el gis son el material didáctico de mayor frecuencia del maestro.

La cooperativa escolar es más bien tiendita, está rentada y lo único que proporciona al alumno es el comunmente llamado "alimento chatarra".

La sociedad de padres de familia integrada en este ciclo escolar y con el fin de trabajar en bien de la comunidad escolar no realiza ninguna labor que -

logre un bien a la escuela, debido principalmente a dos factores: su trabajo no les dá el tiempo que se requiere y no tienen la preparación que se necesita, pues son personas que no terminaron su educación primaria.

La escuela cuenta con áreas verdes que constan de árboles de pequeño y mediano tamaño, éstos fueron conseguidos por líderes de la comunidad y dentro de las actividades escolares se realizan las correspondientes al cuidado de los árboles para que éstos no se pierdan sino lo contrario; crezcan y embellezcan a la escuela. Estos cuidados se realizan periódicamente con la participación de maestros, alumnos y padres de familia.

No cuenta la escuela con ninguna cancha deportiva, ni material con el cual puedan los alumnos desarrollar el deporte; esto es debido a lo inadecuado del terreno, ya que lo único plano es el área de las aulas y la plaza cívica para de ahí partir a un gran terreno en declive el cual no permite que los niños puedan jugar y sólo lo hacen usando, a la hora del recreo y a su hora del deporte, en la plaza cívica, la cual resulta insuficiente para todos ellos.

Los maestros de la escuela en coordinación con el director afortunadamente forman un equipo de trabajo que se preocupa por todos los problemas que existen en la escuela y concientes de que pueden ser solucionados se elaboran planes de trabajo donde se involucran a toda la comunidad escolar para lograr mejores resultados.

GRUPO ESCOLAR.

El grupo escolar pertenece al 5to. grado de la Esc. John F. Kennedy. Es un grupo de 45 alumnos: 24 hombres y 21 mujeres que se encuentran entre los 9 y 13 años de edad.

El 11% del grupo (5 niños) viven en la parte baja del fraccionamiento, los cuales tienen un buen nivel económico y el 89% del grupo (40 niños) corresponde a los niños que viven en la parte alta del fraccionamiento con un bajo nivel económico. (gráfica 2 del anexo)

Una gran mayoría del grupo diariamente presenta aspectos negativos tales como: llegar tarde, llegar desaseados y sin desayunar.

A estos aspectos ellos les dan una justificación real y mencionan cuando se les cuestiona:

- "Llego tarde porque vivo lejos".
- "Vengo sucio porque no tenemos agua."
- "No desayuno porque no me dá hambre".

Las mismas razones mencionan los padres de familia cuando en juntas escolares se tratan estos temas y se les manifiesta la importancia que tiene el cambiar esos malos hábitos.

Al realizar una investigación sobre la alimentación del grupo, captamos que regularmente únicamente desayunan 8 niños que viene siendo el 17% del grupo de los cuales 5 de esos alumnos son los que viven en la parte baja del fraccionamiento que corresponde al buen nivel económico y los otros 3 restantes pertenecen a los que viven en la parte alta y tienen mal nivel económico.

Ahora bien, los alumnos del grupo de 5to. grado no viven todos con familias completas, ya que se presentan los siguientes casos:

29 niños tienen papá y mamá.

15 niños no tienen papá.

1 niño no tiene papá ni mamá.

Otro aspecto negativo que presenta el grupo es el gran porcentaje de padres de familia (ambos) que al tener la necesidad de salir a trabajar dejan solos a sus hijos durante todo el día y esto implica en muchos casos: mala conducta, mala alimentación, vagancia, descuido personal, incumplimiento de tareas escolares, etc.

Los trabajos que realizan los padres de familia de los alumnos de 5to. grado son en su mayoría: pepenadores de basura, peones de albañilería, sirvientas y empleados de maquiladoras.

En general estos son los aspectos más sobresalientes del grupo que nos dan un panorama desalentador, pues afectan día con día en su aprendizaje; pero a la vez son trabas que como maestros debemos acabar con ellas para mejorar la educación con los niños.

DESCRIPCION DE LOS PROBLEMAS.

Con respecto al problema que presenta este grupo y que viene siendo el motivo de la Propuesta Pedagógica, cabe mencionar que al iniciar el ciclo escolar 1990 - 1991 se pudo notar lo siguiente: el grupo sabía realizar las operaciones fundamentales (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) -- con gran rapidez y corrección. Pero al plantearles problemas donde se requería para su resultado aplicar alguna operación fundamental; sólo 5 niños comprendían y resolvían el problema, los 40 niños restantes trataban de copiar, mostraban confusión o intentaban adivinar aplicando incorrectamente alguna operación.

En una ocasión al plantearles el problema:

¿Cuánto dinero me falta para comprar unos tenis que me cuestan 75 000 pesos si sólo tengo 56 000 pesos?

A este problema el grupo en general realizó una suma llevándo de resultado en sus cuadernos 131 000 pesos, yo les hice notar que esa operación no era la correcta pues no era posible que faltara más dinero que lo que cuestan -- los tenis.

Otro problema que tampoco pudieron resolver fue:

¿Cuánto dinero le corresponde en partes iguales a Luis, Hugo y Pedro, si su papá les dejó 39 000 pesos?

A este problema muchos alumnos lo resolvieron multiplicándolo, otros sumándolo, pero en su mayoría los resultados fueron incorrectos.

En otra ocasión les dicté:

¿Cuánto cuestan 3 kilos de tortillas si cada kilo vale 1 150 pesos?

A este problema ellos escribieron:

$$\begin{array}{r} 1\ 150 \\ +\ 1\ 150 \\ \hline 2\ 300 \\ \hline 3\ 450 \end{array}$$

Posteriormente les dicté el que a continuación se menciona para saber si sabían aplicar la operación de la multiplicación:

¿Cuánto costarán 12 kilos de tortillas, si cada kilo cuesta 1 150 pesos?

A lo cual ellos resolvieron así:

$$\begin{array}{r} 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ +\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ 1\ 150 \\ \hline 13\ 800 \end{array}$$

Estos datos bastaron para interesarme a conocer mejor las posibles soluciones que enfocadas al grupo pudieran ayudarlo. Debido que de antemano conocemos la importancia que representa para el alumno el comprender y resolver problemas matemáticos que son parte de su vida cotidiana.

La presente Propuesta Pedagógica está fundamentada en una serie de elementos que conforman el marco teórico y referencial, elementos que debido a su interacción con el problema planteado nos marcan la importancia de su análisis profundo pues de ello depende en gran medida el éxito o el fracaso hacia la meta trazada.

Cuando un maestro percibe un problema que entorpece el avance de sus alumnos, él trata de resolverlo, pero sólo lo logrará si tiene una serie de conocimientos sobre los factores que intervienen en la solución de su problema, puestos estos antecedentes le conducirán en el camino a seguir.

Dentro del marco teórico que conforma este trabajo de Propuesta Pedagógica se desarrollan una serie de temas los cuales debido a su estrecha relación que tienen con el problema planteado nos marcan la importancia de su análisis.

Estos temas son:

1.- TEORIA PSICOGENETICA DE JEAN PIAGET

Porque si el maestro tiene la labor de guiar el conocimiento a sus alumnos, él debe manejar ampliamente la manera en que el niño se va apropiando del conocimiento, de acuerdo a sus etapas e intereses, para así poder dirigir adecuadamente a los alumnos.

2.- EL LENGUAJE MATEMATICO

Porque ésto hace razonar a los maestros sobre la importancia de manejar un lenguaje matemático apropiado y real a los educandos, para que ellos logren una comprensión verdadera y no una memorización falsa que posteriormente les impida analizar, comprender y solucionar problemas matemáticos.

3.- LOS PROBLEMAS MATEMATICOS

Porque este elemento nos marca las situaciones que favorecen a que los alumnos puedan analizar, comprender y resolver problemas matemáticos y nos in-

dican aspectos negativos que como maestros se cometen logrando entorpecer este aprendizaje en los alumnos.

4.- LA PRACTICA DOCENTE

Porque este tema nos muestra la importancia del quehacer del docente en el proceso enseñanza - aprendizaje, lo mismo que en la resolución de problemas de la educación como el que aquí se presenta.

5.- RELACION MAESTRO - ALUMNO

Porque nos indica que en todo proceso educativo debe existir una buena relación entre el maestro y el alumno, ya que si cada uno desempeña correctamente su papel, facilitará el aprendizaje.

Estas bases fueron las que dieron la pauta en la integración del marco teórico debido a que directamente intervienen en el problema que se presenta en los alumnos de 5to. grado al no saber resolver problemas matemáticos. El análisis de estos aspectos marcará un fundamento y una guía que requiere el maestro para auxiliar a sus alumnos a superarlo.

C A P I T U L O I

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN
LA ESCUELA

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

I N T R O D U C C I O N

LAS ACTIVIDADES ESCOLARES TIENEN COMO PRINCIPAL FINALIDAD LA DE PROMOVER EL APRENDIZAJE DEL NIÑO EN AREAS DE CONOCIMIENTO QUE SE HAN CONSIDERADO COMO BASICAS - PARA SU DESARROLLO.

LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE ESTAN PRESENTES EN LOS PROBLEMAS DESCRITOS PLANTEAN LA NECESIDAD DE REVISAR LA LABOR DEL MAESTRO Y LA NATURALEZA - DEL CONOCIMIENTO MATEMATICO EN LA ESCUELA. CON ELLO - SE PRETENDE OFRECER ELEMENTOS DE APOYO PARA LA PRO--- PUESTA UN ANGULO DEL PROBLEMA : EL ESCOLAR.

PRACTICA DOCENTE

Explicar el trabajo de los maestros requiere introducirse en la vida cotidiana de las escuelas, el ámbito donde dicho trabajo adquiere formas, modalidades y expresiones concretas.

Aunque a simple vista la escuela parezca como un mundo dado y el trabajo de los maestros una ejecución de la normalidad escolar, suele suceder todo lo contrario; ya que en ese terreno en el cual el trabajo de los maestros se constituye y se realiza actúan relaciones, fuerzas e intereses que lo mantienen en constante movimiento día a día.

* "Reconocer al trabajo de los maestros ejercido por sujetos concretos no sólo rompe el esquema del ejercicio magisterial homogéneo, sino además permite reconocer que tal ejercicio existe gracias a esos sujetos y que es mediante su desempeño que tales sujetos se construyen a sí mismos y a la institución".

El trabajo de los maestros es un producto de la relación sujeto - institución donde ambas partes lo modifican y son modificadas por éste.

El maestro dentro de su práctica docente lleva a cabo variadas tareas que surgen de necesidades y prioridades existentes tales como: actividades indispensables para fomentar y mantener las relaciones con la comunidad y con la supervisión, actividades de documentación, cooperativa, concursos, festivales, etc. pero de todas esas actividades que realiza el maestro la más importante es la de la enseñanza.

Saber ser maestro implica la apropiación no sólo de contenidos y de teoría pedagógica; sino también de una cantidad de elementos más sutiles e implícitos en esos puntos donde se cruzan lo afectivo y lo social con el trabajo intelectual ejemplo de ello son la cantidad de saberes que integran a la habilidad docente de trabajar con el grupo, de entender sus inquietudes y organizar su actividad.

* Citali Aguilar. Análisis de la Práctica Docente U.P.N.

No existe un diseño técnico del proceso docente capaz de conformar, prever y controlar paso por paso el quehacer cotidiano del maestro. Lo que sucede es que el maestro como sujeto se encuentra en una situación objetiva que lo obliga a utilizar todos los recursos posibles técnicos y personales intelectuales y afectivos para poder salir adelante con su grupo.

Es así como el maestro dentro de su práctica docente realiza la más esencial de sus tareas: La enseñanza a sus alumnos, formando entonces lo que llamamos Proceso Enseñanza - Aprendizaje en el cual interactúan el maestro y el alumno principalmente dentro de un campo el cual llamamos comunmente aula escolar.

Tanto maestro como alumno desempeñan una labor específica con la cual día a día logran objetivos que dialécticamente los va transformando en beneficio de sí mismos. Los papeles que se desarrollan dentro del Proceso Enseñanza Aprendizaje son:

El papel del maestro encargado de la enseñanza, él debe conducir a sus alumnos a apropiarse del conocimiento empleando métodos o estrategias activas donde no se vea que el maestro le dá el conocimiento al alumno sino que sea él mismo el que lo descubra.

El papel del alumno consiste en apropiarse del aprendizaje el cual lo llevará a un cambio de conducta relativamente permanente.

Otro punto que también destaca dentro del Proceso Enseñanza - Aprendizaje es la relación maestro - alumno que concretamente es: la relación que existe entre el que imparte la enseñanza y el que la recibe.

Es de gran importancia el papel que el maestro desempeña en esta relación, pues el éxito de lograr los objetivos planificados para sus alumnos depende en gran medida del trabajo que él realice.

Los educadores siempre deben tener presentes en el Proceso Enseñanza - Aprendizaje, las diferencias individuales teniendo siempre en consideración

las diferentes capacidades de los educandos para poderles ayudar y orientar en forma adecuada. Los maestros deben sobre todo ayudar a sus alumnos a comprender, a razonar los conocimientos adquiridos y darles una utilización práctica de su vida o de su entorno social.

El maestro en la realización de su labor pedagógica planifica, elabora estrategias reales y adaptadas a su grupo escolar, lo guía a descubrir y a adquirir el conocimiento y constantemente lo evalúa.

El maestro debe poseer habilidades para evitar y resolver en forma efectiva y humana los grandes y pequeños problemas que surjan en la escuela.

Una cuestión decisiva en la relación maestro - alumno es la forma en que el maestro responde a sus alumnos. El lenguaje que utilicen los maestros, la forma en que se expresen dirán al escolar cuáles son sus sentimientos hacia él.

Muy importante en las buenas relaciones entre maestro y alumno es la comunicación; ésta debe ser congruente y efectiva para lograr transformar el proceso educativo. El maestro necesita de una enorme flexibilidad emocional para lograr una buena comunicación con el alumno. La distancia cronológica y psicológica que separa a maestros y alumnos sólo podrá acortarse con una genuina comprensión y una gran capacidad para responder acertadamente a los requerimientos del educando. La comprensión que tendrá hacia sus alumnos dependerá del grado de conocimiento que él tenga del desarrollo psicológico por el que atraviesen sus educandos, ya que conociendo esto los maestros podrán utilizar las características de sus alumnos para lograr en ellos elevar su aprendizaje.

El maestro en sí debe ser un guía, no un dictador, ni un juez. El maestro en su trabajo diario procurará :

- 1.- Impulsar la autonomía y la independencia personales.

- 2.- Fomentar en sus alumnos el aprecio por sí mismos.
- 3.- Disminuir sus angustias, miedos y frustraciones.
- 4.- Evitar conflictos entre y con sus alumnos.

Todo lo anterior descrito incluye también al maestro que desarrolla su labor educativa en el área de matemáticas.

Dentro de esta enseñanza el maestro diseña una estrategia la cual lo llevará a que sus alumnos se apropien de los conocimientos matemáticos, en esta estrategia el maestro lleva a cabo una selección de actividades las cuales serán las que mejor se adecuen al grupo escolar.

El maestro al impartir matemáticas debe aprovechar el cúmulo de nociones intuitivas que el alumno ya maneja por sus vivencias cotidianas, también debe tener muy en cuenta que en el área de matemáticas debe poner al alumno frente a situaciones en donde manipule, observe, compare, analice y concluya para que sea el mismo alumno el que logre el concepto matemático que interese alcanzar.

Así con este proceso descrito el alumno no tendrá nada que ver con la memorización y los conceptos matemáticos que vaya adquiriendo estarán sobre bases muy firmes.

Muy importante es mencionar que el maestro al impartir sus clases de matemáticas debe relacionarla con la vida real de sus alumnos, así se darán cuenta del valor que tiene esta área y comprenderán que no es una área sin sentido sino que es parte de su vida diaria.

La tarea de un maestro al desarrollar su trabajo en el área de matemáticas no es sencilla debido a que en muy frecuentes ocasiones en su práctica docente se enfrenta a un sin fin de problemas que suelen ser desde encontrarse con un grupo que presenta un bajo nivel matemático al grado en que se encuentra, hasta encontrar grupos en donde existan alumnos que definitivamente no desean saber nada de esta materia.

El papel del maestro frente a esta problemática debe ser positiva. En el caso primero aunque su trabajo sea muy pesado debe llevar a cabo una estrategia que permita nivelar al grupo según sus capacidades. En caso segundo, el maestro pondrá actividades que harán comprender a esos alumnos que el área de matemáticas es un lenguaje más de nosotros, que son parte de nuestra vida y de una manera sencilla los motivará a tener una actitud positiva hacia el área la cual les permitirá avanzar en ella.

Claro está que estos no son los únicos problemas que se presentan en la enseñanza de las matemáticas, pero podemos decir que con mucha frecuencia estos problemas aparecen no permitiendo en los alumnos el avance matemático.

Es así como el maestro de matemáticas teóricamente desarrolla sus actividades teniendo siempre como objetivo elevar el nivel de aprendizaje de sus alumnos dentro de un marco de armonía entre él y sus alumnos.

LOS PROBLEMAS MATEMATICOS

El trayecto que sigue un alumno para poder resolver problemas matemáticos no es sencillo, se requiere de una serie de peldaños bien cimentados que le irán permitiendo llegar de una manera razonada al logro de este objetivo.

Estos peldaños son :

- * Su lenguaje lógico matemático
- * La adquisición del concepto del número
- * El manejo de las operaciones fundamentales
- * Resolución de problemas matemáticos

Pero para ir avanzando hacia cada uno de ellos, se requiere que el alumno recorra un camino lleno de conocimientos matemáticos que lo sabrán guiar correctamente.

Este camino es el que conforma el Programa de Matemáticas de Educación Primaria, el cual detallamos citando únicamente los objetivos que plantean en su contenido los temas que se relacionan con los problemas matemáticos.

PRIMER GRADO.

- * Unidad II El alumno adquiere la noción del número llegando hasta el número 9.
- * Unidad IV El objetivo marca el algoritmo de la suma al realizar representaciones de objetos.
- * Unidad V Se plantea la introducción al sistema decimal de numeración y que aumentará hasta el número 50.
- * Unidad VI Precisa la noción de la suma y plantea efectuar sumas con dos dígitos, agrupándolos en unidades y decenas.
- * Unidad VII El objetivo propone la noción de la resta asociada al proceso de quitar.

*Unidad VIII Marca problemas que implican restas con números hasta de dos dígitos.

SEGUNDO GRADO.

* Unidad I Se plantean problemas que implican sumas y restas de dos dígitos sin que el resultado exceda de 100.

* Unidad II Los objetivos marcan dentro del sistema de numeración decimal el conocimiento de la centena y la resolución de problemas matemáticos de suma y resta pero únicamente con unidades y decenas.

* Unidad III Se plantea la relación de la suma y la resta. También se marcan problemas de suma con tres sumandos o más.

* Unidad IV El objetivo marca problemas matemáticos de suma de dos sumandos con reagrupación de unidades en decenas, usando problemas cotidianos. Otro objetivo marca la noción de la multiplicación con la suma de sumandos iguales.

* Unidad V Resolver problemas que implican restas con números menores de 200, resolver problemas que implican multiplicación por 2. En este objetivo la noción de los números es del 501 al 1000.

*Unidad VI Se plantean problemas que implican multiplicación por 4 y 5. También se resuelven problemas con sumandos de 3 dígitos.

* Unidad VIII Se indica resolver problemas que requieren multiplicación por 6, 7, 8, 9 y 10 en donde se tiene relación con la suma.

TERCER GRADO

* Unidad I El objetivo plantea resolver problemas que impliquen suma sin llevar y resta sin quitar, con números hasta de 3 dígitos.

* Unidad II Se propone resolver problemas que requieran suma llevando y restas prestando, con números hasta de 3 dígitos.

* Unidad III Se sugiere resolver problemas que impliquen suma llevando y resta prestando con números hasta el diezmil.

* Unidad IV Plantea el objetivo resolver problemas que requieran la multiplicación de un dígito por otro dígito.

* Unidad V El objetivo propone solucionar problemas que impliquen multiplicación de un dígito por un número hasta de cuatro dígitos sin que el producto exceda de diezmil.

* Unidad VI Se sugiere resolver problemas que necesitan la división exacta de números hasta de dos dígitos entre un dígito.

* Unidad VII El objetivo plantea resolver problemas que impliquen división inexacta de números hasta de dos dígitos entre un dígito.

* Unidad VIII Se maneja la resolución de problemas que ocupen la división inexacta de números hasta de cuatro dígitos entre un dígito.

CUARTO GRADO

* Unidad I El objetivo plantea problemas prácticos con la resolución de sumas y restas.

* Unidad II Se maneja algoritmos y propiedades de las operaciones.

* Unidad III Plantea efectuar divisiones al resolver problemas de reparto, se proponen problemas prácticos.

* Unidad IV El objetivo maneja la realización de divisiones mediante la obtención de múltiplos del divisor menores o iguales que el dividendo.

* Unidad V Plantea el objetivo resolver problemas de división con la obtención de múltiplos del divisor.

* Unidad VI Se plantea efectuar divisiones.

QUINTO GRADO

* Unidad I El objetivo maneja sumas en la recta numérica.

* Unidad III Se plantean sumas en la recta numérica, sumas y restas con sus propiedades y sumas y restas combinadas.

* Unidad IV El objetivo marca efectuar multiplicaciones aplicando sus -

propiedades.

* Unidad V Se pide efectuar divisiones aplicando el algoritmo correspondiente. Resolver problemas que impliquen división.

* Unidad VI El objetivo marca aplicar las propiedades de la suma al simplificar sumas de enteros.

SEXTO GRADO

* Unidad I Se solicita que el alumno efectúe operaciones con enteros positivos.

* Unidad III El objetivo indica la resolución de problemas que impliquen conversiones de moneda.

* Unidad IV Se requiere la resolución de problemas que impliquen diversas operaciones con números naturales.

* Unidad V Se marca resolver problemas que impliquen reparto proporcional.

* Unidad VI Se indica en el objetivo resolver problemas en los que se aplique sus conocimientos sobre porcentajes.

* Unidad VII El objetivo indica efectuar restas de números enteros positivos como negativos aplicando la propiedad del inverso aditivo.

* Unidad VIII Se marca la resolución de problemas prácticos aplicando sus conocimientos sobre porcentajes.

Al citar el recorrido que hace un alumno de Educación Primaria nos damos cuenta de que teóricamente existe una gran diferencia del alumno que inicia su primer grado y de éste mismo al llegar al sexto grado, diferencia que se construye en el momento en que el alumno va logrando ciertos objetivos y que éstos mismos le permitirán alcanzar otros objetivos y así sucesivamente hasta llegar a poder resolver el mismo problema matemático.

Y se dice que es teóricamente porque en nuestra realidad, en nuestra labor como docentes muy frecuentemente nos encontramos ante alumnos de grados supe-

rios (5to. y 6to.) que no saben resolver problemas matemáticos.

La resolución de problemas matemáticos es una problemática que constantemente afecta a la escuela primaria, los alumnos en su gran mayoría presentan - incertidumbre al tratar de realizar un problema matemático, es conocido que -- aunque ya puedan realizar las operaciones fundamentales ésto no garantiza que los alumnos sabrán reconocer cuál utilizarán para obtener el resultado de un - problema tampoco es suficiente empapar a los alumnos de ejemplos para que és-- tos desarrollen su capacidad de resolver problemas.

Para poder auxiliar a los alumnos en la resolución de problemas se necesita conocer los aspectos que lo dificultan a alcanzar este objetivo. Sin embargo, aunque aún estos aspectos no se conocen en su totalidad es posible proponer actividades que para los niños han resultado de mucho beneficio.

Los problemas matemáticos a más de ser parte de nuestro lenguaje, de nuestra vida diaria, son también buen material para desarrollar la aptitud de los alumnos a expresar sus procedimientos, a justificar su razonamiento y comunicarlo a sus compañeros, debido a que el alumno tiene la ocasión de ejercer y - practicar su reflexión personal. En otras palabras diríamos que: El problema - matemático es apto para enseñar a los niños a justificar, a probar lo que dicen en un lenguaje preciso como lo es el matemático.

El mejor momento de la Educación Primaria son precisamente los grupos de 4to. y 5to. grados para desarrollar provechosamente la capacidad de argumentar en un lenguaje claro dentro de actividades de comunicación e intercambio.

Los aspectos que no permiten que el niño pueda resolver problemas matemátics son variados, tales como:

** Algunos niños no resuelven problemas matemáticos debido a que no saben leer o porque no aprendieron a desarrollar la interpretación correcta de lo -- que está leyendo.

** Es muy común que los niños no puedan resolver problemas matemáticos debido al lenguaje tan elevado del maestro que no permite que el educando lo comprenda.

** Los niños no pueden resolver problemas matemáticos porque éstos suelen ser ajenos a su realidad.

** En ocasiones les es imposible resolver problemas matemáticos debido a que el problema demanda una atención tan grande que el alumno no alcanza a comprender.

** Otros aspectos también muy discutibles serían la maduración psicológica del niño, los determinantes afectivos, socioculturales, etc.

La actividad de resolución de problemas es una actividad muy compleja que requiere del alumno la afectación mental y simultánea de un gran número de tareas; tales como: depósito, selección, organización de informaciones, búsqueda y aplicación de procedimientos. De ahí que los problemas planteados deben ser planeados adecuándolos al nivel psicológico en el que se encuentren los alumnos y a su realidad o sea problemas que se susciten dentro de su entorno social donde el alumno tenga una interacción directa.

La resolución de problemas matemáticos permiten a los alumnos construir una noción nueva o les permiten dominar el conocimiento adquirido.

En el caso de pretender que por medio de los problemas el niño adquiera un nuevo conocimiento, es necesario que el maestro seleccione cuidadosamente una serie de situaciones problema en las cuales las preguntas que aparezcan permitan a los niños construir las nociones o procedimientos que deben apropiarse. Estas situaciones deberán estar planeadas tomando como base lo que el alumno ya sabe.

Si lo que se pretende es que los alumnos dominen su conocimiento, debe --

ejercitarseles; entendiéndolo como enfrentarlos a problemas variados pero que sean reales a su vida cotidiana, cuidando mucho de no caer en la mecanización.

Es importante recordar a manera de síntesis que según el momento, según la interpretación que hace el alumno y el dominio que tiene de lo estudiado anteriormente, el problema será tratado utilizando diversos procedimientos para presentar al final el resultado del problema.

CAPITULO III

EL PROCESO DE APRENDIZAJE Y LA COMPRESION DEL
LENGUAJE MATEMATICO.

I N T R O D U C C I O N

EL APRENDIZAJE ES UN PROCESO MENTAL QUE EL NIÑO GENERA EN TODAS SUS VIVENCIAS Y EXPERIENCIAS. POR LO QUE ES MUY NECESARIO CONOCER LAS PARTICULARIDADES DE LOS FACTORES PSICOLOGICOS DEL NIÑO, PARA CON ELLO COMPRENDER MEJOR COMO APRENDE EL LENGUAJE MATEMATICO.

EN ESTE CAPITULO SE HACE UNA PRESENTACION DE LOS ASPECTOS MAS RELEVANTES DE LA TEORIA PSICOGENETICA DEL - - APRENDIZAJE Y DESARROLLO DEL NIÑO QUE PLANTEO J. PIAGET, MISMA QUE NOS PERMITIRA FUNDAMENTAR ESTE OTRO ASPECTO DEL PROBLEMA: COMO APRENDE EL NIÑO.

APRENDIZAJE Y DESARROLLO PSICOLÓGICO DEL NIÑO

Muchas son las definiciones que se le han dado al concepto de Aprendizaje, las cuales nos llevan a una misma idea; pero de todas ellas elegimos la que a continuación se menciona por ser la que más se identifica a esta Propuesta Pedagógica.

El aprendizaje es fruto de un proceso constructivo el cual posibilita al individuo para nuevas construcciones en contextos operacionales distintos, al mismo tiempo que desarrolla los sistemas de organización de la realidad del individuo, su capacidad estructurante y comprensiva del mundo que lo rodea.

Cuando el niño construye una noción, no es esta noción aislada todo lo que él aprende, sino que adquiere todo el contexto operacional en el que se sitúa. Sin embargo, el alumno que capta un dato aislado retenido gracias a su capacidad memorística, éste carece de contexto operacional, no estando relacionado con ningún proceso intelectual constructivo ni integrado en una dinámica y será por lo tanto un dato inerte e inoperante.

Por tal motivo el aprendizaje escolar debe cumplir con la función de poder ser utilizado en los contextos que se requiera y deben ser útiles al educando.

Otros aspectos del aprendizaje son:

- Debe dar la capacidad para responder adecuadamente a una situación.
- Es el proceso que conduce a la comprensión de una situación.
- Implica cambios de conducta.
- La experiencia o práctica es indispensable para el aprendizaje.
- Los factores fisiológicos que favorecen el aprendizaje son la buena alimentación, la ventilación adecuada, el descanso y una buena salud.
- La motivación viene siendo un factor psicológico positivo para el aprendizaje, debido a que crea un ambiente de interés.
- El aprendizaje debe ser congruente con el nivel del desarrollo del niño.

Con este último punto se puede notar la gran importancia que tiene el conocer perfecta y profundamente dentro de la labor educativa, ¿cómo es que el niño adquiere su conocimiento? puesto que hará que la labor del maestro sea más eficaz, ya que si el docente comprende el proceso de aprendizaje y lo fundamenta sobre la base del desarrollo psicológico de sus alumnos, podrá ofrecerles elementos aptos que enriquecerán su pensamiento.

Son variadas las teorías que nos plantean cómo el individuo logra desarrollar su inteligencia o conocimiento, pero dentro de esta Propuesta Pedagógica analizaremos la Teoría Psicogenética de Jean Piaget ya que ha sido reconocida en los últimos años por los educadores como portadora de considerable autoridad.

La Teoría de Jean Piaget ofrece una perspectiva caracterizada por tres aspectos fundamentales:

BIOLOGICO.- Porque cuando nace el ser humano, ya cuenta con una estructura biológica organizada y funcional.

INTERACCIONISTA.- Porque las estructuras biológicas con que cuenta al nacer, al entrar en contacto con el medio circundante le permitirá reaccionar ante los estímulos.

COGNOSCITIVO.- Porque esta reacción con los estímulos que el medio le brinda en forma progresiva, construirá su conocimiento del mundo.

La inteligencia se plantea como un proceso de adaptación cuya principal función consiste en estructurar el universo del conocimiento en un todo organizado y coherente.

Los términos que se manejan frecuentemente en la obra de Jean Piaget son la estructura y la función.

La idea básica subyacente es que las funciones permanecen invariables a lo largo del desarrollo infantil, mientras que las estructuras cambian sistemáticamente, esta modificación de las estructuras es el desarrollo.

El término estructura se refiere a las propiedades sistemáticas de un hecho, abarca todos los aspectos de un acto. Sin embargo la función se refiere a los modos de interactuar con el ambiente que son heredados biológicamente, modos que resultan característicos de tal integración en todos los sistemas biológicos. Existen dos funciones básicas: organización y adaptación. Cada acto es organizado y el aspecto dinámico de la organización es la adaptación.

Acomodación y asimilación son llamadas invariables funcionales debido que son características de todos los sistemas biológicos y son dos procesos que se encuentran dentro del desarrollo intelectual.

La asimilación consiste en la incorporación por parte del sujeto de la información que recibe de su entorno a los esquemas que ya posee. La asimilación se centra en aquello que es esencial para todo conocimiento, lo común, lo semejante. Para que un sujeto pueda conocer necesita de estructuras asimiladoras que le permitan darle significado a lo que percibe o va aprender. Estos esquemas de asimilación se constituyen en virtud de las exigencias que plantea la acción y son dinámicas y cambiantes.

Para que un niño pueda aprender o conocer algo nuevo, debe tener en lo que ya sabe alguna semejanza, para poder relacionarlo con algo nuevo.

La acomodación se complementa con el proceso de asimilación y consiste en la búsqueda activa de nuevas formas de comportamiento, cuando los esquemas ya existentes no responden a las exigencias planteadas en el ambiente.

En resumen: La asimilación es la respuesta que da el sujeto a las presiones del medio, es el proceso de modificar los esquemas existentes, para resolver los problemas planteados por nuevas experiencias. La acomodación se va a centrar en lo que es nuevo, particular y diferente.

El concepto de equilibrio manejado ampliamente en la Teoría de Piaget, consiste en el proceso por el que las estructuras pasan de un estado a otro;

el resultado de tal proceso es un estado de equilibrio. El equilibrio siempre es dinámico y nunca es absoluto, más la consecución de un sistema de factos relativamente equilibrado constituye la consecuencia esperada de cada una de las distintas unidades de desarrollo.

PERIODOS DE LA TEORIA PSICOGENETICA

Jean Piaget dividió la secuencia del desarrollo de la inteligencia en estadios o períodos cuya duración está marcada en edades cronológicas como líneas de guía ya que puede darse el caso de niños con desviaciones considerables, estos períodos son :

PERIODO SENSORIOMOTRIZ.- De 0 hasta los 2 años aproximadamente.

PERIODO PREOPERACIONAL.- De 2 hasta los 6 años aproximadamente.

PERIODO OPERACIONES CONCRETAS.- De 6-7 hasta los 12 años.

PERIODO OPERACIONES FORMALES.- De 12 hasta la adolescencia.

PERIODO SENSORIOMOTRIZ.- Piaget inicia su análisis del desarrollo de la inteligencia con un estudio de los cambios que durante los dos primeros años se producen en la comprensión por parte del niño, del medio que lo circunda. Al nacer el niño no se da cuenta del yo ni del no yo, de su emplazamiento individual en su entorno. El mundo es en ese momento una indiferencia del presente, sin espacio, sin tiempo y sin objetos; pero el niño dispone de sistemas sensoriomotrices capaces de recibir sensaciones procedentes del interior de su cuerpo y del ambiente inmediato a las cuales podrá ofrecer ciertas respuestas limitadas.

Entonces el punto de partida de la secuencia del desarrollo los constituyen estos modelos innatos de conducta, por ejemplo la succión, la prensión y su tosca actividad corporal. Cuando se verifica la interacción de dichos modelos pseudoreflejos con el medio ambiente surge una modificación y un desarrollo.

Es así como el niño del período sensoriomotriz logra cambios totales ya que de estar en un estado caótico avanza hasta llegar a la etapa en que puede dominar su ambiente inmediato con una capacidad y un orden considerados.

PERIODO PREOPERACIONAL.- Este período consta de dos etapas: la primera aparece en el niño aproximadamente durante el año y medio o dos años y la se-

gunda etapa aparece a los cuatro años aproximadamente.

El niño de la primera etapa generalmente no posee una organización cognoscitiva estable, duradera e internamente coherente, ni cuenta con un sistema de equilibrio con el cual ordenar, relacionar y hacer coherente el mundo que lo rodea. Su vida cognoscitiva como su vida afectiva suele ser inestable y cambiante de un momento a otro. Los juegos que el niño de esta etapa lleva a cabo ejercitan y desarrollan el proceso de actividad mental simbólica. El pensamiento simbólico se desarrolla en esta etapa a partir del pensamiento sensoriomotriz y aunado a esto la utilización del lenguaje por parte del niño aumenta espectacularmente; por lo tanto la actividad simbólica como el lenguaje están calificados como preconceptuales ya que se encuentran en un intermedio entre el símbolo imaginado y el concepto propiamente dicho. Sin embargo el uso del lenguaje del niño preoperacional desempeñará un papel en el desarrollo de sus procesos mentales.

Características del pensamiento preoperacional:

TRNSDUCTIVO.- Razonamiento que no son ni generales ni particulares.

YUXTAPOSICION.- Es el modo en que el niño expresa la conducta de las cosas, o el modo en que expresa sus pensamientos y consiste en que el niño se concentra en las partes sin relacionarlas en un todo.

SINCRETISMO.- Es el pensamiento que se origina mediante la centración de un todo sin relacionarlo con sus partes.

CENTRACION.- Es la fijación en un aspecto de la relación de cambio con exclusión de otros aspectos.

REPRESENTACION ESTATICA.- Es la incapacidad de manipular representaciones mentales con rapidez y flexibilidad, de manera que pudiera entender las transformaciones.

EGOCENTRISMO.- El niño de esta etapa preoperatorio no tiene todavía noción de que puede haber puntos de vista distintos del suyo; o de otra manera, egoismo es en parte una medida de la incapacidad del niño para pensar en otro

punto de vista que no sea el suyo.

Por lo que se refiere a la comprensión que tiene el niño acerca del espacio y el tiempo, están aún limitados.

Es espacio que es un concepto invisible, no tiene propiamente existencia para el niño de esta etapa, el espacio está incluido en la figura de las cosas, en la proximidad, en la separación, en lo circundante. Con respecto al tiempo, para él no tiene ningún significado, aunque sí reconoce el ritmo de su vida diaria.

Durante la segunda etapa surgen grandes cambios en el niño, cambios que irán desarrollando su pensamiento y que lo convertirán en un pensamiento operativo. Estos cambios dan avance cuando el pensamiento preconceptual llega a articularse y pasa a ser operativo, esto se logra gracias a la interacción social que sufre el niño en donde por medio de la comunicación trata de expresar sus sentimientos y dar sentido a los pensamientos de los demás. Esto permite el desarrollo de las estructuras mentales en el niño y de ahora en adelante desaparecen la transducción yuxtaposición, sincretismo, centración, representación estática y el egocentrismo.

En lo que se refiere a la comprensión de tiempo y espacio en su sentido abstracto dichos conceptos están todavía fuera del alcance del niño.

PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS.- Este período es el que corresponde a los niños de edad escolar primaria (6 y medio - 7) hasta los 11 o 12 años).

Las operaciones concretas aparecen en el pensamiento del niño alrededor de los siete años. Se llaman operaciones concretas aquellas operaciones lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos concretos y a través de las cuales coordina las relaciones entre ellos, a su vez estas operaciones harán que el niño construya progresivamente su conocimiento.

El conocimiento lógico matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. En las acciones del niño sobre los objetos mentalmente va creando las relaciones entre ellas, establece diferencias y semejanzas según las características de los objetos para de ahí pasar a estructurar poco a poco las clases y subclases a las que forman parte y las relaciona con un orden lógico.

El conocimiento lógico matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado anteriormente y sin las que no podría darse la asimilación de aprendizajes posteriores. Una característica del conocimiento lógico matemático es la de llevar un desarrollo hacia una mayor coherencia y que una vez que el niño se apropia de él lo podrá reconstruir en cualquier momento.

Formando parte del conocimiento lógico matemático se incluyen las funciones infralógicas de espacio y tiempo, estos conceptos también se van construyendo en el niño lentamente, ya que implica el considerar que los objetivos y los acontecimientos existen en un espacio y en un tiempo y requieren de referentes específicos para su localización.

Las operaciones más importantes que realiza el niño de la etapa de operaciones concretas son las siguientes:

REVERSIBILIDAD DE CLASE (inversión).- La adquiere al realizar una acción opuesta que contraresta la primera acción.

REVERSIBILIDAD DE RELACIONES (reciprocidad).- La adquiere al realizar una segunda acción que compense sin contrarrestar la primera acción.

Como resultado de la reversibilidad el niño en período de las operaciones concretas adquiere la comprensión de la conservación, esto resulta muy interesante ya que todo conocimiento por sencillo y elemental que sea requiere siempre el principio de conservación; la primera y más simple de las conservaciones se presenta al final de la etapa sensoriomotriz con la noción del objeto permanente.

El niño adquiere:

La conservación de la sustancia entre los 6 y 8 años.

La conservación del peso entre los 9 y 10 años.

La conservación del volumen entre los 11 y 12 años.

En los actos de conservación suelen aparecer ciertas limitaciones ya que en ocasiones el niño presenta cierta vacilación.

CLASIFICACION.- Esta operación se refiere al encajamiento de las partes de un todo o viceversa; la extracción de las partes en función de un todo.

Colecciones figurales.- El niño agrupa elementos en función de cualquier parecido real o supuestos; por ejemplo: figuras geométricas por color, forma, tamaño, etc.

Colecciones no figurativas.- Se constituyen pequeños conjuntos de objetos parecidos, sin poder manejar el todo y sus partes.

Por ejemplo: ante la colección de 5 manzanas y 5 plátanos, se le pregunta al niño si hay más manzanas que frutas, él responde que hay la misma cantidad de manzanas y plátanos, aún aceptando que tanto las manzanas y los plátanos son frutas.

CLASIFICACIONES OPERATIVAS.- Se integran desde el primer momento operaciones jerárquicas (ascendentes o descendentes) y se logra una cuantificación intensiva, es decir; la condición de que la clase total es siempre mayor que cualquiera de sus subclases.

SERIACION.- La seriación como operación intelectual se refiere a ordenar elementos según sus diferencias bajo un método sistemático de comparaciones, mientras que la clasificación o inclusión agrupa objetos tomando en cuenta las diferencias ordenadas.

La construcción de la noción para por tres etapas.

- No seriación completa.- Formando parejas o pequeños conjuntos sin coordinación.

- Seriación empírica.- Por tanteos y ensayo-error se puede construir una serie.

- Seriación sistemática y operacional.- En la que se emplea un método sistemático de comparaciones.

Una vez que el niño ha adquirido el principio de conservación de cantidad y la clasificación, logra desarrollar el concepto del número.

Aproximadamente los niños entre los 5 y 6 años de edad aunque saben el nombre de los números no han captado la idea esencial del número, o sea no han logrado el concepto del número. En cambio los niños entre los 6 y 7 años de edad muestran que se les ha formado espontáneamente el concepto del número; gracias a la base de los principios de conservación y clasificación.

Todos estos aspectos llevan al niño a desarrollar su pensamiento operacional y deben ser guías para el maestro, puesto que si el docente conoce estos aspectos que presentan los niños de edad escolar podrá brindarles a sus alumnos actividades para el aprendizaje, situaciones favorables que harán lograr en el alumno un mejor conocimiento del mundo.

El maestro también podrá dar a sus alumnos situaciones problemáticas basadas en lo que el alumno ya sabe (asimilación) para modificarla y adecuarla a conocimientos nuevos (acomodación), todo en función del pensamiento operativo concreto.

Esta etapa por la que pasa el sujeto requiere que el maestro proporcione siempre en las operaciones intelectuales situaciones del mundo real, concreto; e inmediato que rodea al niño.

PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES.- El niño de este período presenta grandes características ya que ahora cuenta con el poder de resolver problemas, puede además utilizar la hipótesis, el experimento, la deducción cuando investiga en su medio. Su razonamiento puede ser de lo particular a lo general o viceversa. La operación formal del niño es una acción mental en la que se combina con las declaraciones para producir nuevas declaraciones. Con las operaciones formales el medio dado puede considerarse como una cantidad de condiciones posibles, esto es; el adolescente comienza con lo posible y avanza en dirección de lo real.

En el adolescente surge el sistema combinatorio, en cuanto a las dos formas de reversibilidad, se combinan ahora en un sistema único que funciona como un todo.

Ambos cambios se integran durante el período y forman un todo estructurado, lo que produce las operaciones formales de la madurez. También dentro de este período aparecen las conservaciones más avanzadas del volumen y de la inercia.

En los años siguientes la serie de los números enteros aumenta progresivamente generándose por la regla de ir agregando uno, así el número contiene una sencilla pero básica forma de la suma, la cual le permite ampliar más su conocimiento sobre esta operación.

Dentro de éste mismo período de operaciones concretas el niño adquiere en su pensamiento la reversibilidad misma que le proporciona la capacidad de comprender de que la resta es la inversa de la suma, esto es; al quitarle uno al número estará en función contraria a la suma y adquiriendo de esta forma el concepto de la resta.

La siguiente operación matemática que el niño de la etapa de las operaciones concretas lograr adquirir es la multiplicación, en donde el alumno basándose en la operación de la suma que ya maneja alcanza su comprensión. Ejemplo:

$$5 + 5 + 5 = 3 \text{ veces el } 5 = 3 \times 5 = 15$$

$$2+2+2 + 2 + 2 = 5 \text{ veces el } 2 = 5 \times 2 = 10$$

Así llegamos a la última de las cuatro operaciones fundamentales la cual es la inversa de la multiplicación, estamos hablando de la división, en la que el alumno pondrá en práctica lo ya aprendido, debido a que esta operación requiere de las operaciones de la suma, resta y multiplicación. Esta operación será de fácil entendimiento si únicamente los alumnos presentan bases firmes en las anteriores operaciones.

Esto nos demuestra que no hay operaciones numéricas que existan por sí solas, sino que toda operación se relaciona con un sistema de operaciones y de ideas lógicas.

Es importante que al alumno que ya aprendió a manejar la operación que le corresponda, se le enfrente a problemas matemáticos en donde sienta la necesidad de aplicar sus conocimientos que lo conducirán razonadamente a la resolución del problema.

EL LENGUAJE MATEMATICO

Las matemáticas son un lenguaje el cual es necesario que el sujeto (alumno) se apropie, pero sólo se logrará la apropiación del lenguaje matemático en la medida en que cada uno de los signos orales o escritos de los que hace uso las matemáticas estén cargados de significado para la comprensión del sujeto.

Pensar en matemáticas es una manera más de pensar, porque es parte de nosotros y constituye un buen campo en donde se puede ejercitar el razonamiento y la abstracción. La experiencia lógico matemática es el resultado de la abstracción de propiedades de las acciones del sujeto; de ahí que si el niño no actúa reflexionando sobre las acciones que realiza y los resultados que producen, no podrá comprender ni construir las operaciones elementales y las leyes lógicas inconscientes que le dan un carácter de necesidad.

El proceso que sigue un sujeto para adquirir el lenguaje matemático no inicia en la escuela primaria ya que el alumno al llegar a ella ya ha pasado por ciertos niveles de desarrollo que le han dado cierto aprendizaje matemático que aunque no es operatorio le permiten formar sus estructuras que lo llevarán a adquirirlo.

Tal es el caso del lenguaje que adquirió durante su etapa preoperatoria el cual le permitió desarrollar su pensamiento simbólico para avanzarlo al pensamiento operatorio.

El pensamiento operatorio surge en la etapa de las operaciones concretas, estas operaciones son acciones mentales que surgen de acciones físicas que se han internado en la mente del niño las cuales le permiten ejercitar su razonamiento el cual lo encaminará a lograr una verdadera comprensión.

Es así como el alumno llega a la escuela primaria en donde apoyado en dos estructuras operatorias previas y de lógica naturaleza que son la clasificación y la seriación, adquiere la idea operatoria del número.

Estos problemas matemáticos que el maestro seleccionará deben ser adecuados al nivel del desarrollo del educando, deben ser claros y sobre todo lo más reales posible al entorno social de los alumnos, esto facilitará su comprensión y podrá resolverlos acertadamente.

La institución escolar debe proporcionar al niño la oportunidad de entrar en contacto con el mundo que lo rodea con el fin de que los conocimientos y el lenguaje que los representa no se queden en el vacío, además debe facilitarle al niño su propia construcción de las estructuras de pensamiento las cuales le permitirán llegar a tener una capacidad de organización y autonomía, ya que el lenguaje del niño se va elaborando a partir de la interrelación entre la realidad y la estructura del pensamiento.

En resumen: lenguaje, estructura de pensamiento y realidad forman toda una unidad inseparable en el momento de enseñar conceptos nuevos al educando.

CAPITULO III

PROPUESTA PEDAGOGICA

I N T R O D U C C I O N

Son muchos los caminos que nos llevan a resolver un problema, en el caso de un problema que se presenta dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, -- una modalidad acertada es una PROPUESTA PEDAGOGICA, porque permite al maestro dar su aportación en la resolución de cierta problemática. Aportación que es tá fundamentada en una realidad y en determinada teoría que permiten analizar lo.

En este caso, los fundamentos fueron:

* Una realidad que en mi experiencia como docente he palpado;

Los alumnos de quinto grado de Educación Primaria no saben resolver pro--
blemas matemáticos.

Realidad que logré adquirir al notar en los alumnos las características - siguientes:

- 1.- Saben realizar perfectamente las cuatro operaciones básicas o fundamentales.
- 2.- Al plantearles problemas matemáticos no aplican la operación que corresponde, y por lo tanto el resultado es incorrecto.
- 3.- Necesitan orientación por parte del maestro.

* Una teoría que me dió a conocer todos los elementos teóricos que permiten producir un verdadero aprendizaje en mis alumnos. En este caso la que consideramos fué la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, debido a que reúne los - elementos más analíticos para impartir cualquier conocimiento, además de ser - la teoría más coherente que con multitud de hechos experimentales y profundos- análisis demuestra el desarrollo cognoscitivo del niño.

Bajo estos fundamentos se desarrolló la presente Propuesta Pedagógica, la cual está encaminada a orientar con una serie de actividades a los maestros que en su grupo noten la característica de no saber resolver problemas matemáticos.

Dentro del contexto que circunda el proceso educativo del alumno, se pudieron notar aspectos muy negativos tales como su mala alimentación, su bajo nivel económico, la falta de atención por parte de sus padres, etc.

Estos aspectos que entorpecen el proceso enseñanza - aprendizaje no deben desanimar al maestro en su labor pedagógica; por el contrario, el maestro debe pensar que estos niños que viven en este nivel de vida, necesitan más de él y debe sentirse comprometido de ampliar más sus conocimientos sobre el niño, sobre su desarrollo, sobre sus intereses, etc., para de esa manera proporcionarle bases firmes que realmente puedan ayudarlo a salir adelante.

OBJETIVOS.

La perspectiva que visualiza este trabajo de Propuesta Pedagógica, es alcanzar los propósitos que a continuación se mencionan:

1.- Acabar con la mecanización desmedida que se realiza en los alumnos de Educación Primaria, por ser ésta cien por ciento enemiga de su comprensión y su razonamiento.

2.- Lograr dentro de la Educación Primaria que los alumnos de quinto grado comprendan, analicen y resuelvan con eficiencia problemas matemáticos.

Al llevar a cabo un análisis de los programas de Matemáticas de Educación Primaria, detectamos que éstos nos marcan una secuencia lógica de objetivos a lograr que conllevan a los alumnos de la escuela primaria a saber resolver acertadamente problemas matemáticos. Sin embargo, en la práctica y en el contexto real del alumno sucede en ocasiones todo lo contrario, debido a un sin fin de elementos que lo propician tales como:

* Los libros de texto del alumno no están actualizados, ya que se manejan cantidades que el alumno no identifica.

* Los problemas planteados en los libros de texto son irreales al alumno.

* El nivel matemático del alumno no corresponde al grado.

En base a lo analizado anteriormente, llegamos ahora a la presentación de LA PROPUESTA PEDAGOGICA.

ACTIVIDADES. Tomando en cuenta que el lenguaje, la estructura del pensamiento del niño y su realidad, forman una unidad inseparable para el educando en el momento de adquirir conceptos nuevos. Se recomiendan las siguientes actividades para los maestros, las cuales buscan lograr el éxito de los alumnos hacia la comprensión y resolución de problemas matemáticos.

1.- Conocer plenamente el desarrollo psicológico por el que atraviesan sus educandos, con el fin de planificar la práctica docente según sus características e intereses.

2.- Planear los contenidos matemáticos de tal manera que estén en relación con el nivel de desarrollo en el que el alumno se encuentre para que éste pueda lograr la concepción y comprensión.

3.- Utilizar un lenguaje matemático claro y real.

4.- Evitar ante todo la mecanización de operaciones fundamentales ya que esto cierra su capacidad de análisis y comprensión ante los problemas matemáticos.

5.- Presentarle al alumno problemas matemáticos redactados al nivel intelectual del niño para que no tenga dificultad al interpretarlo.

6.- Utilice en la redacción de problemas matemáticos la realidad circundante del alumno para que éste se percate que son parte de su vida, que son parte de su lenguaje.

7.- Planee actividades donde el alumno pueda directamente interactuar con los problemas matemáticos y sienta la necesidad de resolverlos mediante alguna operación matemática.

Ejemplos:

* Darle un billete, mandarlo a comprar un artículo y al regreso mencione cuánto le sobró.

* Mandarlo a hacer una compra de varios artículos y al regreso diga cuánto gastó en total.

* Compre un artículo para cada uno de sus compañeros del mismo precio y exprese cuánto gastó en total.

* Reparta a cada grupo cierta cantidad de volantes en cantidades iguales y mencione cuántos le corresponden a cada grupo.

8.- De libertad de expresión a sus alumnos para que mencionen de qué manera elaboraron la resolución del problema.

MÉTODOS.- Se recomienda que el maestro de quinto grado de Educación Primaria utilice al impartir los problemas matemáticos, el método Inductivo el cual sigue una línea que surge de lo simple a lo complejo, esto debido a que el niño como lo indica la Teoría de Piaget adquiere conocimientos nuevos (acomodación) siempre y cuando tenga un antecedente de ellos (asimilación).

Con el fin de hacer partícipe al niño en la adquisición del conocimiento matemático, se recomienda utilizar el método activo donde se pretende involucrar la colaboración del alumno en el mayor número de actividades posibles.

RECURSOS.- Los recursos que se recomiendan no tienen nada de especial; no se requiere nada ostentoso para lograr mejores resultados. Más bien se debe presentar al alumno todo material que se encuentre a su alrededor como piedritas, palitos, sopa, frijol, sus dedos, etc. estos permiten la manipulación directa del alumno.

Otros recursos que el maestro puede utilizar son las visitas al mercado, tortillería, papelería, etc. que le presenten al alumno problemas matemáticos reales.

Las experiencias del alumno son excelentes recursos que el maestro debe aprovechar en la elaboración de problemas matemáticos.

MOMENTO DE APLICACION.- Al iniciar un nuevo ciclo escolar, generalmente los maestros desarrollamos una serie de actividades de sondeo que permiten detectar el nivel en que se encuentra el grupo escolar. Si en este momento detectamos que en su mayoría los alumnos no saben resolver problemas matemáticos, debemos empezar a trabajar con ellos inmediatamente y no dejarlo al tiempo.

El alumno de quinto grado con esta problemática únicamente necesita un empujón, un enlace que lo lleve a entender que los problemas matemáticos no sólo están en los libros ni en la escuela, sino que necesita a mayor brevedad comprenderlos, debido a que son parte de su vida diaria.

Es así que debemos sentirnos comprometidos los maestros de grupo a guiar a nuestros alumnos a partir del momento en que detectamos el problema y no dejarlo hasta ver en ellos que saben resolver razonadamente y con eficiencia los problemas matemáticos de su entorno social.

Con todo este trabajo realizado se estará cumpliendo con el programa de quinto en el área de matemáticas, que nos marca como objetivo general:

Al término de este grado escolar el alumno será capaz de resolver problemas en los que aplique sus conocimientos sobre adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales hasta millones.

EVALUACION. - Debido a que tanto maestros como alumno forman parte del proceso enseñanza - aprendizaje, se propone que ambos lleven a cabo una evaluación en la labor específica que cada uno desempeña.

El maestro debe evaluarse empleando un juicio crítico propio el cual le permitirá conocer cómo es que está desarrollando su labor pedagógica. En caso de observar que sus alumnos no alcanzan los objetivos planeados; - se buscará otras estrategias que puedan proporcionar en sus educandos un - mejor aprovechamiento.

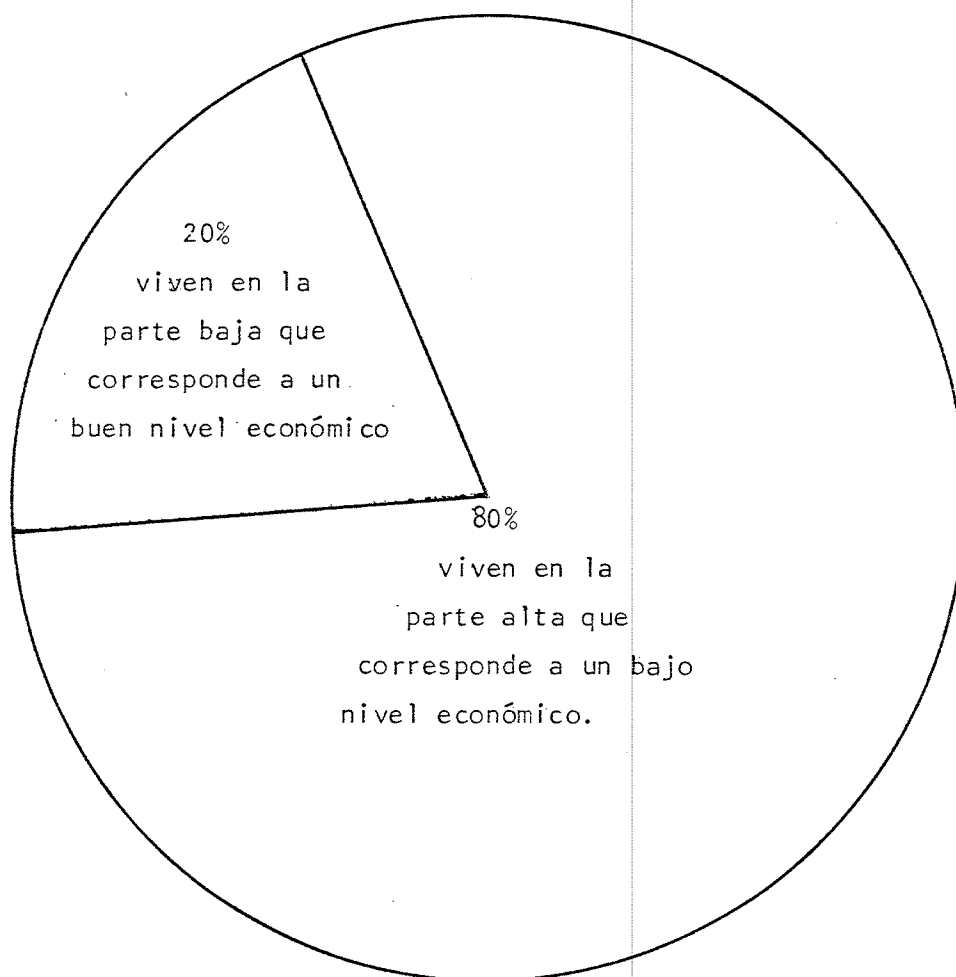
Al alumno el maestro debe evaluarlo constantemente, verificando si va logrando cada uno de los objetivos por más pequeños que sean; ésto permitirá que el conocimiento que adquiriera el alumno sea graduado a su nivel psicológico y no vaya dejando lagunas que puedan entorpecer su aprendizaje.

A N E X O S

G R A F I C A S

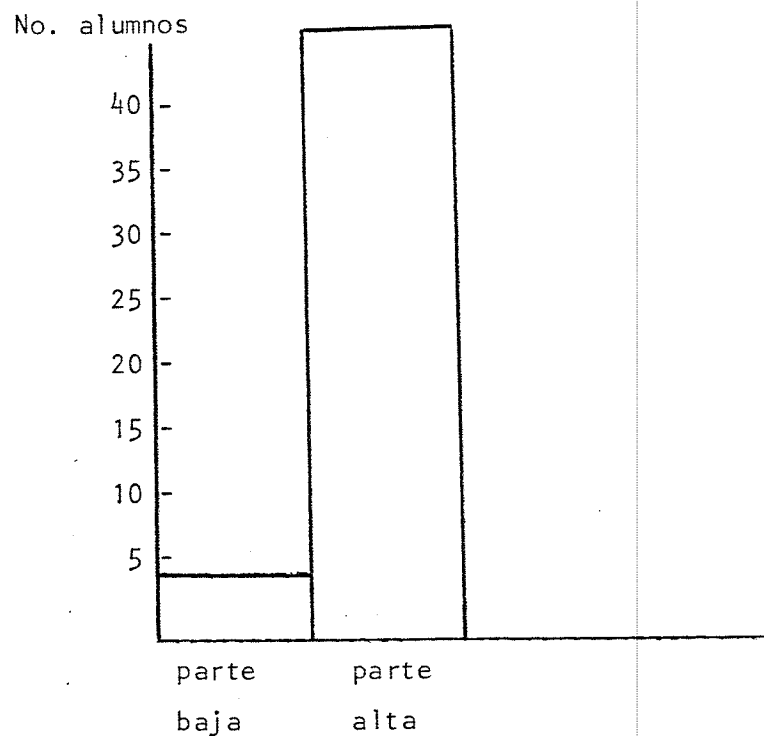
GRAFICA I

Nivel económico de los alumnos de la Esc. John F. Kennedy.



GRAFICA 2

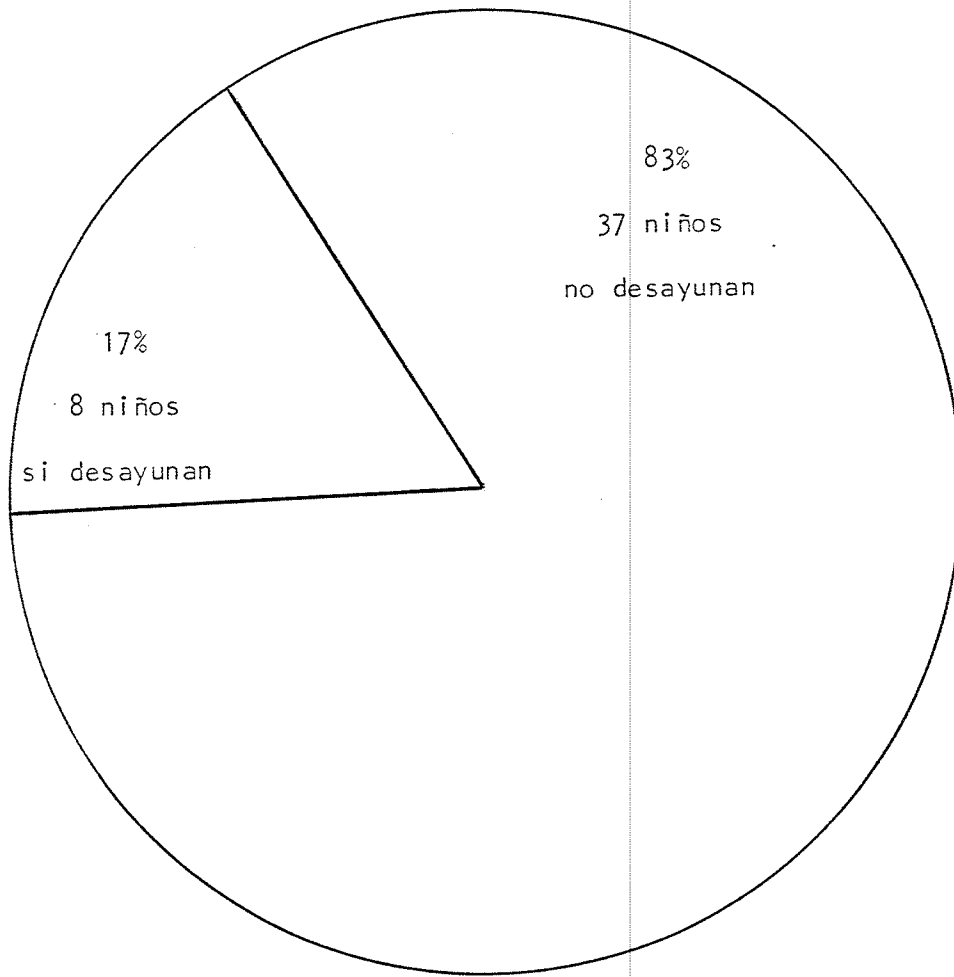
Nivel económico de los alumnos de 5to. grado de la Escuela John F. Kennedy.



Parte alta corresponde a bajo nivel económico.
Parte baja corresponde a buen nivel económico.

GRAFICA 3

Porcentaje de alumnos que desayunan de 5to. grado de la Esc. John F. Kennedy.



B I B L I O G R A F I A

- Jean Piaget. Como un niño forma conceptos matemáticos.
Matemáticas II. U.P.N.
- Galvez Grecia. Elementos para el análisis del fracaso escolar
en Matemáticas. Matemáticas II. U.P.N.
- P.G. Richmond. Introducción a Piaget. Editorial Fundamentos.
- Gomez Carmen y Aurea Libori. Inventar descubrir ¿es posible en
Matemáticas?
Matemáticas II. UPN.
- Piaget, Konrad Lorenz, Erik H. Erikson. Juego y Desarrollo.
Editorial Grijalbo.
- Matemáticas I U.P.N. La construcción de número en la historia -
y en los niños.
- Citlali Aguilar. La definición cotidiana del trabajo de los
maestros. Análisis de la Práctica Docente.
U.P.N.
- Matemáticas I. U.P.N. Lenguaje Matemático.
- S.E.P. Libro para el maestro. 1o. al 6to. grado.
- Ernel del Irem. Los problemas en la escuela primaria.
Matemáticas II. U.P.N.

Elsie Rockwell y Ruth Mercado. Los sujetos y sus saberes.
Análisis de la Práctica Docente.
U.P.N.

Agustín Antonio Albarrán. Relaciones humanas en la comunidad es
colar. Edilepsa.