

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A SUBSEDE DELICIAS



ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA RESOLVER  
PROBLEMAS MATEMATICOS CON DOS O  
MAS OPERACIONES EN SEXTO GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA.

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA  
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN  
EDUCACION PRIMARIA.

*Martha Brito Baeza*

CHIHUAHUA, CHIH. OCTUBRE DE 1996



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

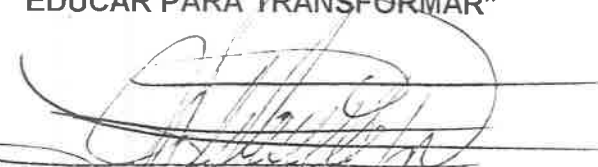
Chihuahua, Chih., a 9 de Noviembre de 1996.

C. PROFR.(A) MARTHA BRITO BAEZA  
Presente. -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMATICOS CON DOS O MAS OPERACIONES EN SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI  
DIRECTOR DE LA COMISIÓN DE TITULACION  
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
NACIONAL

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

SECRETARIO: LIC. ESTHER LOPEZ CORRAL

VOCAL: LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ

SUPLENTE: LIC. RAMON SAENZ GALAVIZ

CHIHUAHUA, CHIH., A 9 DE NOVIEMBRE DE 1996.

## DEDICATORIA

A MI ESPOSO ERNESTO CON AMOR  
E HIJOS: ERNESTO Y EDUARDO,  
QUIENES ME COMPRENDEN Y APOYAN  
EN CADA MOMENTO.

A MIS PADRES JOSE Y ESTHER  
PORQUE ME HAN APOYADO SIEMPRE  
Y ME HAN MOTIVADO CON SU  
ADMIRABLE PERSEVERANCIA.

A MIS HERMANOS, JHONY, BERTHA,  
BLANCA, TOTO, LOURDES, Y BALILY.  
QUE EN CADA MOMENTO ME ANIMAN  
A SEGUIR ADELANTE, PORQUE  
LA UNION FAMILIAR ES PRIMORDIAL  
PARA LA SUPERACION PROFESIONAL  
Y PERSONAL.

A LOS ASESORES \* U.P.N. \* QUIENES ME  
BRINDARON SU APOYO EN CADA MOMENTO  
PARA LLEGAR A ESTA META  
QUE HOY CULMINA.

GRACIAS

## INDICE

INTRODUCCION .....	7
--------------------	---

### CAPITULO I

A. Problema y justificación .....	9
B. Objetivos .....	12

### CAPITULO II

Marco Teórico .....	14
A. Esfera Conceptual .....	14
1. Origen y desarrollo histórico de las matemáticas .....	14
2. La matemática .....	15
3. Función de las matemáticas .....	18
4. Problemas matemáticos .....	19
a. Los números .....	23
b. La adición .....	26
c. La resta .....	28
d. La multiplicación .....	29
e. La división .....	31
B. Esfera cognitiva .....	31
1. Tipos de conocimiento .....	31
2. Aspectos cognitivos del niño .....	33
3. Desarrollo .....	34
4. Factores de aprendizaje .....	35
5. Experiencia .....	37
6. Transmisión social .....	38
7. Proceso de equilibración .....	39

8. Aprendizaje .....	41
9. Etapas del desarrollo .....	42
a. Periodo sensoriomotriz .....	42
b. Periodo preoperatorio .....	43
c. Periodo de las operaciones concretas .....	44
d. Operaciones formales .....	47
10. Teorías de aprendizaje .....	48
a. Teorías conductuales .....	48
b. Teoría cognitiva .....	48
c. Teoría Psicogenética .....	49
<b>C. Aspectos metodológicos .....</b>	<b>50</b>
1. Enfoques en planes y programas .....	52
a. Didáctica Tradicional .....	53
b. Tecnología educativa .....	53
c. Didáctica Crítica .....	54
2. Evaluación .....	55
a. Evaluación Idealista .....	56
b. Evaluación por referencias a normas .....	56
c. Evaluación por criterios .....	57
d. Evaluación ampliada .....	57
e. Evaluación diagnóstica .....	59
f. Características fundamentales de la evaluación .....	60
g. Evaluación sumativa .....	60

### CAPITULO III

<b>Marco de referencias contextuales .....</b>	<b>64</b>
<b>A. Contexto Institucional y curricular .....</b>	<b>64</b>

1. Artículo Tercero Constitucional .....	67
2. Modernización educativa .....	68
3. Programas escolares .....	71
4. Libros de texto .....	73
5. Programas de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 .....	73
6. El programa escolar .....	75
7. Construcción de la escuela .....	77
8. La biblioteca escolar .....	78

#### CAPITULO IV

<b>Estrategias Metodológicas .....</b>	<b>81</b>
<b>A. Descripción .....</b>	<b>81</b>
<b>B. Estrategias metodológicas .....</b>	<b>81</b>
1. Actividades de cooperación .....	82
2. Recolección .....	83
3. Trabajos extras .....	86
4. Cuadros mágicos .....	87
5. ¿Quién lo hace más rápido? .....	89
6. Actividades que incluyen la utilización de la tabla de variación proporcional .....	90
7. Planteamiento y resolución de problemas .....	92
8. Actividad final .....	94
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>98</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>100</b>

## INTRODUCCION

El medio escolar presenta una gran variedad de dificultades que tanto el maestro como el alumno deben enfrentar. Entre las más frecuentes se encuentra el problema que los niños tienen para resolver problemas matemáticos.

Este objeto de estudio se aborda en la escuela desde un punto de vista mecánico, por lo que en esta Propuesta Pedagógica se presenta otra alternativa bajo el enfoque teórico del constructivismo. Se ha dividido en cuatro capítulos para organizar la información, la cual queda escrita de la siguiente manera.

El Capítulo I, contiene lo referente al problema, justificación y objetivos.

El Capítulo II, está integrado por los conceptos teórico metodológicos a través de tres esferas: la conceptual, que como su nombre lo indica da a conocer la conceptualización de la asignatura de matemáticas, lo relacionado con el objeto de estudio. La cognitiva contiene todos los elementos de la perspectiva de aprendizaje considerada para mejorar el aprendizaje. Por último la metodológica, en la que se integran las bases que se tomaron en cuenta para la elaboración de las estrategias didácticas.

El último capítulo (IV); da a conocer las estrategias de aprendizaje con las que en el grupo que se aplicaron se superó el problema.



Posteriormente se mencionan las conclusiones a las que se llegó, después de haber realizado el trabajo anterior. Son producto de la reflexión acerca del problema y su solución.

Para la realización de esta propuesta fue necesario realizar una consulta de tipo documental, debido a ello se presenta la bibliografía utilizada.

A grandes rasgos este es el contenido de la propuesta.

## CAPITULO I

### A. Problema y justificación

El ser humano enfrenta diversos problemas en la vida cotidiana. Desde la niñez lo soluciona de acuerdo a sus necesidades, adquiere conocimientos y experiencias que utiliza al momento de enfrentarse a problemas de tipo matemáticos en su vivir.

En la actualidad la responsabilidad del educador es propiciar situaciones para resolver problemas matemáticos a partir de vivencias que obtiene el infante dentro y fuera de la escuela. En el proceso enseñanza - aprendizaje a nivel primaria, los niños cuentan con diversas experiencias educativas relacionadas con la manera de abordar los problemas matemáticos en ocasiones el trabajo es desarrollado de manera tradicional, porque los programas están saturados, además surgen diferentes actividades, como concursos, muestreos, academias para maestros que entorpecen la práctica educativa y limitan la coherencia en los contenidos. Por falta de tiempo, la presión laboral recae sobre el educador, por terminar los contenidos del avance programático, se eliminan ejercicios que lleva al alumno a la construcción del conocimiento, lo que ocasiona un desinterés de parte de los alumnos al realizar investigaciones en el campo matemático, a la vez la búsqueda de operaciones correctas

en la solución de problemas de este tipo.

Por lo anterior se encontró que existen varios problemas que solucionar para mejorar la práctica educativa. Uno de ellos ha sido seleccionado para elaborar la presente Propuesta Pedagógica.

El problema mencionado se detectó en el 6º grado. Porque los alumnos carecen de aspectos básicos en relación a experiencias diarias aplicadas a problemas matemáticos.

La problemática se manifiesta en el sexto grado en los alumnos de la escuela "Miguel Hidalgo 2306", por lo que se explica la manera como se observa la dificultad para la resolución de problemas matemáticos. Se observa preocupación en el docente por propiciar en sus alumnos la correcta elección entre las operaciones básicas como: suma, resta, multiplicación, división, las cuales son bien resueltas, pero al momento de aplicarlas frente a un problema existe una gran dificultad para detectar el tipo de operación que puede ayudar a encontrar el resultado correcto.

Esto se considera relacionado al tipo de experiencia que se tiene en relación a los problemas matemáticos, los cuales se presentan al alumno como algo que se encuentra desligado de la realidad y que representa una gran dificultad.

Además los educandos que asisten a este centro educativo pertenecen a diversos niveles tanto socioculturales como económicos, lo cual limita algunos tipos de estrategias

y ejercicios del libro de texto , porque contienen un lenguaje confuso y desconocido, el que a veces es asimilado como un ejercicio sin sentido común. Es conveniente establecer relación en cuanto a experiencias diarias que se desarrollan en su contexto familiar o escolar para utilizar un lenguaje conocido, para que de tal manera se propicien actividades de interés con lo cual se pueda dar solución a los problemas matemáticos. Debido a lo anteriormente expuesto se presenta el siguiente problema.

¿Mediante qué estrategias didácticas se favorecerá el conocimiento del alumno de sexto grado, para encontrar la operación adecuada para resolver los problemas razonados que impliquen el uso de dos o más operaciones?

Al desarrollar estrategias didácticas para solucionar problemas es conveniente relacionar aspectos cotidianos, en los cuales se involucre un lenguaje conocido por parte de los educandos, favorecer un razonamiento basado con la realidad, mediante materiales concretos primeramente, para después hacerlo en forma gráfica. Así propiciar el cálculo mental. Para que el alumno solucione problemas matemáticos en forma paulatina, hasta lograr hacerlo adecuadamente.

Es necesario que los problemas que sean planteados al niño resulten de situaciones que se hayan desarrollado mediante la experiencia si no es así, será más difícil identificar la operación a realizar.

Un ejemplo es la actividad que viene en las páginas 89 - 94 llamado el "Productor Agrícola", del libro de matemáticas, en la cual el educando carece de información concreta, tanto como experiencia directa con la agricultura y el tipo de plantación de árboles frutales etcétera. De tal manera que el educando sólo se limita a resolver en forma mecánica.

Es de suma importancia que el niño que cursa 6º Grado resuelva problemas de dos o más operaciones porque existe relación entre razonamiento lógico - matemático, solución de operaciones básicas, creatividad, imaginación, etcétera. Estos aspectos permiten desarrollar en el alumno su pensamiento e incrementar sus habilidades para plantear y solucionar problemas de tipo matemáticos. Porque la sociedad actual requiere de personas preparadas con un razonamiento crítico, que analicen aspectos cotidianos para que se integren a la sociedad, que sea una persona con amplio criterio para incursionar hacia los avances tecnológicos e industriales, y se involucre en el desarrollo del país.

## **B. Objetivos**

En este apartado se marcan los objetivos que se pretenden lograr con el desarrollo de la Propuesta Pedagógica.

Los objetivos son los medios por los cuales el alumno concretiza sus destrezas para alcanzar con los alumnos de sexto

Grado de la Escuela "Miguel Hidalgo 2306" a través de las estrategias didácticas que se proponen por medio de la participación aunada a su amplia capacidad hacia ejercicios que le facilitan para dar solución a los problemas matemáticos.

A continuación se mencionan los objetivos que la presente propuesta tiene como propósitos primordiales.

Que los alumnos utilicen la experiencia cotidiana en resolución de problemas matemáticos.

Plantear problemas matemáticos y dar soluciones de manera individual y grupal.

Utilizar objetos concretos para llegar a la abstracción en la resolución de problemas matemáticos.

Aplicar operaciones adecuadas para la resolución de problemas matemáticos.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

El Marco Teórico es la parte de la Propuesta Pedagógica en la cual se definen los conceptos incluidos en ella a través de tres esferas. La llamada Esfera Conceptual, en la cual se encuentra un apartado donde se describe la conceptualización que se tiene en torno a la asignatura a la que pertenece el objeto de estudio y lo que influye en el mismo. La cognitiva se formó con el análisis de los factores relacionados con el aprendizaje. Por último la metodológica que contiene los aspectos esenciales acerca de la forma en que se concibe la enseñanza del problema presentado en esta Propuesta Pedagógica, desde una perspectiva Psicogenética.

#### A. Esfera Conceptual

##### 1. Origen y desarrollo histórico de las matemáticas

Las matemáticas surgieron a partir de actividades prácticas, cotidianas e informales para lograr un proceso con actividades formales mediante las cuales se construyera el conocimiento matemático con un sentido común.

Los antepasados dieron utilidad a las matemáticas con aspectos que observaron en los conocimientos cotidianos y directos. Ejemplo (1) de ello fueron los babilónicos quienes

---

(1) BONET, S. Antonio. Programa Educativo. P.88.

conocían los principios lógicos. Continuaron los griegos haciendo uso de la lógica, basada en los avances de los babilónicos. Desde el mundo antiguo utilizaron los conocimientos matemáticos en la observación de acontecimientos naturales. También en México la cultura Maya realizó investigaciones y conclusiones que han servido de utilidad al conocimiento científico matemático.

La cultura Maya realizó investigaciones que proporcionaron los adelantos científicos actuales, porque la cultura mencionada conocía aspectos de ciencia, Astronomía y Matemáticas. Porque por medio de la observación descubrieron movimientos de la tierra, al año, días, etcétera. "Representaron los días, meses, años con puntos y barras, hasta llegar a la conclusión que un año cuenta con 365.2422 días y continuaron analizando el movimiento de la tierra, la luna y etapas de los eclipses y sus causas".(1)

Las actividades cotidianas originaron el desarrollo del pensamiento lógico y determinaron procesos matemáticos. Sin embargo la utilidad de las matemáticas antiguas han auxiliado a las matemáticas modernas.

## 2. La matemática

Las matemáticas son definidas en el Gran diccionario

(1) Enciclopedia temática. Tomo N9 17. P. 160.



enciclopédico visual como: "Ciencia que trata de la cantidad." (1)

Las fórmulas representan cantidades, así las ciencias se vinculan con las matemáticas para su desarrollo evolutivo. Los procesos sociales también se apoyan en ellas para ser comprobados y dejar de ser rechazados por ser producto de la simple percepción. En conclusión, los procesos de la ciencia y la matemática son paralelos completamente entre sí ya que cumple con todas las características para ser una ciencia. Las matemáticas fueron utilizadas como antes se mencionó para contar los días del año y este descubrimiento fue expuesto a la sociedad, es por ello que las matemáticas son una ciencia para todos. Por medio de ella se amplía el acervo cultural, porque se pueden escribir, para dar o recibir un mensaje. Kuntzman menciona dos ramas de las matemáticas el lenguaje abstracto o reconocimiento de formas y lingüística matemática. Estas surgen en forma progresiva y se desarrolla una nueva de acuerdo a la evolución de las matemáticas, se exponen los cambios, permite establecer una comunicación y desarrollo lingüístico.

Por lenguaje abstracto se entiende a los modos de expresión totalmente formalizada ejemplo la escritura de fórmulas algebraicas. Los lenguajes de programación que permiten comunicar con la calculadora electrónica, es también lenguaje abstracto. Por consiguiente la teoría de los lenguajes abstractos es distinta de la lingüística matemática, la cual se interesa en

---

(1) GRAN Diccionario Enciclopédico Visual. P. 567.

lenguas naturales. (1)

Estos aspectos mencionan la teoría de la lengua matemática como proceso que utilizan los educandos, por ejemplo al utilizar el lenguaje o usar la calculadora para resolver problemas matemáticos basados en la lingüística común y cotidiana para llegar a establecer relación de comprensión en lo abstracto en los problemas matemáticos, utilizados como instrumento cotidiano del quehacer humano, porque el proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas que logran con los instrumentos concretos.

Las matemáticas como parte íntegra de los aspectos cotidianos resulta de la necesidad de resolver problemas concretos, de experiencias para desarrollar paulatinamente lo abstracto de aspectos como: el diálogo, interacción y confrontación de diversos puntos de vista que ayudan.

La matemática se ha definido como un proceso científico para el desarrollo y avances en cuanto a la ciencia, tecnología e industria. Se considera como un elemento básico para el proceso continuo. Además para lograr las elevadas formas de evolución científica, se desarrolla el aspecto lingüístico como lo determina Kutzman, por que a partir de experiencias y el lenguaje común se logra el entendimiento del lenguaje abstracto; el cual es asimilado por medio de situaciones

(1) KUTZMAN, Navarrete M. ¿Qué es la matemática? Matemática y realidad. La matemática en la escuela I. P. 86

(2) IBIDEM. Pp. 88, 132.

comunes o cotidianas que aprovecha el educador para desarrollar el proceso lógico - matemático en el razonamiento de los problemas matemáticos.

### 3. Función de las matemáticas

El funcionamiento de las matemáticas básicamente se observa cuando el educando relaciona las actividades cotidianas e involucra los procesos escolares, encuentra un sentido común para desarrollar la funcionalidad en operaciones básicas, procesos científicos, tecnológicos e industriales. Tiene amplia aplicación (1) en la vida diaria como en la tecnología y las ciencias, al igual que los problemas complicados de la industria y la tecnología, los cuales influyen en el proceso de desarrollo del país.

La importancia de aplicar las matemáticas en forma continua se relaciona con el interés de que el alumno tenga la experiencia que favorezca el aspecto cognitivo del mismo y así favorecer un buen desarrollo físico y mental. Así el ambiente sociocultural le propicia las condiciones favorables que sean acordes a un conocimiento de tipo lógico - matemático para resolver problemas matemáticos fáciles y difíciles.

A continuación se mencionan los números, su función dentro de las operaciones aritméticas.

---

(1) ALEXANDROV, y Folmogorov. La matemática: su contenido métodos y significado. La matemática en la escuela I. P.135.

matemático, debe analizar en forma colectiva los procedimientos que utiliza para resolverlos. Así mediante la socialización asimilará paulatinamente las diversas variables que para ello intervienen.

Existen dos tipos de cálculos para resolver problemas el numérico y el relacional. En el primero, según Alicia Avila no existen relación en cuanto a un razonamiento: "Se refiere a las operaciones aritméticas en el sentido tradicional del término." (2)

El relacional, hace referencia a las operaciones del pensamiento necesarias para evidenciar las operaciones que hay entre los elementos de la situación problemática, estableciendo un enlace para explicar y entender el cálculo numérico, como fundamento para resolver y comprender los problemas matemáticos, con relación a las operaciones aritméticas básicas en las cuales se incluye a los problemas verbales aditivos con un proceso sencillo.

Existen problemas con diversos grados de dificultad como en los problemas verbales aditivos. Son aquellos problemas que se solucionan con una sola operación, puede ser resta o suma y resulta más comprensible cuando los educandos relacionan un problema con las actividades que desempeñan cotidianamente

- 
- (1) FIGUEROA, Olimpia. Gonzalo López y Rosa María Ríos. Problemas aditivos. Guía para el maestro. Segundo grado. P. 27.
  - (2) AVILA, Alicia. Problemas fáciles y problemas difíciles, los niños también cuentan La suma y la resta. P. 6.

representan las acciones aún y cuando no saben las operaciones.

A continuación se mencionan los cuatro tipos de problemas verbales aditivos simples.

Cambio, combinación, comparación, e igualdad. (1)

**Combinación**, una relación entre el conjunto total y los subconjuntos, aquí ningún conjunto se modifica. **Comparación**, tampoco hay transformaciones de los conjuntos sino simplemente una relación comparativa. **Igualdad**, no necesariamente tiene que expresarse correctamente, más bien se trata de la relación conceptual implícita en la estructura de problemas que dependen del lugar en que se encuentra la incógnita. Para el educando es más fácil comprender la incógnita al final.

Los problemas aditivos y de resta se clasifican por grados de dificultad según el lugar donde se encuentre la incógnita, de acuerdo al desarrollo de etapas cognitivas del alumno, se puede combinar la posición de la incógnita, para que de forma progresiva y paulatina resuelva los problemas el tipo de la operación que necesite para dar solución a el problema a que se enfrenta planteada. En el cual se combinen con la incógnita al conjunto y subconjunto. A continuación se muestra un esquema de como se puede presentar la incógnita.

Ejemplo

$$\begin{aligned} ? + b &= c \\ a + ? &= c \\ a + b &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? - b &= c \\ a - ? &= c \\ a - b &= c \end{aligned}$$

(1) IBIDEM. P. 87.

El grado de dificultad que presenta cada tipo de problemas se relaciona con la incógnita, la cual es lo que se desea saber. En cuanto a la suma y la resta se propician aspectos para relacionar operaciones tales como multiplicaciones, divisiones o también la combinación de dos o más operaciones, que tiene el grado de dificultad necesaria para los alumnos de sexto grado. Para desarrollar la construcción del proceso de resolución de problemas matemáticos se mencionan los siguientes aspectos; conocimiento del lenguaje matemático, interacciones entre alumnos, maestros; diferencias, semejanzas, representaciones gráficas, etcétera. Vernaud dice acerca de ello que:

Plantear a los niños situaciones problemáticas donde estén implicadas operaciones (suma, resta, etcétera) para los cuales ellos cuentan con recursos, aunque sean mínimos que les permitan encontrar procedimientos propios de resolución. -Propiciar el descubrimiento de las relaciones que dichas representaciones guardan con las acciones que han llevado a cabo para resolver el problema. -Proponer las representaciones y algoritmos convencionales cuando pueden ser relacionadas con sus procedimientos. (1)

Los procedimientos que el educando establece, en la relación de problemas puede exponerse ante el grupo o equipos de trabajo para confrontar ideas en relación a la comprensión, el uso de operaciones adecuadas para que tome experiencias cotidianas para plantear y solucionar problemas razonados, que comprenda que los aspectos matemáticos no se aislan de la realidad o que no tienen sentido. Al entenderse lo anterior, los problemas que se plantean en los libros de

(1) IBIDEM. P. 32.

texto en el área de matemáticas, en sexto grado de nivel primaria podrán tener sentido para el alumno ya que se pueden contrastar situaciones de la vida cotidiana con aquellas ajenas que se presentan en la fuente antes mencionada.

Los diversos tipos de problemas matemáticos inician con procesos sencillos en base a experiencias, después se realizan representaciones gráficas de acuerdo al nivel cognitivo del educando. Se toma en cuenta el desarrollo del concepto de número, basado en el sistema de numeración decimal, para que comprenda la realización de operaciones básicas como: sumas, restas, multiplicación, división, etcétera. En relación a la solución de problemas, a continuación se menciona la función que desempeñan en las operaciones aritméticas.

#### a. Los números

Los números son utilizados por los niños en actividades diversas de acuerdo al proceso de desarrollo cognitivo. Ellos comprenden en forma progresiva el significado de un número determinado en forma progresiva. El niño establece relación de conteo y reparto. Cuando inicia existen errores al cambiar conjuntos o posiciones diversas en determinados grupos y objetos. Sin embargo de acuerdo a su proceso evolutivo realiza descubrimientos en regularidades, forma aspectos como

establecerla relación uno a uno, hasta lograr conteo de artículos. Posteriormente al tener control de cantidad, se pueden realizar movimientos, los cuales hacen variar el total de elementos de un conjunto, así se construye la serie numérica y el concepto de número, el cual se expresa primero en forma oral y posteriormente en forma abstracta, (escritura del numeral)

Esto permite al educando relacionar significado y significante para desarrollar paulatinamente el Sistema de Numeración Decimal en el cual existe un orden, valor posicional, y una continuidad. El significado es la definición o concepto que se tiene, el significante es el objeto mismo o su representación.

Cuando el alumno comprende estos aspectos el educador puede presentar situaciones propicias para afrontar aspectos cotidianos en relación con las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división.

Así el niño encuentra procesos como: agregar, quitar, repartir, formación de conjuntos con el mismo número de elementos etcétera. Porque de acuerdo al Sistema de Numeración Decimal existen reglas. "Los números no aparecieron como entidades separadas, sino que un sistema con sus relaciones mutuas y sus reglas." (1)

Los niños en ocasiones se apropian aún cuando no conocen los números pero poco a poco asimilan el concepto abstracto

---

(1) ALEXANDROV, y Felmogorov. Loc Cit. P. 142.



de él para dar un valor a determinada cantidad, así concretiza sus ideas. La aritmética contiene los números como propiedad abstracta de los objetos, los cuales a su vez son parte de una colección, de tal manera que el número en sí es una abstracción de una colección concreta. (1) El proceso aritmético, en el cual se involucra el educando, con frecuencia se caracteriza por resolver operaciones básicas en las cuales se emplean procedimientos de acuerdo a su etapa cognitiva, aprende de los aspectos cotidianos que al establecerlos dentro del proceso escolar surge el grado de avance progresivo para realizar operaciones básicas de las cuales emplea para resolver problemas matemáticos, que surgen de su experiencia diaria. Inician después de haber comprendido el concepto de número. Como menciona Piaget (2) que algunos infantes aprenden a recitar la serie numérica, pero no conocen el procedimiento. El hecho de que un niño sepa recitarla, no significa que haya construido un concepto operatorio de número. A través de sus acciones sobre los objetos, la coordinación, la reflexión sobre ellas, espontáneamente aprende acerca de lo que es el número, conocimiento que se consolida conforme avanza en su desarrollo a través de la estimulación que recibe del exterior. Los alumnos con frecuencia aprenden a contar, sin embargo en el

---

(1) IDEM.

(2) VELAZQUEZ, Y. La adición y la sustracción. La matemática en la escuela III. Ant. UPN. P. 89.

en el preciso momento de relacionar el número con el conjunto de elementos carece de análisis y reflexión.

El niño a temprana edad escucha los números, pero a base de una necesidad, realiza progresivamente la continuidad para relacionar el objeto con el número, al inicio el infante aumenta uno más uno, luego dos más uno y así sucesivamente descubre el proceso de adición cuando al contar cierta cantidad de objetos no importando el orden o forma en determinado espacio, comprende el número, su concepto numérico y lo relaciona con la adición.

#### **b. La adición**

La suma o adición se conoce como un aspecto de agregar un número determinado a otro, al reunirlos da origen a un número mayor. Se caracteriza por el signo + y de acuerdo a la experiencia del infante asimila diversos procesos porque el desarrollo físico del niño no es determinante para la comprensión en la solución de la adición, más bien es el desarrollo cognoscitivo el que le permite comprender el sentido y funcionalidad de operaciones, y que pueda relacionarlas en la solución de problemas aditivos en los cuales se emplea la suma como elemento de solución de problemas aditivos. Basada en elementos lógicos como menciona Piaget "La adición es una operación que relaciona las partes con el todo, mientras renombra el todo en función de las partes. La noción de adición presupone las ideas lógicas descritas con

anterioridad, previene que los niños sin esta base lógica solamente serán capaces de memorizar formas simples carentes de sentido." (1)

Es importante que el educando comprenda el procedimiento de la adición porque cuando aprende a realizar la suma por medio de planteamientos de problemas, es fácil encontrar la respuesta a la incógnita. La complejidad depende del planteamiento, también la ubicación de la incógnita. Al respecto Piaget dice que: " La suma puede ser fácil y no tan fácil, la dificultad depende no sólo de la complejidad del cálculo numérico sino sobre todo, de la forma como está planteado el problema porque esto obliga a realizar operaciones diferentes." (2)

Cuando al alumno se le proporcionan aspectos para que desarrolle su razonamiento de tipo lógico . matemático mediante la resolución de cualquier operación, entre ellas la adición en problemas matemáticos, incrementa paulatinamente la comprensión del proceso aditivo, de la cual aplica su criterio hipotético para analizar, resolver operaciones como la sustracción que desempeña por medio de aspectos cognitivos en los cuales el educando se imagina los procesos de resta al presentarse una experiencia cotidiana, ejemplo: cuando asiste a comprar algún producto a la tienda, relaciona el

---

(1) PIAGET, Interpretado por Velazquez Y. IDEM. P. 93.

(2) AVILA, Alicia. Problemas fáciles y problemas difíciles. Los niños también cuentan. P. 59.

costo del artículo con la cantidad de dinero que trae, de igual manera si le regresan cambio o paga. Los procesos de adición y sustracción se relacionan en las actividades diarias que realiza. A continuación se analizará la sustracción.

### c. La resta

La resta tiene su propio significado, cuando se relaciona con las experiencias del niño, asimila el significado y significante. En el procedimiento de la resolución de problemas en base a operaciones de resta, debe tener muy claro el conocimiento del Sistema de Numeración Decimal, porque conforme realiza operaciones de sustracción, se le presentan aspectos de agrupación, desagrupación de unidades, decenas, centenas, etcétera. En las cuales el educando usa el vocabulario común, por ejemplo de pedir prestado o de llevar. Es de suma importancia que el alumno detecte los procesos en los planteamientos de problemas matemáticos para que las operaciones tengan fundamento aritmético, no como operaciones aisladas. Al desarrollar una operación de sustracción en situaciones problemáticas, el niño puede expresarlo con diversos aspectos como: contar con los dados, dibujar, borrar, etcétera. Por eso la operación no es el único recurso para resolver problemas de sustracción. Cuando resuelve una operación el procedimiento es mecánico, sin embargo debe sustentarse por medio de operaciones, dibujos, por escrito, etcétera.

Para que el infante resuelva operaciones básicas es conveniente que desarrolle la funcionalidad de las mismas para comprender el proceso de su realización, como lo menciona Velázquez, a continuación: "La mecanización debe estar sustentada por la comprensión, tanto del Sistema de Numeración Decimal que fundamenta los pasos algorítmicos como de las operaciones que representa además del conocimiento lógico - matemático que subyace a ella." (1)

La relación que existe entre una operación y otra son sucesivas porque requiere de procedimientos, que al alumno se le presentan como elementos no únicos, pero si necesarios para resolver problemas cotidianos en los cuales se emplean operaciones como la multiplicación. Esta se caracteriza por procedimiento de pasos a seguir.

#### d. La multiplicación

La multiplicación comúnmente es conocida como " suma abreviada" Sin embargo tiene su propio significado porque no representa una reunión de conjuntos, sino un reemplazo de un tipo de elementos. Además es equivalente a la suma de sumandos iguales, porque da el resultado pero el proceso es distinto. Antes de aprender a multiplicar el niño el niño sustenta ideas de agrupación, y desagrupación de conjuntos.

---

(1) VELAZQUEZ, Y. La adición y sustracción. La matemática en la escuela III. P. 126.

Velázquez hace mención de la importancia de construir el proceso del significado mental de esta operación.

El significado concreto de multiplicación hace posible crear situaciones de aprendizaje en las que el niño descubra la naturaleza de la operación, establezca relación de semejanza y diferencia con la suma, comprenda que está haciendo realmente cuando multiplica, sea capaz de inventar las tablas de multiplicación (y de reinventarlas cada vez que no se acuerde de un resultado), comprenda con exactitud cuando debe utilizar cada operación en lugar de preguntar. (1)

El niño pequeño emplea actividades como agrupar, desagrupar, poner, y realizar conjuntos diversos, así va a establecer relación entre conjuntos de la misma cantidad para interpretar el proceso de tablas de multiplicar, para resolver la operación debe comprender el significado de la multiplicación y resolverla, después de haber participado en actividades concretas en pequeños grupos y que vea cuantas veces se representa cada conjunto. Estos aspectos propician el planteamiento de los diversos problemas para que entiendan que la multiplicación es una suma de sumandos iguales que se reúnen para localizar el resultado. Al momento de resolver una multiplicación el educando debe comprender el significado de los números de los resultados, y debe relacionarlos a ciertos aspectos problemáticos.

Al igual que la multiplicación para resolver algún problema o relacionar una situación, se emplea la división en aspectos concretos para entender el proceso de la realización

(1) IDEM.

además de su utilidad.

#### e. La división

La división se relaciona con experiencias en que participan los niños en su contexto familiar, acerca del reparto de objetos tales como: juguetes, artículos escolares, etcétera. Primeramente parte de un total o conjunto para desagruparlo. Así la cotidianidad proporciona el auxilio que favorece la comprensión y realización de la división. Esta es definida por García como: " Parte de un todo. Operación mediante la cual se separa un todo en partes iguales." (1)

### B. Esfera Cognitiva.

#### 1. Tipos de conocimiento

Conocer, es un término que usualmente se utiliza en el contexto docente. La Teoría Psicogenética de Jean Piaget, describe tres tipos de conocimiento. Estos se relacionan con el tipo de experiencias que el medio proporciona al sujeto, es decir la forma en que llegan al sujeto cognocente, las cuales pueden ser de tres tipos: físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico son los aspectos que se refieren a las cualidades de los objetos del medio ambiente para

---

(1) GARCIA, Ramón. Pequeño Larousse ilustrado. P. 368.

relacionarlos con los números en relación al conocimiento social.

Este último por su parte se refiere a los conocimientos que existen en la realidad de manera arbitraria. Es decir se han establecido de forma convencional. En ese caso se encuentra la representación del número, operaciones y realización de problemas matemáticos, también la utilización de su propio vocabulario, en especial el matemático. Piaget dice al respecto que:

El vocabulario de la enseñanza deberá aumentar a medida que el niño crece, sin embargo en los primeros cursos los niños deben construir por sí mismos un nivel tras otro, si se desea que adquieran una buena base de aprendizaje. A la larga los niños a los que se les permite que expliquen sus propias ideas llegan mucho más lejos que aquellos que tienen que limitarse a seguir las reglas de otras personas, responde a problemas desconocidos diciendo "No lo se, eso todavía no lo he aprendido." (1)

Los aspectos que se le propician al educando para que poco a poco reinventen la aritmética, van aumentando conforme el grado de su edad cronológica lo cual va aunado al proceso de desarrollo físico, las oportunidades de expresión oral, escrita o simbólica que represente el niño de acuerdo a su propio criterio.

Las posibilidades que al educando se le brinden para que desarrolle el aprendizaje, de acuerdo con su etapa cognitiva, también deben contemplar actividades de clasificación

---

(1) PIAGET, Jean. ¿Por qué recomendamos que los niños reinventen la aritmética? Ant. IPN. P. 33.



seriación, ya que éstas favorecen la reflexión, de las cuales se obtienen razonamientos lógico - matemático. Estas ayudan al niño a entender la cardinalidad y ordinalidad de la serie numérica.

Las estructuras de clasificación y seriación, hacen posible una mayor comprensión de la numeración, lo cual facilita la aplicación de estrategias empleadas por el alumno para la resolución de problemas matemáticos. Debido a que el infante pasa de una etapa de desarrollo a otra, conforme a su proceso cognitivo, se enfrenta con procedimientos que le permiten elaborar estructuras de acuerdo a los periodos de desarrollo en relación al aprendizaje escolar. Así el niño ordena, clasifica sus procesos y estructuras mentales y para la resolución de problemas razonados basados en experiencias cotidianas. (1) Porque el desarrollo cognitivo evoluciona en base a los factores del desarrollo y las oportunidades que le brinden en su contexto socio - familiar. Como se menciona a continuación.

## 2. Aspectos cognitivos del niño

Los alumnos realizan actividades de tipo cotidiano, las cuales le proporcionarán un antecedente para lograr la formalidad de un conocimiento lógico - matemático el cual

---

(1) IDEM.

adquiere desde temprana edad, y se compagina cronológica y físicamente. Por medio de estas actividades construye un desarrollo, porque el conocimiento físico le ayuda a conocer los objetos que le rodean, pero los contenidos matemáticos se aprenden mediante un razonamiento de tipo lógico matemático, los cuales a su vez son expresados mediante un lenguaje matemático, es decir un conocimiento de tipo social o convencional.

### 3. Desarrollo

Los procesos de desarrollo en el niño son en forma paulatina porque ocurren biológica y psicológicamente. En los cuales influyen el aspecto socio - familiar porque desde temprana edad adquiere experiencia por medio de interacción en relación con la maduración orgánica. El niño va ordena y clasifica sus procesos y estructuras mentales para la resolución de problemas matemáticas, basados en experiencias cotidianas. (1) El infante desde temprana edad, se enfrenta con diversos problemas como la clasificación de objetos entre ellos los juguetes, intercambio de artículos personales, etcétera. Estos aspectos dan inicio a los procesos de desarrollo al asistir da la escuela primaria. Lo anterior se analizará a continuación.

---

(1) PROGRAMA de educación preescolar. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN. P. 356.

#### 4. Factores de aprendizaje

El individuo desde el momento de la fecundación pasa por diversas etapas, en las cuales establece relación entre los aspectos sociales que ocurren en su entorno familiar y el mundo que le rodea. El ser humano se desarrolla en forma biológica y psicológica, de acuerdo a las oportunidades que le brinda el adulto. Su desarrollo depende del buen funcionamiento físico y cognitivo. Así el aprendizaje escolar funciona en forma razonable. En el cual el educador es parte fundamental, porque es quien le ofrece oportunidades y propicia momentos para desarrollar el proceso de razonamiento en el aprendizaje escolar. En éste intervienen aspectos que menciona Jean Piaget como el psicosocial. El cual corresponde al aprendizaje que se adquiere por medio de transmisión social, familiar y escolar e incluye todos los conocimientos que el infante recibe en su entorno. Tanto el desarrollo espontáneo como el psicológico, lo define Piaget (1) como el desarrollo de la inteligencia, en el cual el niño aprende lo que se le ha enseñado, pero debe descubrir por sí solo dentro de la teoría Psicogenética se concibe el aprendizaje en relación a cuatro factores, los cuales incluyen procesos de tipo biológico y social. Este enfoque teórico

---

(1) PIAGET, Jean. El tiempo y el desarrollo intelectual del niño. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN. P. 90.

explica el aprendizaje como un proceso que se lleva a cabo en forma paulatina. Estos factores son llamados: maduración, experiencia, proceso de equilibración y transmisión social, los cuales se relacionan entre sí y cualquier cambio en alguno de ellos repercute en el otro directamente.

Los factores mencionados establecen relación entre procesos tanto del desarrollo cognitivo como el biológico, para el desarrollo integral infantil.

### Maduración

El primero de ellos, la maduración: es el proceso de transformación o crecimiento hacia un desarrollo total. Es la aparición de cambios biológicos que se hayan genéticamente programados en cada individuo, este factor es menos cambiante pero proporciona una fase biológica para que se produzcan otros cambios. La madurez se relaciona con la actividad al interactuar en su entorno, cuando explora, ensaya y piensa. El crecimiento físico y la madurez propician ampliar sus conocimientos en relación al contexto y aprender de él. (1)

Se presentan experiencias de acuerdo al desarrollo de la maduración en relación a actividades realizadas continuamente y progresivas, para determinar procesos sencillos de razonamiento e incrementar el grado de dificultad conforme a la maduración que posee, para desarrollar el lenguaje

---

(1) PIAGET, Jean. Una teoría maduracional cognitiva. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. P. 203.

matemático y así solucionar problemas basados en aspectos relacionados a la experiencia adquirida en los procesos de desarrollo. Conforme a la solución de problemas matemáticos sencillos, incrementa procesos de acuerdo a la experiencia que presenta en sus momentos de acción durante la solución de problemas matemáticos.

## 5. Experiencia

La experiencia se basa en conocimientos que el individuo adquiere por medio de la observación y aspectos socio-culturales, como la experiencia física, la cual le permite al niño la relación directa con los objetos que le rodean y establecer el desarrollo del aspecto lógico - matemático. Piaget Jean (1) menciona tres tipos de actividades: ejercicio autodirigido, el auto compensatorio, manipulación física de objetos y experiencia lógico - matemático. Las cuales interactúan en la realización del desarrollo cognitivo.

La experiencia que el niño realiza cotidianamente, se relaciona con los objetos concretos que manipula desde su entorno familiar hasta llegar a los procesos paulatinos que relacionan al educando con elementos para comprender la abstracción en problemas matemáticos. "La experiencia que

---

(1) IBIDEM. P. 206.

adquiere al manipular diversos objetos, será fundamental para el conocimiento del mundo físico. El desarrollo matemático se logra cuando el niño reflexiona y establece relación entre los objetos y hechos que observa." (1)

Lo anterior se observa de la siguiente manera: Al aplicar una experiencia física al objeto, sobrevienen una experiencia lógico - matemática, la cual se representa de manera convencional o social. Ejemplo: al ver dos frutas y luego otras tres, para juntarlas realiza una suma, la cual se expresa mediante los siguientes signos.  $2 + 3 = 5$ .

## 6. Transmisión social

Como ya se mencionó, el constructivismo observa los factores que influyen en el aprendizaje a través de procesos. La transmisión social, como factor importante generadora de experiencias, debe tener presente el desarrollo cognitivo del alumno. Son considerados dentro de este factor a las tradiciones, costumbres o valores de un grupo social, entre ellos el lenguaje.

El cual se fortalece con la influencia del desarrollo físico, y la propia madurez, para desempeñar actividades en cuanto al razonamiento, los cuales le ayudan a planear y solucionar problemas matemáticos: Así se concibe la intervención de este

---

(1) PIAGET, Jean. Loc. Cit. Pp. 358, 359.

factor en el factor llamado transmisión social.

## 7 . Proceso de equilibración

El equilibrio se obtiene en base a los factores como: experiencia maduración y transmisión social, como aspectos básicos en los cuales ocurren cambios y dan origen al equilibrio.

Jean Piaget, (1) hace mención a éste como instrumento básico empleado para dar sentido a todas esas experiencias, es el instrumento de adaptación (asimilación, acomodación). El cual se emplea para entender mejor la realidad. Porque la equilibración es el factor fundamental del desarrollo entre el organismo y el medio ambiente. El equilibrio del organismo es un proceso progresivo, auto regulado que posee propiedades motivacionales; la equilibración es el factor que se encarga del desarrollo, es necesaria para coordinar la maduración, la experiencia y la transmisión social porque se requiere equilibrio entre el organismo y el medio ambiente. El equilibrio es un proceso que se lleva a cabo a lo largo de toda la vida del sujeto, se encarga del desarrollo intelectual en todas las etapas de maduración. Así el niño desde temprana edad asimila conocimientos además la experiencia se relaciona con factores sociales, la actividad realizada, favorece

-----

(1) IDEM.

la maduración cognitiva, descrita de acuerdo a las etapas del desarrollo que se encuentre el niño, en forma paulatina, progresiva, relaciona actividades cotidianas para ampliar conocimientos lógico - matemáticos para desarrollar el proceso de razonamiento en problemas matemáticos al partir de formas concretas de acuerdo a las etapas de desarrollo, las cuales logran establecer un equilibrio para asimilar los procesos abstracto de las matemáticas.

El aprendizaje va a la par con el desarrollo cognitivo. El aprendizaje operatorio, va ligado conforme la Teoría Psicogenética que describe los procesos del aprendizaje. Son aspectos en los cuales el aprendizaje se basa en la libertad del educador para desarrollar actividades apegadas a los contenidos programáticos, con finalidades de promover un proceso ligado a la cotidianeidad escolar. A continuación se menciona el aprendizaje operatorio, considerado como alternativa para mejorar la actual forma de aprender.

El aprendizaje operatorio da margen para que el educando elija los aspectos que le interesen a él. Por esto es importante que el educador propicie aspectos para llevar a cabo los contenidos del programa mediante un uso adecuado de la libertad por parte del alumno, que es quien debe elegir contenidos. También se aplica lo anterior a la evaluación y las estrategias que él diseñe para aprender. Acerca de esto Ma Dolores



Busquets (1) dice, como se liga la libertad con el aprendizaje operatorio, en el cual existen actividades con dificultad para aplicarse.

Por eso el educador para que el alumno analice contenidos programáticos con interés elige el aprendizaje de este tipo, ya que es mas duradero. De acuerdo a la etapa de desarrollo que cada persona presenta en forma psicológica y física en relación al medio social - cultural como influencia del aprendizaje, con la experiencia el alumno aprende diversos aspectos que realiza en sus procesos cotidianos y luego participa de éstos en el aprendizaje.

## 8. Aprendizaje

El aprendizaje en base a resolución de problemas cotidianos son frecuentes en el infante porque éste participa en forma continua. Lo acepta como una necesidad, es así como se puede aprovechar este tipo de actitud para propiciar actividades con elementos prácticos para el aprendizaje. El educando cambia de acuerdo a su proceso cognitivo y así aprende e incrementa su nivel de coeficiente intelectual. "La constatación de cambios en las estructuras mentales, le permite establecer una serie de periodos y etapas a recorrer por el

---

(1) BUSQUETS; M. Un aprendizaje operatorio: intereses y libertad. El maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua. UPN. Ant. P. 271.

hombre por evolución muy vinculada con la asimilación ambiental propia del aprendizaje.

Para que el alumno asimile diversos tipos de aprendizaje en forma natural y de acuerdo a su edad cronológica, de deben propiciar las oportunidades que se le propicien para relacionar los aspectos cotidianos en relación a su desarrollo físico y mental. Para lograrlo se necesita la participación de una sociedad que le apoye con aspectos o elementos en los cuales integre la capacidad de razonamiento a su proceso evolutivo.

## 9. Etapas del desarrollo

### a. Periodo sensoriomotriz

La infancia es un proceso en la cual el niño afronta su desarrollo físico y cognitivo en forma progresiva. Piaget (1) menciona cuatro periodos en los cuales el desarrollo de las estructuras cognitivas intervienen en la afectividad y socialización d el desarrollo psíquico del infante. La etapa sensoriomotriz inicia desde el nacimiento hasta que se adquiere el lenguaje, hace una conquista a través de las percepciones y los movimientos de todo el universo práctico que rodea al niño desarrolla actividades relacionadas

---

(1) PIAGET, Jean. Aprendizaje y educación. Teorías de aprendizaje. Ant. UPN. P. 26.

con su cuerpo y coordinaciones sensoriales y motrices. Su inteligencia es práctica porque el infante está relacionado con la influencia de aspectos sociales que le rodean. Piaget (1) menciona que por eso existe el egocentrismo integral, así se forman las categorías de objeto, espacio, tiempo y causalidad para relacionar los aspectos del mundo exterior además de relacionarlos con su propio cuerpo; asimila, coordina sus funciones físicas y mentales para continuar su etapa del periodo preoperatorio en el cual permite relacionarse más con su familia y los que le rodean.

#### **b. Periodo preoperatorio (2 a siete años)**

El niño inicia imitando sin tener delante el modelo. Para expresarse puede realizar actos simbólicos, toma una conciencia deformada del mundo porque es incapaz de separar la acción propia del pensamiento e inicia con habilidades de pensamiento y acción propia. Piaget menciona (2) que el infante requiere de la representación, al unirla con la imitación desarrolla el simbolismo porque emplea un objeto para sustituir otro. La función simbólica tiene gran desarrollo entre las edades de tres a siete años en los cuales el lenguaje es su principal instrumento. Da inicio

---

(1) PIAGET. J. Loc. Cit. P. 96.

(2) IDEM.

a la socialización que le permite desarrollar habilidades en pensamiento aunado a la acción para pasar al periodo de operaciones concretas en la cual desarrolla aspectos físicos, mentales y sociales.

**c. Periodo de las operaciones concretas (7 a 11 o 12 años)**

Señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento, en el cual requiere de artículos abstractos o dibujos. No puede razonar en enunciados puramente verbales. Emplea la estructura de agrupamiento como en operaciones de problemas de seriación y clasificación. Llega a relacionar la maduración en el aspecto de espacio recorrido, comprende la idea de velocidad. Pasa de actividades individuales o aisladas a conductas de cooperación. Surgen nuevas relaciones entre niños y adultos, especialmente entre sujetos de edades similares.

El educando aprende a trabajar en equipo; realiza ideas, las comparte siempre que se le brinde la oportunidad de externarlas. Las cuales permiten desarrollar aspectos de comprensión para pasar al periodo de las operaciones formales o adolescencia. En las cuales presentan etapas nuevas de desarrollo psico-social aunadas al aspecto físico. Finalizan las estructuras anteriores, las cuales avanzan en el desarrollo de los procesos cognitivos que llevan a nuevas relaciones sociales e inician el pensamiento

hipotético - deductivo. El de tipo formal hace posible una coordinación de operaciones que no existían. En las etapas de desarrollo, según Piaget (1) la duración y sucesión son elementos que van lograndose después de los siete años, porque el sujeto aún carece de conceptos de conservación.

Aunque el grado de madurez para lograr aspectos de conservación varían de acuerdo a la clase de concepto social de la que el educando proviene.

El caso de los alumnos a los que se les aplicó la presente Propuesta Pedagógica, se aprovechan las inquietudes propias de su edad para desempeñar actividades en grupo o equipo, porque el alumno que se encuentra en el periodo de operaciones concretas amplía su procedimiento en cuanto al aprendizaje, relaciona sus ideas con sus compañeros y adultos para establecer comparación en procedimientos para resolver problemas matemáticos con diversas formas de representación para construir el proceso de conservación, lo cual se lleva a cabo de forma paulatina para pasar a la etapa de la adolescencia porque se considera crítica, ya que existe confusión en cuanto a procesos de afecto, religión, comprensión, etcétera.

El educando pasa de un estado dependiente a otro independiente. Piaget menciona (2) que el alumno puede cambiar ideas afirmativas y negativas de hechos o acciones como el

(1) PIAGET, Loc. Cit. P. 100.

(2) IDEM.

lenguaje y pensamiento porque incrementa su anatomía y cooperación. Empieza a sentirse como adulto. Por eso es conveniente que al educando se le observe, auxilie en actividades para que desarrolle los procesos de aprendizaje con aspectos basados en ejercicios que lo identifiquen con los aspectos cotidianos para que resuelva problemas que se le presenten en su contexto y después los aplique respecto a los contenidos programáticos de acuerdo a las teorías de aprendizaje, las cuales son elaboradas conforme a la política internacional para definir el modelo del individuo que desea el país.

Aspectos que influyen en el proceso del aprendizaje escolar. El maestro es quien está en contacto directo con el educando. Por lo que es muy importante proporcionar actividades que motiven la necesidad e iniciativa en el proceso de aprendizaje y tomar en cuenta los aspectos socio - políticos, que unidos al factor económico que enfrenta el país, la comunidad, lo cual repercute en el ámbito educativo, porque estos factores determinan aspectos psicológicos en cada alumno. Este pertenece a una sociedad en la cual existen los status sociales de cada familia. Las teorías que se mencionan a continuación han sido basadas en determinado momento histórico, con diversos aspectos sociales que en su momento fueron efectivas para el tipo de aprendizaje que se pretendía. A continuación se observará lo relacionado a ellas.

#### d. Periodo de operaciones formales (11 a 15 años)

En este periodo de desarrollo el sujeto ya ha alcanzado una madurez formal a través del paso de los periodos anteriores.

En las operaciones formales la estructura del pensamiento del joven ya está preparada para entender contenidos que requieren de un alto nivel de abstracción, como por ejemplo las ecuaciones. La coordinación de operaciones que anteriormente no existían se lleva a cabo en este estadio, donde puede manejar operaciones y prescindir del manejo de material de tipo concreto.

Puede evocar un suceso de tipo complejo sin tener que operacionalizarlo, es decir utiliza para ello sólo al pensamiento. Empieza a preocuparse por ser aceptado por el grupo al cual pertenece, integrado por sus compañeros, más o menos de la misma edad que él. Es así como manifiesta especial interés en las nuevas relaciones sociales.

El desarrollo de la lógica en las operaciones formales representa un avance muy significativo. Esta va a la par con los cambios de pensamiento y de personalidad en general.

Se presenta el hecho de que debe sentirse parte de la sociedad adulta, este proceso se realiza en varios momentos, según el tipo de sociedad, es considerado un adolescente, lo cual representa cambios demasiado complejos.

Acercas de la moral, subordinación y heteronomía, pasan a una auténtica cooperación y la autonomía.

## 10. Teorías de aprendizaje

Las teorías que se analizarán en este apartado son: Teorías Conductuales, Teorías Cognitivas y Teoría Psicogenética.

### a. Teorías conductuales

Se caracterizan por aspectos de estímulo respuesta, además en tiempos pasados se adaptaba al tipo de sociedad, porque aparentemente era normal, aplicable al tipo de individuo que deseaba el país. Sin embargo en la actualidad se rechaza, porque cada persona debe ser más crítica para afrontar la diversidad de problemáticas que se le presentan. Esta corriente limita el proceso de razonamiento matemático en los alumnos, además el papel del educador es en forma expositiva y el alumno el receptor. Así el aspecto de razonamiento es limitado. En relación a los problemas matemáticos de tipo simple o complejo los procedimientos son arbitrarios; (1) porque el maestro plantea, afirma. El alumno a su vez resuelve en forma muy cómoda, limita su proceso de razonamiento, porque de acuerdo a cambios históricos, sociales existen variantes en cuanto a las teorías conductuales para desarrollar más dinamismos en el educador y

---

(1) MORRIS, L. Bigge. ¿Cómo describen el aprendizaje las dos familias de teorías contemporáneas del aprendizaje? Ant. UPN. P. 125.



educando. A continuación se desarrollará la corriente cognitiva.

### b. Teoría cognitiva

Se basa en un programa con actividades a seguir en las cuales participan los educandos un poco más que en la conductista, pero la razón definitiva la da el educador. Dentro del cognoscitivismo, (1) mediante el aprendizaje se intentó dar un sentido al mundo. Se considera a los alumnos como individuos activos, iniciadores que conducen al aprendizaje con el objeto de proporcionar un significado a los hechos, lo que se aprende depende de lo conocido.

Sin embargo esta teoría utiliza la etiquetación del alumnado, porque se toma en cuenta los aspectos del aprendizaje exterior y el que determina el proceso es el maestro.

### c. Teoría Psicogenética

Su análisis es necesario, por su enfoque cognitivo - estructural, con base a una metodología experimental empírica, por su tratamiento específico que hace sobre el objeto de conocimiento. Explica como aprende el niño a través de un proceso de construcción de conocimientos efectuado según los procesos complementarios de asimilación, acomodación (2) que

- 
- (1) WOOLFOLK, Anita. Concepciones cognitivas del aprendizaje. Teorías de aprendizaje. Ant. UPN. Pp. 163, 164.  
 (2) IBIDEM. Pp. 247, 267.

al operar en equilibrio, estos dos procesos producen la adaptación del individuo al medio.

Estas llamadas invariantes funcionales y por medio de ellas aprende el sujeto. Son los procesos que contribuyen al desarrollo intelectual del niño.

Esta teoría es la que describe los procesos que se describieron en el apartado llamado aprendizaje, que han sido considerados para la elaboración de la propuesta. Es una teoría que se describe a través de procesos ya que considera que el aprendizaje se construye a través de ellos.

Dentro de este enfoque los sujetos deben tener cierto tipo de relaciones que dentro de las cuales el docente debe dejar de ser expositor para convertirse en propiciador de estrategias que conlleven al aprendizaje. Por su parte el alumno debe ser activo mental y físicamente para que construya su aprendizaje. Estos son los aspectos más importantes de este enfoque teórico.

### C. Aspectos metodológicos

En las instituciones escolares del país intervienen factores socio - culturales y políticos que los programas marcan en forma implícita, en la cual pretende formar al hombre mexicano para el desarrollo capitalista. El alumno (1) desde

(1) SINCLAIR, H. El proceso de construcción de la lengua escrita. Desarrollo lingüístico y curriculum escolar. Ant. UPN. Pp. 47, 57.

temprana edad inicia imitando a los adultos del medio en el cual se desenvuelve. Para expresarse puede hacer uso de ilustraciones, ésta es su primer fase, en la cual continua haciendo garabatos.

Tiene capacidad de copiar o identificar su nombre, para después dar sentido a los números comunmente escucha pronuncia.

Los programas educativos han sido muy variados. En ellos existen los objetivos que se pretenden lograr en los diversos ciclos escolares, de acuerdo al momento histórico que se presenta para determindo enfoque en los avances y programas educativos, esta teoría menciona que el alumno trata de construir su conocimiento basado en el contexto, su desarrollo físico - psicológico, por medio de participaciones verbales, investigaciones, con uso de actividades cotidianas dentro y fuera del círculo educativo. Así el alumno relaciona actividades cotidianas para desarrollar el proceso de aprendizaje escolar, en el cual el educador propicia el razonamiento mediante la resolución de problemas para que el alumno desarrolle actividades cotidianas en las que desarrolle el proceso de aprendizaje escolar en el cual el educador propicia situaciones para que el alumno desarrolle el razonamiento en la resolución de problemas. Porque conforme la sociedad se transforma, surgen cambios de metodologías nuevas que contribuyen para mejorar el desarrollo técnico, industrial del país, como base

fundamental para dicha transformación se toma en cuenta los métodos que se emplean en los diversos centros educativos con enfoque de acuerdo al momento histórico, social y político del país.

### 1. Enfoques en planes y programas

Para mejorar la calidad de la educación en el aprendizaje escolar se emplean planes y programas con diversos enfoques. Porfirio Morán Oviedo (1) establece tres clases de didácticas las cuales son: Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica. En el proceso educativo nacional, existen procesos de tipo tradicional, los cuales son difíciles de desterrar totalmente, algunos ejemplos de ellos son: pruebas pedagógicas, ejercicios, en libros de textos, participaciones de tipo social, cultural, etcétera. Los enfoques de cada tipo de didáctica se adaptan al tipo actual, de educación. La Didáctica Crítica ya en épocas anteriores se llevaba en forma más rigurosa. El trabajo basado en la Didáctica Crítica debe adaptar al individuo a vivir en la sociedad. Esto se logra a través del aprendizaje de contenidos, donde la actividad principal es la ubicación de los mismos en el mundo real. Sobre todo cuando culmina su educación primaria para asistir al nivel medio - básico. Por eso el educador puede modificar los

---

(1) MORAN, Oviedo Porfirio. Planificación de las actividades docentes. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. P. 261

contenidos en actividades con enfoque constructivista basado en actividades concretas empleadas durante el periodo escolar, al igual que las actividades que desempeña en su entorno familiar. Morán Oviedo establece tres clases de didáctica: Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica, las cuales se amplían a continuación.

#### **a. Didáctica Tradicional**

En este tipo de didáctica se emplea la formalidad, la programación elaborada y terminada, sin oportunidad de investigar ni crear. La creatividad por parte de educador es única al igual que sus decisiones porque la realizaba el maestro como única válida. El papel del docente es expositor y verbalista, mientras que el alumno era expectador, pasivo, recitador de mensajes. Basado en una corriente conductista como únicos recuerdos didácticos se emplean; el pizarrón, notas, texto, láminas, cartas, gises, etcétera. La disciplina es rigurosa, quien tomaba las decisiones definitivas era el maestro. De acuerdo a los avances que el país requiere en los procesos educativos, surgió la didáctica llamada Tecnología Educativa.

#### **b. Tecnología educativa**

El programa educativo es elaborado por personas con más

experiencia y al maestro corresponde cumplir con ellos. Se limita la creatividad del educador sin tomar en cuenta las condiciones socio - cultural, es del educando. La función de el docente es basarse en el programa como algo único, terminado. La función del alumno es asimilar lo que se propone.

Los objetos y contenidos en esta didáctica son orientados a seguir una conducta adecuada a los intereses del desarrollo económico del país, con una corriente conductual con dominio de cognoscitivismo, donde el papel del maestro es el de un instrumento de control, robot de metodología en las cuales no participa la elaboración de programas y actividades a realizar ante el grupo. El papel del educando es activo, pero con límites controlados por el maestro. A continuación se menciona la Didáctica Crítica

### c. Didáctica Crítica

Se caracteriza por modificar planes y programas educativos porque la base fundamental es la forma en la cual el niño aprende más, no los resultados. Es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, roles de los miembros, el significado ideológico: " ...todos aprenden de todos." (1), por medio de la reflexión y análisis.

---

(1) ERMEL, del Irem. Los problemas de la escuela primaria. La matemática en la escuela II. Ant. UPN. P. 220.

La Didáctica Crítica supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica apoyada en la investigación, para que el alumno sea activo, crítico y analítico.

El procedimiento es fundamental para que el alumno aprenda a construir el conocimiento, mismo que se valida a través de las instituciones oficiales.

Las implicaciones metodológicas son: no darles una intuición precisa para que resuelva problemas, sino que establezca la relación de la situación con la realidad para que sepa que tipo de operaciones va a realizar en ejercicios de problemas razonados, para desarrollar un proceso mental, analítico, reflexivo para que comprenda la evolución en los procesos de razonamiento. "El interés de los alumnos suscita a medida que le permita involucrarse" (1). Todos los aspectos educativos incluyen un proceso de evaluación la cual se caracteriza por determinar el avance de contenidos programáticos escolares.

La Didáctica Crítica se apega a la forma de desarrollar estrategias mencionadas en esta propuesta. El término de la evaluación, es un proceso que implica la asignación de un número para calificar al alumno, porque dentro del sistema educativo se maneja en forma oficial para dar a conocer ante la sociedad.

## 2. Evaluación

(1) MORAN, Oviedo. Loc. Cit. Pp. 241, 242.

La evaluación se caracteriza como un instrumento de medición, de acuerdo al momento histórico y teorías de aprendizaje. Además se determina por el momento y forma en la cual se realiza. Es basada a la Didáctica Crítica con la corriente Psicogenética como un ejercicio. Se menciona la evaluación idealista.

#### **a. Evaluación Idealista**

Se conforma con un ideal dado o propuesto. Porque el educador al terminar un número señala o etiqueta al alumno con posibilidades y actitudes, pero también marca a los alumnos con un nivel bajo. Compara procesos que observa más no lleva ningún tipo de registro. El maestro califica sin elementos sólidos que le permitan relacionar un conocimiento científico. Porque se califica al alumno en base a un modelo establecido por la sociedad o el modelo ideal que el profesor tiene del estudiante. (1) Se consideran las relaciones entre maestro y alumno, sin embargo se descartan actitudes o cualidades de cada educando por que se considera al mejor alumno como modelo.

#### **b. Evaluación por referencias a normas**

El grado de aprovechamiento no es igual para todos los

---

(1) ROSARIO, Víctor. Enfoque de la evaluación idealista. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. P. 117.



alumnos porque determina quienes son los mejores alumnos. El examen escrito es el principal instrumento de evaluación de la Didáctica Crítica. Este por una cifra encasilla a los alumnos como buenos o malos, cosa que solo sirve como medio para seleccionar los mejores individuos del grupo para seguir normas.

#### **c. Evaluación por criterios**

Este tipo de evaluación considera el tiempo y explicación de cada alumno.

"Lleva implícita el desarrollo de todos los individuos dando todas las oportunidades posibles." (1)

Ya que el educando requiere de oportunidades a realizar sin tomar en cuenta de que existen niveles que promuevan el desarrollo educativo, desempeña a diferente ritmo los aspectos metodológicos que se presentan porque las oportunidades son diversas, al resolver un problema matemático utiliza su propio razonamiento. Sin embargo carece de sustento por parte del maestro como la retroalimentación.

#### **d. Evaluación ampliada**

Se caracteriza como una estrategia en la cual se amplían criterios en cuanto a procedimientos de evaluación. "Cada

(1) FELIX, Amado. Evaluación por referencias. IBIDEM. Pp.119,120.

situación se toma como lo que es, como una situación irrepetible única por poseer características propias." (1) La evaluación ampliada establece relación en ejercicios completos, concretos, pruebas pedagógicas, observaciones y todas las alternativas para decidir una cifra o un número al educando, porque la evaluación es un proceso continuo en el cual se toman las características encontradas de cada alumno. El autor Amado Felix (2) menciona que es más importante el proceso de cómo se da el conocimiento y la evaluación, lo que aprende y lo que se trata de enseñar. La evaluación es continua en la cual la observación es directa hacia los educandos y permite desarrollar aspectos o dudas en referencias al aprendizaje.

"Es un proceso sistemático mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que en segundo lugar proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de la que el alumno es capaz de hacer un aprendizaje." (3) La evaluación se menciona sistemática porque se apega a una serie de actividades planeadas, que aunque se tomen aspectos cotidianos en los contenidos básicos del programa de sexto grado, existe una planeación con un seguimiento para trabajar con grupo y en todas las asignaturas académicas en las cuales

---

(1) IBIDEM. P. 121, 135.

(2) HERREDIA, Bertha. IDEM.

(3) OLMEDO, Javier. Evaluación del aprendizaje. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. P. 283.

al momento de evaluar existe la retroalimentación, en la cual se retoman aspectos que se consideran para repasar o confrontar para que sea un aprendizaje duradero.

#### e. Evaluación diagnóstica

La evaluación también se caracteriza por el momento de aplicarse. Al inicio del curso, durante el ciclo y al finalizar el periodo educativo. En el caso de porque los alumnos de sexto grado, se utiliza la evaluación ampliada, pero sin dejar a un lado las pruebas pedagógicas por que se manejan en forma institucional, se representa en varias dimensiones, puede ser al inicio del ciclo con la finalidad de destacar los aspectos que el educador aprende a partir de las experiencias o conocimientos que ya traen los alumnos. (1) Sin embargo se aplica antes de desarrollar un tema basado en los avances programáticos, se emplea para partir, introducir y desarrollar un tema correspondiente a ese periodo de tiempo, a veces puede ser oral o por escrito, sin descartar la observación directa por parte del maestro hacia los alumnos.

Se enfoca hacia los procesos y trata de poner en manifiesto los puntos débiles, errores y deficiencias, de tal modo que el alumno puede corregir, aclarar y resolver los problemas para continuar el avance del aprendizaje. (2) Interesan los

---

(1) OLMEDO, Javier. Evaluación del aprendizaje. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. P. 287.  
(2) IBIDEM. P. 288.

procedimientos que establece el alumno para resolver problemas matemáticos porque al desarrollar diversas estrategias, el educando participa en forma activa para realizar problemas matemáticos en forma razonable.

#### **f. Características fundamentales de la evaluación formativa**

El alumno se observa en sus procesos para determinar si lo hace correcto.

Procesos, se toma en cuenta los procesos para desarrollar cierto problema, no los productos; para que establezca como llegó al resultado.

Información, busca elementos informativos sobre los objetos o contenidos de un programa.

Los resultados que se hacen con la evaluación formativa es con el propósito de que el alumno identifique los errores, los corrija y los repase por medio de trabajos extras.

En el trabajo participan todos los educandos para enriquecer el trabajo de los que terminan más rápido se sugiere que se ocupen con un trabajo de su preferencia ya que son expuestos por ellos mismos y contienen temas que ya se analizaron, esto permite desarrollar continuamente retroalimentación porque si existe alguna duda, la aclaran o investigan.

#### **g. Evaluación sumativa**

Se toman en consideración los aspectos que han ido trascendiendo durante el periodo escolar. Puede ser mensual, bimensual, semestral o anual; aquí se acumula la suma de números en referencia a un examen aunado con actividades que realiza cotidianamente. (1) Estas calificaciones se aplican oficialmente en las boletas y libros de asistencia en las cuales se maneja en forma bimensual, promediando cada bimestre con los totales para obtener el promedio final, para determinar los promedios en los documentos oficiales se consideran aspectos como instrumentos y tipos de aprendizaje.

#### Los instrumentos de evaluación son.

- a. Examen objetivo
- b. Examen oral
- c. Examen por temas
- d. Solución de problemas
- e. Elaboración de trabajos.

#### Tipos de aprendizaje

- a. Conocimiento
- b. Manejo de la información
- c. Habilidades y procesos mentales

#### Tipos de aprendizaje

- a. Relaciones sociales
- b. Actitudes
- c. Hábitos
- d. Destrezas físicas

#### Instrumentos

- a. Lista de comprobación
- b. Escala estimativa
- c. Anecdótico
- d. Registro específico  
registro de tareas

Los tipos del aprendizaje relacionado con los instrumentos, son elementos para cubrir un requisito dentro del rol institucional, además el educando es evaluado en diversos

(1) IBIDEM. Pp. 281, 295.

aspectos para que se ajuste a un reglamento de tipo socio - institucional, porque la sociedad en la cual está incluido, se consideran como parte del proceso educativo. Cumpliendo con horarios, respeto a sus compañeros y maestro, tareas, etcétera.

Estos factores se suman y se acumulan con los resultados de las pruebas pedagógicas. Aquí el criterio del profesor determina los numerales que se plasman en boletas, listas de asistencia. Porque las evaluaciones son continuas al igual que la observación ya que la evaluación objetiva no es la única forma de determinar el aprendizaje, sino que también se utilizan pruebas pedagógicas, ejercicios diarios, etcétera, y en ella intervienen diversos factores como; la redacción de algunos elementos, la situación emocional que cada alumno tenga en ese momento, la actitud del educador, etcétera. Así como la evaluación ampliada, la cual se ajusta a las actividades que el niño realiza durante todo el ciclo escolar. La evaluación ampliada incluye a cada alumno al igual que al educador como proceso de desarrollo continuo en cuanto a evaluación ya que el educando aprende lo que le interesa siempre y se apegue a los contenidos básicos. Los cuales intervienen en el proceso socio, cultural y se aplica con las estrategias que los mismos educandos eligen con diversas variantes, como: las alternativas en trabajos, tareas, pruebas pedagógicas, ejercicios diarios, etcétera.

Sin embargo el educador usa su criterio para considerar el número que se asigna a cada uno. Para mejorar la situación se

requiere que el docente conozca todo lo anteriormente analizado sobre la evaluación.

El contexto socio - cultural, al cual pertenecen las instituciones educativas cuentan con una trascendencia histórica a nivel mundial, que se relaciona con ideología religiosa, e inicia en Europa, Alemania, y Gran Bretaña. De los avances técnicos y culturales surgieron metodologías basadas en el contexto social, conforme al momento histórico - políticos y al desarrollo económico, cambian los aspectos educativos para mejorar la situación escolar del país. Surgieron teorías que dieron origen a los establecimientos escolares. Federico Froebel, Rousseau y Pestalozzi iniciaron con los párvulos. El niño inicia sus conocimientos con base en lo que le rodea por que el interés parte de los aspectos cotidianos. John Dewey en Estados Unidos, menciona que el niño aprende de acuerdo al interés. Sus teorías han sido influencia para el desarrollo y evolución en el campo educativo del continente americano (1). En América existieron influencias por parte de los Europeos que al mezclarse con los diversos grupos étnicos, contaban con sus propias formas culturales como: dialectos, costumbres y actos rituales, los identificaba a cada agrupación con su religión.

#### A. Contexto institucional y curricular

### MARCO DE REFERENCIAS CONTEXTUALES

### CAPITULO III



La educación en México ha sido parte integral de la sociedad, la cual varía conforme al momento histórico y los avances técnicos que se perfilan.

La educación a nivel primaria inicia en forma oficial en el sexenio de Avila Camacho comienza en las escuelas privadas. Pero asisten únicamente como alumnos la clase socioeconómica elevada. Sin embargo cada momento político cambia por las características de los aspectos culturales. La educación se caracteriza por su época histórica en relación a los elementos evolutivos por parte del estado. La sociedad mexicana ha afrontado conflictos de desigualdad económica, porque desde la época anterior a la independencia, surge la lucha en 1910. Con los logros que después ocurrieron inicia otra etapa. México establece documentos que se mencionan a continuación, porque han servido como antecedentes para establecer la Constitución Mexicana. En diversos periodos históricos, por medio de dichos documentos se respeta la libertad de los mexicanos.

Los documentos constitucionales que dieron origen a la Constitución Política Mexicana que actualmente rige son los siguientes:

- \* Los Sentimientos de la Nación de José María Morelos y Pavón de 1814.
- \* La Constitución de Apatzingán de 1814 y la Constitución de 1824.
- \* La primera reforma liberal de 1833. Las bases orgánicas 1843,

La Constitución de 1957, y las Leyes de Reforma a finales de 1859 - 1860 dictada por Benito Juárez.

Los documentos mencionados anteriormente han estado en proceso de constante cambio para ampliar las oportunidades escolares a la sociedad mexicana. La Constitución de 1824 fue la primera que se caracterizó como documento constitucional para dar origen a la de 1917 promulgada el día 5 de febrero del mismo año. Surgió después de la Revolución Mexicana, (1910) así se extendió la oportunidad educativa para la niñez mexicana, al igual que la libertad, democracia y trabajo. Estos aspectos quedaron plasmados en diversos artículos constitucionales.

En relación a la escolaridad a nivel primaria, el Artículo Tercero Constitucional consagra la enseñanza gratuita y la obligación del Estado para ofrecer los servicios de educación secundaria, laica y obligatoria. Sin embargo la lucha continúa por obtener cambios favorables en el momento histórico que requiere el país porque no puede ser arbitrario y al modificar o cambiar requiere de procedimientos como: evolución metodológica que esté a la par con los avances técnicos. A continuación se mencionan formas para modificar cada aspecto del Artículo Tercero Constitucional.

La aprobación por votos del Congreso de la Unión, según lo ordena el artículo 71 de la carta magna, la aprobación es por parte del Presidente de la República, de Diputados, Senadores y del Congreso Legislativo Estatal.(1) Para complementar

---

(1) FERNANDEZ, Editores. Loc. Cit. P. 392.

documentación y establecer las formas que se tomaron con base en los documentos anteriores para desarrollar el Artículo Tercero de la Constitución Mexicana y la Ley General de Educación que rigen los aspectos educativos en el con la finalidad de desarrollar e incrementar la participación para lograr el mejoramiento económico, social, cultural. De dar atención a los problemas que se presentan en el contexto. Ajustando a las escuelas primarias, jardines de niños y escuelas secundarias a que desarrollen los programas escolares dentro de los parámetros que la ley determina. De ello se hablará en el siguiente apartado.

### **1. Artículo Tercero Constitucional**

En Artículo 3º se marca que la educación debe mejorar y ampliar las oportunidades a los mexicanos de acuerdo a las oportunidades de trabajo, acerca de lo mismo la Ley General de Educación (1) Menciona en el capítulo II dice de la obligación del Ejecutivo Federál de diseñar programas para que las personas sean capacitadas y desarrollar destrezas que le ayuden a desempeñar con mas profesionalismo una actividad validando sus estudios por conducto de la Secretería de Educación Pública.

---

(1) FERNANDEZ Editores. Loc. Cit. P. 392

(2) S.E.P. Loc. Cit. P. 55.

Por medio de la S.E.P. se realizan planes y programas de estudio, calendarios, escolares, libros de texto gratuitos, evaluaciones al sistema educativo por medio de los gobiernos en cada entidad etcétera. La historia educativa menciona modificaciones en el Artículo Tercero Constitucional. Se modifica para ampliar los niveles educativos brindando oportunidades a los alumnos de preescolar, primaria y secundaria. Fue publicado el 4 de marzo de 1993 y entró en vigor al siguiente día siendo presidente el Lic. Carlos Salinas de Gortari. Se realizaron cambios para reformar el Artículo Tercero en el cual declara lo siguiente:

Todo individuo tiene derecho a recibir una educación. El Estado, Federación y Municipios impartirán educación preescolar, primaria y secundaria. Contempla la educación primaria y secundaria como obligatorias. La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, el amor a la patria y la conciencia de solidaridad internacional y en la justicia. (1)

## 2. Modernización educativa

Los educadores, a cualquier sistema que pertenezcan la Ley General de Educación Sección 2 Artículo 21, menciona que como promotor debe proporcionarsele al educador recursos para lograr perfeccionamiento magisterial, por medio de un salario

---

(1) SEP. Artículo Tercero Constitucional. IDEM.

profesional para que alcance mediante su remuneración económica un mejor nivel de vida, más decoroso, en el que se tenga además una vivienda digna, reconocimiento social, estímulos, y recompensas. En las actividades, el educador se apegará en lineamientos a los objetivos que marcan los planes y programas, porque el propósito es que los alumnos desarrollen habilidades, destrezas para desempeñar actividades productivas mediante un oficio calificado, como lo marca la sección 1 del Artículo 45 correspondiente a la Ley General de Educación. (1)

Porque la Secretaría de Educación Pública y las autoridades federales, determinan lineamientos para definir conocimientos, habilidades, destrezas o procedimientos de evaluación. Los cuales son reformados y adaptados de acuerdo a los documentos oficiales como el Acuerdo Para la Modernización Básica, el cual fue establecido en el sexenio del Licenciado Carlos Salinas de Gortari, por el Ejecutivo Federal y el Secretario de Educación Pública Doctor Ernesto Zedillo Ponce de León.

En el año 1992 se establece el Acuerdo Nacional Para la Modernización de la Educación Básica, en conjunto Gobierno Federal, Estatal y Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación en sus dos aspectos, Federal y Estatal. Los aspectos más sobresaliente que menciona dicho acuerdo son: elevar la calidad de la educación, por medio del incremento de días laborales efectivos, actualización, capacitación y superación de

---

(1) SEP, Loc. Cit. P. 71.

los profesores.

Los estímulos que se mencionan son para mejorar las condiciones socio - afectivas y económicas de los educadores. Estos estímulos hacia el gremio magisterial son un proceso que consiste en ser evaluado por medio de "La Carrera Magisterial" en la cual se asigna una calificación que es considerada en el aspecto de escalafón vertical. En la actualidad se maneja estatalmente en los profesores del sistema Federalizado utilizando una puntuación como la siguiente: los tres cuartos de tiempo. El cual consta de un determinado periodo de tiempo y nivel educativo.

Escalafón horizontal, el cual es asignado de acuerdo al maestro que desempeñó una alta calificación por parte de los directores y representantes sindicales de cada centro educativo. Pero en la actualidad, lo que se refiere a la otorgación de escalafones horizontales, son entregados por el Departamento de Educación del Gobierno.

Otro estímulo es el incremento al profesor con título de Licenciado en Educación Primaria del Estado y Maestría. Estos aspectos mencionados, se establecen para mejorar la calidad educacional y el nivel de vida del educador, porque ésto repercute en la calidad de la educación por la actitud fomentada a partir de las teorías de los expertos en materia educativa, lo que se refleja en el grupo de los escolares, en relación a los programas y es de ellos de lo que se habla a continuación.

### 3. Programas escolares

Son con base al interés de los niños, tomando en cuenta la edad cronológica, los contenidos programáticos; para desarrollar el aprendizaje por medio del razonamiento crítico y para evitar las actividades mecanicistas. El proceso dió marcha con los primeros grados y así fueron incrementando hasta llegar a todos los grados de educación primaria. Lo cual dió origen a un proyecto que da continuidad al de la propuesta llamado PRONALES, (Programa Nacional para el Fortalecimiento de la Lecto - escritura). En la actualidad no existe un proyecto de superación para profesores, se caracteriza por asesorías en forma personal o grupal, e involucra la lectura como base fundamental para incrementar la imaginación y construir el conocimiento lógico - matemático, porque auxilia como fundamento para la resolución de problemas matemáticos en sexto grado de educación primaria. Con redacción basada en los libros de texto.

Los programas emergentes en conjunto con el acuerdo de Modernización Educativa se adaptan los contenidos básicos.

En la asignatura de Matemáticas se menciona aspectos en relación a la importancia del uso y resolución de problemas matemáticos, los cuales se relacionan en el proceso de desarrollo intelectual con el resto de las áreas académicas.

Sin embargo los cambios que se mencionan en los programas escolares tienen dificultades en cuanto a la saturación

de objetivo en lo académico o las actividades de tipo cultural también representan una limitación por la pérdida de tiempo en concurso de coros, lectura, poesía, oratoria, bailables, regionales, rondas, etcétera. Limitan el tiempo de algunos ejercicios, porque el maestro por terminar el avance programático cae en el error de desarrollar metodologías de tipo conductista, leyendo ejercicios de los libros de texto y actividades diarias. Los aspectos cotidianos en los cuales participan los niños en relación al proceso de desarrollo cognitivo y las relaciones de tipo socio - familiar para desempeñar procesos de razonamiento, basado en aspectos con significado propio. Menciona como fundamental. "Reforzar a lo largo del ciclo el aprendizaje de las matemáticas, subrayando el desarrollo de la capacidad y fortalecer el conocimiento para planear claramente problemas razonados y solucionarlos." (1)

En los programas educativos actuales se mencionan, la expresión oral y escrita como prioritario. Para desarrollar con facilidad ejercicios en los libros de texto. Que a continuación se mencionan: Los antecedentes para lograr el aprendizaje y comprender los procesos para resolver problemas que se presenten en la vida cotidiana y a partir de esas actividades para relacionarlas con el aprendizaje dentro del aula y realizar ejercicios semejantes al igual que el uso

---

(1) SEP. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa de la Educación Básica. P. 15



de los libros de texto de sexto grado de educación primaria. Estos se verán a continuación.

#### 4. Libros de texto

Los libros de texto contienen lecturas con base en experiencias, anécdotas, recursos que son desconocidos o de poco interés para los educandos: así el alumno pierde motivación, continuidad para la resolución de problemas. Porque el libro de texto en sexto grado contiene dificultad en algunos ejercicios que carecen de relación entre las actividades diarias que realizan los educandos continuamente. Los libros de texto son gratuitos, además contienen los mismos ejercicios para toda la República Mexicana, por eso existe dificultad al solucionar problemas razonados en los libros de texto, para que resulten de interés debieran contextualizarse.

#### 5. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000

En el Acuerdo 1995 - 2000 se menciona al maestro como parte importante para lograr la calidad de la educación. Los aspectos académicos permiten ampliar los procesos en cuanto a metodologías, técnicas y procedimientos que la educación requiere para la superación continua del país, porque las relaciones industriales, técnicas comerciales exteriores están cada día mas unidas. Por eso la evolución educativa

se propone en el documento llamado, Programa de Desarrollo Educativo y menciona que los maestros contarán con un salario digno, vivienda, y estímulos para los profesores de acuerdo a la preparación académica. (1) En la actualidad existen percepciones a nivel bajo con respecto a elementos básicos relacionadas a la alimentación, transporte, etcétera. Así repercuten estos factores en el proceso del desarrollo académico de los profesores. Porque uno de los aspectos es utilizar materiales concretos para que las clases sean más objetivas, y cuando el educador satisface las carencias del educando recibe mayor satisfacción escolar. Sin embargo en el acuerdo y Programa de Desarrollo Educativo mencionan aspectos como:

Equidad, la calidad y la pertinencia de la educación apunta hacia la formación integral del individuo conforme a una visión de desarrollo sostenible; se dirige a alentar la responsabilidad de los principales agentes que intervienen en los procesos educativos y a formar seres humanos que participen más responsablemente en todos los ámbitos de la vida social para integrarse a ella." (2)

La economía a nivel nacional afecta a la sociedad porque los padres de familia requieren incremento salarial para poder satisfacer sus necesidades comprando productos básicos como: alimentación, vestuario, pagos de renta o abonos, etcétera. Así el niño desde temprana edad es desatendido en forma emocional y afectiva en relación a los aspectos

(1) SEP. Programa de desarrollo educativo 1995 - 2000.

(2) IDEM.

educativos con base a la realización de tareas escolares, creatividad a las actividades de investigación, etcétera. Por eso la realización de procesos de razonamiento lógico - matemático con base en problemas razonados que marca los avances programáticos, repercuten con la crisis que se presenta en la sociedad mexicana, a la cual con regularidad se le presentan evaluaciones diversas, en forma escrita, oral y por medio de la observación directa.

## 6. El Programa escolar

La modernización educativa menciona la libertad en cuanto a los procesos para lograr los objetivos en avances programáticos ahora llamados propósitos. Porque en la historia de la educación mexicana se han transformado, los elementos en los cuales el educador participa, discute, analiza y adapta situaciones en las cuales, los alumnos aportan experiencias, ideas, etcétera. "El programa es flexible; se presenta abierto al análisis, discusión, prevee además la necesidad de ser enriquecido, en el curso de ejecución, con la experiencia surgida del contacto con la realidad." (1)

Los alumnos de sexto grado se manifiestan y expresan sus inquietudes. Esto ayuda a interrelacionarse ante su grupo, con sus compañeros y a desarrollar actividades que le propicien el

(1) SEP. Programa de desarrollo educativo 1995 - 2000. Resumen.

desarrollo del análisis en planteamiento y resolución de problemas que se le presenten en su contenido del avance programático y las pruebas objetivas elaboradas por la sección técnica regional o estatal, por eso la labor del educador es adaptar los contenidos al medio ambiente e intereses del educando, pero además considerarlo a la hora de evaluar, ya que no se puede medir lo no analizado en clase.

Por que la política educativa ligada a la modernización plantea cambios pero a la vez existe un lineamiento o patrón a seguir para la ideología del país, para que se logre por medio de la educación. Además los alumnos de sexto grado, culminan su educación primaria para continuar con el nivel de secundaria y se enfrentan con una gran variedad de maestros especializados en cada asignatura, se enfrentan también pruebas rigurosas, tareas, diversas disciplinas, etcetera. Porque la sociedad requiere de personas que se adapten a un proceso de reglas y por eso la libertad se maneja limitada pero a la vez se les propicia para desarrollar la iniciativa de lograr individuos, críticos, reflexivos para que sus conocimientos los utilice para la vida.

El programa escolar menciona la libertad en cuanto a los procesos que se llevan a cabo para lograr los objetivos en avances programáticos, debido a que en la historia de la educación mexicana se han transformado los elementos en los cuales el educador participa, discute, analiza o adapta situaciones que contienen experiencias, ideas, etcétera.

"El programa es flexible; se presenta "abierto al análisis, la discusión. Además prevee la necesidad de ser enriquecido en el curso de ejecución, con la experiencia surgida del contacto con la realidad. " (1)

Los alumnos de sexto grado manifiestan que expresan sus inquietudes. Esto ayuda a interrelacionarse con los miembros del grupo, con sus compañeros y a desarrollar actividades que le propicien los contextos familiar y escolar, tomando como partida las necesidades de tipo social y económico, para trasladar las actividades del área de las matemáticas al resolver problemas con dos o más operaciones. Las cuales le propician el análisis, razonamiento, imaginación y desarrollo en el proceso de construcción del Sistema de Numeración Decimal y resolución de operaciones básicas en base a un fundamento.

## 7. Construcción de la escuela

La escuela conserva su estilo tradicional, antiguo con remodelaciones, su material de construcción es de adobe, salones muy amplios al igual que su trayectoria académica. Donde los niños desarrollan sus destrezas, valores, experiencias, etcétera.

Son diez salones, que corresponden al mismo número de grupos, los cuales tienen de primero a sexto grado. Los grupos

(1) SEP. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000.

se clasifican de acuerdo a características propias. El mobiliario de trescientas sesenta y dos bancas entre binarias y unitarias en las cuales se realizan ejercicios educativos por medio de interacción alumno - maestro.

Los procesos cotidianos incluyen las necesidades fisiológicas, con la finalidad de cubrir estos aspectos existen dos baños para niñas y uno para varones. El personal docente dispone de dos sanitarios de dama, uno para el sexo masculino.

También existe una necesidad indispensable es el tomar agua. Con esta finalidad se construyeron bebederos, además cada salón tiene garrafón y base para el agua purificada, la cual se compra por medio de cooperaciones que aporta el alumnado. Los niños participan en el cuidado del agua ya que en la actualidad se limita el servicio por necesidades de tipo natural. Otro tipo de necesidades del educando son las de recreación. A continuación se verán las encontradas en el contexto escolar.

## **8. La biblioteca escolar**

Se encuentra equipada por varios libros para todas las edades y grados de nivel primaria, cuando los educandos lo requieren o deseen hacer uso de ellos. Existe televisor, videocasetera para relacionar aspectos audiovisuales con ejercicios de teoría y a la vez desarrollar en los niños con procesos de investigación agradables. Así como los

materiales de apoyo en relación a los audiovisuales y literarios desarrolla destrezas, habilidades, momentos de esparcimiento, la asignatura de educación física favorece estos aspectos. Para ello existen tres canchas deportivas, una de ellas tiene gradas para apreciar el deporte en momentos de concurso interescolar y extraescolar. También hay un patio interior en el cual se forman antes de entrar si se requiere, además se llevan a cabo actividades cívicas; en los espacios exteriores se permite desarrollar juegos, caminatas, dialogaciones, etcétera.

Para guardar materiales deportivos, herramientas de construcción se utilizan dos pequeñas bodegas, de las cuales se encargan los trabajadores manuales de llevar el control de sus múltiples usos.

Los aspectos académicos requieren de una variedad de materiales como: pizarrones, gises, mapas, juegos geométricos, etcétera. De igual importancia se cuenta con un equipo de sonido y proporciona servicio en actividades socioculturales en forma interna del plantel, para desarrollar habilidades de expresión oral y poder externar inquietudes, y actitudes por parte de los educandos y educadores.

Para la proyección social, la relación entre el personal docente, y padres de familia se mencionan aspectos de la mesa directiva. Esta es elegida de manera democrática en una reunión de tipo general, con la finalidad de realizar mejoras dentro del plantel educativo, para desempeñar actividades con armonía

y funcionalidad como pagos de teléfono, agua, luz, etcétera.

El Artículo Tercero constitucional y la Ley General de Educación menciona los aspectos de organización escolar. (1)

Representar ante autoridades los intereses, la colaboración para mejorar la integración y contribuir al arreglo de la construcción e información a autoridades educativas, escolares de irregularidades. Sin embargo esos aspectos académico laborales, se limitan a intervenir.

La intervención del personal docente, dirección, inspección escolar, sociedad de padres, comunidad escolar; intervienen en el factor para que los educandos desde pequeños desarrollen actividades que le permitan ampliar el proceso de razonamiento lógico, para resolver problemas sencillos, los cuales de manera paulatina aumentan el grado de dificultad para desempeñar en la escuela con base a necesidades, experiencias; las cuales aporta e interacciona con sus compañeros, de tal manera que al llegar a sexto grado desarrolle su proceso de razonamiento, para que sea una persona con cualidades de tipo crítico, reflexivo y analítico, para que actúe con seguridad dentro de la sociedad que lo requiere con una personalidad armónica que promueva el cambio en beneficio de todos.

En el siguiente apartado se analizarán las actividades didácticas que promoverán todo esto.



## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

#### A. Descripción

Dentro de la Propuesta Pedagógica las estrategias didácticas, serán mediante las cuales el educando construirá su aprendizaje.

Para la resolución de problemas en sexto grado de educación primaria, se requiere que el educando represente en forma gráfica las operaciones. Se recomienda que se utilicen problemas con dos o más operaciones. Además que sean planeadas de acuerdo a la Didáctica Crítica y la corriente constructivista, porque para que al niño le signifiquen debe contemplarse las experiencias y el interés mostrado.

Los problemas matemáticos deben estar íntimamente ligados a la vida cotidiana del niño, es decir de las necesidades de éste.

A continuación se mencionan las estrategias mediante las cuales se favorecerá el desarrollo de un conocimiento más profundo de los problemas razonados, para encontrar el tipo de operación más adecuada, la que ayude a encontrar la solución correcta.

#### B. Estrategias metodológicas

## 1. Actividades de cooperación

### Objetivo:

Que el alumno de sexto grado se identifique con una situación de tipo concreto, para que mediante sus vivencias se familiarice con el lenguaje matemático y el cálculo mental.

### Material:

En esta ocasión se trata de manejar cantidades de cooperaciones hechas por ellos mismos, cuaderno, lápiz y cartulina.

### Desarrollo:

Los alumnos de este grupo cooperan mensualmente la cantidad de cinco pesos. Se acordó que mediante ésta se recabaran fondos para los gastos de graduación entre el director, los padres de familia y el profesor.

Se inicia con esta actividad el día dieciseis de febrero para terminar el quince de junio.

Se propicia con los alumnos una plática en donde se pregunta.

¿A dónde les gustaría ir en viaje de fin de cursos?

Una vez que se han mencionado los lugares recreativos a los que los alumnos desean ir, se mencionan algunos datos relacionados con los costos entre uno y otro, de tal manera que se propicie la reflexión del niño. Se permite la distribución en pequeños grupos, así se da la interacción e intercambio de opiniones con respecto a los datos reales sobre el costo de

la asistencia a uno u otro lugar.

Se pegará una cartulina en el pizarrón donde se observen los datos del pago de la cuota.

En otra ocasión posterior se retoma el asunto del viaje con la finalidad de que ellos hagan presupuestos, calculen el lugar que puedan ir, de acuerdo a la cantidad que se juntará.

Una vez que todos los equipos hayan terminado se propicia la contrastación de opiniones hasta lograr un consenso sobre el viaje. Al final se pide que todos participen en la planeación del mismo y los gastos que requieran.

Evaluación:

Se evalúa de acuerdo a la participación del niño. De acuerdo a los siguientes criterios.

- No participa, o cuando lo hace solamente lo hace sobre cuestiones alejadas de los problemas de matemáticas.
- Menciona aspectos relacionados con las operaciones fundamentales.
- Realiza cálculos mentales de números pequeños, pero no realiza operaciones.
- Realiza cualquier tipo de cálculos, incluso presentan informes en forma escrita.

## 2. Recolección.

Objetivo:

Que el alumno se familiarice con material concreto, para

que con la manipulación del mismo, se pueda mejorar su relación con el lenguaje matemático, cálculo mental y formalización de operaciones básicas.

Material:

En esta actividad se aprovecharán materiales de deshuso, tales como: galones de leche, envases, de refresco en plástico, fichas, botes de aluminio, etcétera.

Desarrollo:

Es necesario que los alumnos que conforman el grupo de sexto grado cambien de ambiente, mejoren el aula cuando vendan el material recabado y compren lo necesario para reparar el aula.

La inquietud de los niños se manifiesta cuando surgen las preguntas dirigidas ya sea por el maestro o por ellos mismos, que dicen:

-- ¿A cuánto se vende el kilo de aluminio?

-- ¿A cuánto se compra el plástico de deshecho?

Todo esto deben saberlo antes de ir a vender, ya que entonces deberán tener calculada la cantidad que van a recibir al efectuar la venta.

En el aula el maestro realizará preguntas como éstas.

-- ¿Cómo pueden saber lo que les darán al vender el kilo de aluminio, cartón, plástico, etcétera?

-- ¿Qué datos se requieren para calcular la cantidad exacta?

-- ¿Qué operaciones van a realizar?

Se suscitará la discusión en el grupo, mediante la

interacción grupal se llegará a conclusiones y cálculos mentales.

El maestro pedirá al grupo conformarse en equipo y así poder presentar de manera formal la cantidad con la que contribuirán a las mejoras materiales del aula.

El profesor además pregunta a los niños que como podrá saber quien revise sus trabajos como se obtuvo ese resultado.

Los alumnos entregarán un informe el cual debe contener las operaciones realizadas para llegar a la resolución del problema y si ninguno menciona el porqué eligieron tal o cual operación, el docente cuestionará a los alumnos.

Evaluación:

Para efectuarla se considerará lo siguiente:

- Presenta un informe desorganizado, considera para el mismo, ya sea datos de más o de menos.
- Presenta sólo resultados.
- Presenta operaciones y resultados.
- Presenta un planteamiento de la situación con los datos necesarios para la resolución, resultados y operaciones correctas, además justifica el uso de las operaciones que lo llevaron al resultado final.

NOTA: Estos son los procesos detectados, en caso de que algún alumno no presente el resultado correcto o que haya llegado al resultado mediante otras estrategias, se considerará solamente el que justifique el desarrollo de su trabajo, porque debe respetarse el proceso de cada niño.

### 3. Trabajos extras

El grupo escolar se caracteriza por tener niveles académicos, los cuales requieren de procesos que descubran su procedimiento en cuanto a problemas razonados. Para poder atender a todo el grupo, con respeto a sus diferencias se elabora la siguiente estrategia.

#### Objetivo:

Se pretende conocer el proceso de cada niño, con respecto a la manera como utiliza las operaciones fundamentales en los problemas razonados.

#### Material:

Recortes de periódico, tarjetas con problemas, cuaderno, lápiz, colores y lo que la creatividad del alumno le auxilie a encontrar la manera de resolver los problemas.

#### Desarrollo:

Se forma un banco de problemas con las actividades anteriores, además se pide a los niños que elaboren otros en los cuales utilicen recortes de periódico, revistas o dibujos acerca de situaciones reales. Como los problemas razonados se efectúan mediante la reflexión lógico - matemática. Esta es una de las formas en que se llevará a cabo la tarea extra; además se pueden implementar medidas en las que dentro del aula se manejen situaciones alternas, donde la mayoría de los alumnos elaboren algún trabajo en que requieran de bastante tiempo y a la vez se utilice en algún pizarrón de los dos existentes en el aula,

para cuestionar a algún alumno, o varios en caso de que no se necesite de atención personalizada para algún alumno.

Evaluación:

En esta ocasión se utilizarán los criterios de la actividad anterior, de tal manera que se conozca el nivel de los alumnos que todavía no hayan logrado el desarrollo del conocimiento del uso de las operaciones fundamentales en los problemas razonados.

#### 4. Cuadros mágicos

Objetivo:

Que los educandos realicen actividades de cálculo mental al solucionar ejercicios en relación a los cuadros mágicos, los cuales van incrementando su grado de dificultad y a la vez desarrollen habilidades para resolver problemas matemáticos.

Es recomendable que se utilicen con frecuencia ejercicios de cálculo mental, para desarrollar aptitudes y aplicar diversos procedimientos convencionales para la resolución de problemas matemáticos.

Material:

Cartulina, marcadores, tijeras y una caja para guardar material.

Desarrollo:

Para formar equipos de trabajo, se reparten tarjetas de diversos colores a todos los niños. Después se reúnen en

pequeños grupos de acuerdo a los colores de las tarjetas se les entrega una hoja con indicaciones por escrito, para que el alumno con ello tenga contacto con las reglas y las reflexione, para que en caso dado pregunte lo que todavía no ha quedado claro de la actividad.

Este juego consiste en lo siguiente.

- Trazar y recortar tarjetas de cinco centímetros de cada lado; cada una.
- Anotar los números del cero al nueve en cada tarjeta.
- Después acomodar las tarjetas en filas de tres cada una.
- Buscar la solución, en las cuales el resultado sea "doce", en todas las posiciones, vertical, horizontal y diagonal.

Así como esta cantidad dada se les informa a los educandos que ellos pueden inventar cuadros mágicos porque el trabajo en ejercicios relacionados con el juego, desarrollan habilidades y destrezas en las cuales amplian su capacidad para establecer diversos procedimientos en actividades relacionadas con problemas matemáticos. (Ver anexo Nº 4)

Porque existen varios cuadros mágicos de este tipo en diferentes resultados. Otros ejemplares son: Realizar un cuadro mágico con la serie numérica seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce. Se maneja con tarjetas del tamaño que ellos decidan. El resultado, tanto vertical, como horizontal o diagonal es con base (treinta). Estos procedimientos los detectan los alumnos y lo escriben en sus cuadernos para exponerlos ante el resto del grupo.



## 5. ¿Quién lo hace más rápido?

### Objetivo:

Que realice ejercicios de cálculo mental, para desarrollar su capacidad de razonar lógicamente, con lo cual su agilidad mental se desarrollará a través de su razonamiento para aplicarlo a situaciones tanto cotidianas como escolares. Se informa a los alumnos que pueden utilizar la estrategia que consideren más adecuada, de tal manera que el uso de operaciones básicas sea de forma conciente, reflexiva, para que después la aplique a problemas razonados.

### Material:

Tarjetas de cartón, marcadores, tijeras.

### Desarrollo:

Los alumnos desarrollan su capacidad por medio de actividades donde utilizan la rapidez. Para la realización de este ejercicio, se forman mediante el reparto de dulces de colores diversos. Para que al reunirse sea por el color de la golosina. Se recortan tarjetas de cartón aproximadamente de diez centímetros por lado.

En cada tarjeta se anotan las siguientes operaciones.

$$\begin{array}{lll} 68 + 7 = \underline{\hspace{2cm}} & 40 + 90 = \underline{\hspace{2cm}} & 70 + 60 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 84 + 9 = \underline{\hspace{2cm}} & 25 + 85 = \underline{\hspace{2cm}} & 79 + 68 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

De acuerdo a los procedimientos que se utilicen para resolver operaciones de tipo sencillo en relación al cálculo

mental, se incrementan los procesos de dificultad en las operaciones, en las cuales resolverán en equipo e interrelacionarán diversos procedimientos.

El siguiente ejercicio menciona otro grado de dificultad para la resolución.

$$\begin{array}{lll} 570 + 600 = \underline{\hspace{2cm}} & 986 + 78 = \underline{\hspace{2cm}} & 780 + 90 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 698 + 405 = \underline{\hspace{2cm}} & 590 + 50 = \underline{\hspace{2cm}} & 575 + 592 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

Evaluación:

Al finalizar cada equipo expone los procedimientos que toma en cuenta para solucionar las operaciones de forma más rápida (Ver anexo Nº 5). Así el educando desarrolla habilidades, en cuanto a la convencionalidad, la cual encuentra en funcionalidad, cuando se emplean en problemas matemáticos.

Los niños serán los jueces de la evaluación, ya que se llevará a cabo en forma de competencia. En esta ocasión a través de los lugares de los niños se considerará el proceso de construcción del conocimiento en la utilización de operaciones fundamentales.

## 6. Actividades que incluyen la utilización de la tabla de variación proporcional

Objetivo:

Que el alumno efectue cálculos de variación proporcional, elabore tablas, hasta llegar a la formalidad de este conocimiento.

Material:

Lápiz, cuaderno, etcétera.

Desarrollo:

Para realizar la presente estrategia se realizan actividades basadas en la recolección de galones de leche. Se menciona anteriormente en la estrategia número dos. La diferencia es la utilización de tabla de variación proporcional, porque se requiere de \$150.00, para pintar el salón y cada galón se vende en \$00.20. En este tipo de ejercicio de variación proporcional.

Para saber la cantidad de galones que se necesitan (Ver anexo N° 6).

Cada equipo se organiza para solucionar problemas semejantes de los cuales se toman datos de recetario de cocina, equivalencias entre kilogramos y toneladas, años y siglos etcétera.

Después exponen ante los grupos los procedimientos que utilizan, ejemplo:

SIGLOS	5	10	20	30	40
AÑOS	500	1000	2000	3000	4000

Se podrán llevar a cabo otros ejercicios similares, pero con los datos de la planeación de la fiesta de fin de cursos, tales como los siguientes:

-- Cuantos kilos de tortillas se necesitan si los invitados

son \_\_\_\_\_.

El dato puede cambiarse por refrescos, postres, etcétera. Además la variación puede presentarse inversa, para que el alumno se familiarice con ella de las dos formas.

Evaluación:

La interacción será la forma para evaluar un ejercicio. Son procesos que el alumno se siente seguro de su propio trabajo y que al ser certificado por compañeros tiene la confianza para pedir explicaciones de certificación. Argumentar sus aciertos y errores. Por eso la evaluación en este tipo de ejercicios se lleva a cabo mediante intercambio de trabajo, con un compañero. Así el educando aprende a ser evaluado, asimila los factores para determinar la forma de llevar a cabo la autoevaluación en sus trabajos, ejercicios y evaluaciones.

## 7. Planteamiento y resolución de problemas

Objetivo:

Los planteamientos de problemas por los alumnos auxilian a que el interés del grupo sea efectivo, para incrementar la capacidad de razonamiento en la resolución de problemas razonados.

Material:

Libro de texto, pruebas, guía didáctica, lápiz, etcétera.

Desarrollo:

Los alumnos han resuelto operaciones como suma, resta,

multiplicación y división con materiales concretos, por lo tanto después de varias actividades solucionan problemas con las operaciones en forma convencional, planteados en los libros y guía didáctica de sexto grado. Porque cuando el alumno asimila el proceso convencional para problemas matemáticos, descubre aspectos en el desarrollo espontáneo. Ejemplos de algunas páginas para su solución.

Los bosques, página treinta y siete del libro de matemáticas de sexto grado. Este artículo del libro se relaciona con los aspectos geográficos del país, en los que se expone las hectáreas de bosque existentes en los bosques de México.

El tema las Olimpiadas, presenta otra alternativa. Se menciona como de suma importancia porque el deporte es tema de interés para el alumno.

#### Evaluación:

La resolución de los problemas en forma convencional tendrá los siguientes criterios:

- No interpreta la información y pregunta. ¿Qué hacer?
- Interpreta la información pero realiza operaciones que no lo llevan al resultado correcto.
- Presenta el resultado correcto. Además las operaciones que lo llevaron a él.
- Toma en cuenta toda la información para responder a la pregunta, presenta las operaciones fundamentales que lo llevaron al resultado correcto. Además justifica el por qué las eligió, con lo cual las conceptualizaciones de cada

una se han construido.

## 8. Actividad final

### Objetivo:

Que el alumno de sexto grado haga uso de sus conocimientos en la planeación y ejecución de una actividad de interés.

### Material:

Dinero, listas de precios, y lo que se compre para la fiesta.

### Desarrollo:

En una sesión grupal, el maestro inicia una plática en la que se trata lo referente a la fiesta de fin de cursos.

Es fundamental en el niño la relación de los conocimientos escolares con las necesidades de la vida cotidiana. Por esta razón se pedirá a los niños que se integren en equipos, en los que se considere para su formación el que puedan realizar una actividad por la tarde.

Por medio del consenso se formará el platillo de la merienda, para así, poder establecer la lista de mandado para que se realice. También se hará lo mismo con el viaje.

Cada equipo se encargará de algo. Se pide la responsabilidad de los educandos para cumplir con lo que les haya tocado hacer. Cada equipo presentará un informe acerca de las compras realizadas, así como notas, cuentas, etcétera.

Evaluación:

Se utilizarán los criterios anteriores, en relación al informe presentado.

## CONCLUSIONES

La educación en México se actualiza conforme a un sistema internacional, en el cual se mencionan los contenidos y actividades a seguir por medio de un proceso didáctico en el aspecto cognitivo - metodológico con base en un sistema con roles, status que determinan el nivel sociocultural y político del individuo.

El educando es el mediador para propiciar este ambiente como lo menciona el Acuerdo 1995 - 2000.

Respecto a los aspectos oficiales, el profesor está ante la niñez mexicana y debe propiciar un ambiente agradable en el cual el infante requiere de comunicación, aprecio, para que se sienta con seguridad, el docente debe propiciar la interacción entre la realidad y los contenidos programáticos para que sea una persona con criterio y razonamiento propios. Para que al asistir a continuar sus estudios en la escuela, analice la situación de su entorno para defender sus puntos de vista, además de razonar sobre la problemática.

Los problemas razonados, objeto de estudio de la presente Propuesta Pedagógica, han favorecido bastante el que el alumno sea crítico, reflexivo, analítico, es decir se convierta en un ser pensante, que es lo que en la actualidad se requiere del ciudadano mexicano.

A través de la elevación de su autoestima, se obtendrán alumnos más críticos y reflexivos ya que se convierten



en constructor de su propio aprendizaje. Mediante esta nueva metodología, en la que tanto el maestro como el alumno establecen otro tipo de relaciones. Mismas que le permiten realizar razonamientos lógico - matemáticos de una manera mas sencilla y fácil.

También es una forma de favorecer que el educando se prepare continuamente para tener más aceptación por la sociedad, se sienta una persona segura de sí misma, afronte la diversidad de problemáticas que se le presenten y las resuelva.

## BIBLIOGRAFIA

- AVILA, Alicia. También los niños cuentan. Rincon de lecturas. SEP. México 1993. 56 P.
- ALEKSANDROV. Folmogorov. Visión general de la matemática. La matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. México 1993. Edit. Roer. 371 P.
- BONET, S. Antonio. Programa educativo visual. 1991. 1216 P.
- CANACO. Dirección General de Fomento Económico y Coordinación Turística. Folleto.
- ENCICLOPEDIA, Temática. Tomo 7. Estado de México D. F. 1995. 330 P.
- ERMEL, Del Irem. Los problemas en la escuela primaria. La matemática en la escuela II. Ant. UPN. 1ª Ed. México 1993. Edit. Roer. 1993. 330 P.
- FERREIRO, Emilia. Interpreta a Piaget. Departamento de Ciencias de Investigación del Instituto Politécnico. Folleto.
- FIGUEROA, Olimpia. López Gonzalo, Rosa María Ríos. Guía para el maestro. 2º Grado. SEP. México 1992. 41 P.
- GARCIA Ramón. Pequeño Larousse. 1993. 1663 P.
- OLMEDO, Javier. Planificación de las actividades docentes. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1993. 335 P.
- PIAGET, Jean. Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de Jean Piaget. Teorías de aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit Roer. México 1993. 449 P.
- PIAGET, Jean. El tiempo y el desarrollo intelectual del niño. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit Roer. México 1993. 366 P.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. 30 P.
- SEP. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa.

- SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. 1993. 94 P.
- SEP. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000. (Resumen).
- UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1986. 366 P.
- UPN. La matemática en la escuela I. Ant. México, 1988. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. 371 P.
- UPN. Teorías del aprendizaje. Ant. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993. 335 P.
- WOOLFOLK, Anita. Concepciones cognitivas del aprendizaje. Teorías de aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México 1993. 449 P.