

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



✓  
ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA  
COMPRESION DE PROBLEMAS MATEMATICOS DE ESTRUCTURA  
ADITIVA EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

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

*Olga Sánchez Romero*

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 22 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) OLGA SANCHEZ ROMERO

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA COMPRESION DE PROBLEMAS MATEMATICOS DE ESTRUCTURA ADITIVA EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la **C. LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

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

**A T E N T A M E N T E**  
**“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

  
**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**  
**DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.**



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

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO  
DEL EXAMEN PROFESIONAL:

PRESIDENTE: LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA

SECRETARIO: LIC. OTILIA NUÑEZ ROMO

VOCAL: LIC. JULIETA SEPULVEDA ORTEGA

SUPLENTE: \_\_\_\_\_

CHIHUAHUA, CHIH., A 22 DE JULIO DE 1997.

DEDICO ESTE TRABAJO A:  
MI ESPOSO QUE CON SU APOYO  
Y COMPRENSION ME ALENTO  
DIA A DIA.

A MIS QUERIDOS HIJOS:  
BRENDA, MIRIAM Y HUGO,  
QUE LES FUERON NEGADOS  
MOMENTOS DE DIVERSION.

Y A MI PADRES Y SUEGROS  
QUE CON FRECUENCIA  
ME BRINDARON SU AYUDA  
INCONDICIONAL.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION .....	6
CAPITULO I. EL PROBLEMA	
A. Planteamiento del problema y justificación .....	8
B. Propósitos .....	11
CAPITULO II. MARCO TEORICO	
A. Estructura Conceptual .....	14
1. La Matemática .....	14
2. La Aritmética .....	16
3. Problemas matemáticos .....	18
4. Tipos de problemas verbales aditivos simples .....	19
B. Estructura Cognitiva .....	26
1. El pensamiento matemático .....	27
2. Conocimiento .....	28
a. Tipos de conocimiento .....	29
3. Aprendizaje .....	31
4. Desarrollo .....	35
a. Etapas del desarrollo .....	37
5. Proceso cognitivo del niño con respecto a los problemas matemáticos .....	40
C. Estructura Metodológica .....	42

1. Pedagogía Operatoria .....	42
2. Didáctica Crítica .....	44
3. Roles de los sujeto en el proceso de enseñanza - aprendizaje .....	46
4. Medios y recursos de la enseñanza .....	48
5. Evaluación .....	50
6. Proceso metodológico .....	54

### CAPITULO III. MARCO CONTEXTUAL.

A. Contexto Institucional .....	57
1. Política Educativa .....	57
2. Artículo Tercero Constitucional .....	58
3. Ley General de Educación .....	59
4. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa .....	62
5. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 .....	64
6. Acuerdo 200 de Evaluación .....	68
7. Plan y Programas de Estudio .....	69
B. Contexto Social .....	71
1. Ciudad Delicias Chihuahua .....	71
2. La escuela "Francisco González Bocanegra" .....	72
3. El grupo escolar .....	73

### CAPITULO IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Presentación .....	75
B. Estrategias Didácticas .....	77
1. Problemas verbales .....	77

2. El adivinador .....	79
3. Tiro al blanco .....	80
4. La tiendita .....	82
5. La juguetería .....	84
6. La Soriana .....	85
7. Banco de problemas matemáticos .....	87
8. La problemática numérica .....	88
9. Resuelve problemas .....	89
CONCLUSIONES .....	92
BIBLIOGRAFIA .....	94
ANEXOS .....	97

## INTRODUCCION

Esta Propuesta Pedagógica contiene una serie de elementos teórico metodológicos sobre un problema educativo detectado en el proceso enseñanza - aprendizaje, ofrece algunas alternativas didácticas para que el alumno de segundo grado acceda a la comprensión de problemas matemáticos.

El presente trabajo permite al educador reconceptualizar su práctica docente y mediante actividades acordes al alumno, propiciar el aprendizaje; está sustentada en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, la cual aporta los fundamentos de la manera en que se construye el conocimiento, es decir, cómo el sujeto se vuelve progresivamente capaz de conocer el objeto de estudio.

La estructuración de esta Propuesta Pedagógica, consta de cuatro capítulos. El primero comprende el planteamiento del problema, donde se exponen los argumentos sobre el por qué se consideran a la comprensión y resolución de problemas matemáticos, como una situación problemática cercana al niño y las metas que se pretenden lograr en el alumno.

El segundo enuncia el Marco Teórico, donde se define tanto el objeto de conocimiento, como el proceso cognitivo que sigue el sujeto para su apropiación y la metodología empleada por el maestro, en este caso la Pedagogía Operatoria.

El tercero, contiene lo que es el Marco Contextual,



comprende las bases jurídicas que sustentan la práctica docente y el terreno social en que se desenvuelven el maestro y alumno.

En el cuarto se describen algunas estrategias didácticas, como alternativas al maestro para favorecer el aprendizaje del alumno.

Además se presentan las conclusiones donde se detallan los alcances y limitaciones que se presentaron durante el desarrollo de este trabajo, así como la bibliografía a la cual se recurrió para la fundamentación de la Propuesta Pedagógica.

Finalmente se incluyen los Anexos del uno al nueve, en donde se muestran evidencias de la aplicación de las estrategias propuestas, con la finalidad de contribuir a la resolución de la problemática planteada.

## CAPITULO I

### RI. PROBLEMA

#### A. Planteamiento del problema y justificación

La mayoría de la población, ha difundido ampliamente mitos sobre la dificultad del aprendizaje de las Matemáticas; de ahí la repercusión que ésto ha ocasionado en la mente infantil para presentar cierto temor en la asimilación de esta asignatura tan necesaria en toda actividad humana.

La tarea del docente es permitir que el alumno construya la ciencia de una manera gradual, es entonces que mediante objetos concretos le permitirá al escolar, su reflexión para apropiarse de los conocimientos matemáticos.

Lejos de atribuir el fracaso escolar al alumno, a la falta de colaboración familiar, a las condiciones socioeconómicas o a la inadecuación de Planes y Programas de Estudio, habrá que enfocar la atención en los procedimientos y recursos didácticos que el docente emplea para llevar a cabo el proceso de enseñanza - aprendizaje, tradicionalmente, la educación matemática, equivalente a una instrucción monótona de la manera estereotipada de resolver problemas, provoca en los alumnos, nulo o escaso interés en éstos. Es por ello que lejos de manifestar el gusto por dar solución a determinados problemas, se aprende a detestarlos.

Las investigaciones en educación matemática muestran que la

apropiación de las nociones y procedimientos matemáticos es un proceso gradual, que toma tiempo para completarse, y que conviene ser realistas respecto a lo que un alumno progresa en un año, a otro.

Entonces es importante que la enseñanza de las matemáticas tome en cuenta la duración y las etapas por las que pasan ciertos aprendizajes y ofrezcan a los alumnos la oportunidad de estar en contacto frecuente con las nociones y procedimientos básicos, en situaciones que les permitan utilizar los conocimientos vistos con anterioridad, a medida que progresa gradualmente hacia conocimientos más avanzados.

Una buena pedagogía de las matemáticas debe reconocer las diferencias que existen entre los alumnos y proponer actividades que resulten interesantes y de provecho para todos.

Lo anterior conduce a plantear la siguiente interrogante, que dice:

**¿Qué estrategias didácticas favorecerán la comprensión de problemas matemáticos de estructura aditiva en alumnos de segundo grado de educación primaria?**

Un problema matemático debe dar a los alumnos la oportunidad de explorar las relaciones entre nociones conocidas y su utilización para descubrir o asimilar nuevos conocimientos, los cuales a su vez le servirán para resolver

nuevas problemáticas. Esta es esencialmente la naturaleza de la actividad matemática.

La elección de esta problemática se hizo con base a que continuamente al llevar a cabo el trabajo con problemas matemáticos en alumnos de segundo grado sección "A", de la Escuela Primaria "Francisco González Bocanegra" de INFONAVIT Nuevo Delicias los educandos emiten con frecuencia la siguientes frases:

- ¿Qué vamos a hacer?
- ¿Es suma o es resta?
- ¿Problemas? ¡Nooo!

En realidad, a pesar de que los alumnos poseen conocimientos básicos como lo es la adición y sustracción con determinado rango numérico, los problemas matemáticos representan para ellos, una situación compleja.

De ahí la importancia para favorecer la apropiación gradual de conocimientos, habrá que seguir una línea coherente de desarrollo, e intentar involucrar al alumno en todas las circunstancias por las que pasa la solución de un problema: desde el planteamiento del mismo, la producción de las primeras conjeturas y su discusión, hasta la redacción de la solución.

El desarrollo del cálculo numérico, tiene una utilidad social, de hecho el alumno en su quehacer cotidiano, se

enfrenta a una diversidad de problemáticas como por ejemplo:

- Al inicio del juego tenía 23 canicas y le gané 7 a Juan. ¿Cuántas canicas tengo ahora? O bien,
- Si pago un kilo de tortillas que tiene un precio de \$2.00 con una moneda de \$5.00. ¿Cuánto me darán de cambio?

Sí la mayoría de los alumnos debe alcanzar y utilizar este nivel de conocimiento, será necesario poner mayor atención a la comprensión del significado de las operaciones y al entendimiento de la razón por la cual los algoritmos funcionan para dar una respuesta favorable.

## B. Propósitos

\* Todo lo que el hombre realiza, tiene una finalidad particular. La presentación de esta Propuesta Pedagógica, no es la excepción, la perspectiva del docente al llevar a cabo las actividades diseñadas en ella, pretende lograr las siguientes finalidades.

\* Que el alumno, al plantearse diversos problemas matemáticos, sea capaz de resolverlos por necesidad, no por imposición.

\* Propiciar que el educando, mediante confrontaciones conozca diversos procedimientos para llegar a la solución del problema planteado.

\* Que el niño utilice el algoritmo convencional de adición y sustracción como una forma rápida y efectiva de resolver problemas, entendido éstos como una forma de representar la realidad.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

Este apartado es el sustento de esta propuesta, ya que en él se localizan los principios teóricos necesarios para la comprensión del presente trabajo. Está dividido en tres apartados, la estructura conceptual, la estructura cognitiva y la estructura metodológica; como lo propone Vicente Remedi (1).

La estructura conceptual contiene los conocimientos propios del objeto de estudio, es decir los elementos intervinientes en el problema, la estructura cognitiva trata del sujeto que aprende; y la estructura metodológica detalla las didácticas empleadas por el docente quien es el nexo o mediador entre el sujeto y el objeto de conocimiento.

Cierto es que las anteriores estructuras se encuentran ligadas estrechamente en el proceso enseñanza - aprendizaje, sólo se describen por separado para especificar las características particulares y lograr un mejor análisis.

Por lo tanto es fundamental iniciar el desglose de las diferentes conceptualizaciones que participan en el objeto de estudio ya que se requiere de ello para entender el contenido de esta Propuesta Pedagógica.

---

(1) REMEDI, Vicente. Construcción de la estructura metodológica. Ant. Planificación de las actividades docentes. pp. 247, 258.

## A. Estructura Conceptual

A través de la historia de cada individuo es fácil percatarse de la importancia de la matemática en todos los actos de su cotidianidad; desde la edad temprana hasta la vejez, es imprescindible el uso de esta disciplina para satisfacer sus necesidades prácticas.

De ahí la importancia de conceptualizar la Matemática para analizar su origen, la función que cumple y su evolución histórica.

### 1. La Matemática

La Matemática es una herramienta esencial del pensamiento que surge como respuesta a las necesidades prácticas del individuo: contar, medir, operar y observar las formas, entre otras.

Inicialmente tenía un fin práctico, puesto que el conocimiento se elaboraba por vía empírica (la observación), hoy en la actualidad mantiene básicamente sus cuatro grandes aspectos: número, operaciones, espacio y medida; por tanto puede definirse por su método. Kuntzman dice de ello que: "La Matemática desarrolla, a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico" (1).

-----  
(1) KUNTZMAN. ¿Qué es la Matemática? Ant. La Matemática en la escuela I. p. 86.



Toda ciencia se caracteriza por particularidades propias exclusivas; por su parte Aleksandrov (1) dice que la Matemática tiene los siguientes rasgos característicos: es abstracta, precisa, lógica y además sus resultados son irrefutables, es decir no se da pie a equivocaciones; por último tiene un campo amplio de aplicaciones: en la vida diaria, en la ciencia y en la tecnología.

Con base en lo anteriormente expuesto, se afirma que la Matemática refleja una combinación de la experiencia práctica y de conceptos abstractos antecesores y es también un lenguaje como lo asevera Nemirovsky cuando dice que "aprender la Matemática consiste en conocer y hacer uso de las codificaciones orales y escritas, establecidas socialmente." (2)

No hay que pasar por alto, la evolución de la Matemática como ciencia, de hecho hay principios que han sido decisivos, (como lo es el de posición, el cero) para su continuo progreso.

Al respecto Aleksandrov señala:

Pero el rigor de la Matemática no es absoluto; está en el proceso de continuo desarrollo; los principios de la Matemática no se han congelado de una vez para siempre sino que tienen su propia vida y pueden incluso ser objeto de discusiones científicas. (3)

- 
- (1) ALEKSANDROV, y Folmogorov. Visión general de La Matemática. Ant. La Matemática en la escuela I. p. 135.
- (2) NEMIROVSKY, Myriam. La Matemática ¿es un lenguaje? Ant. La Matemática en la escuela I. pp. 66, 67.
- (3) ALEKSANDROV y Folmogorov. Op. Cit. p. 137.

Se concluye entonces que, la Matemática tiene su origen en el mundo real y cuenta con un lenguaje propio ya que utiliza un sistema de signos arbitrarios y convencionales, cuya finalidad es la de facilitar la comunicación entre los seres humanos con el objeto de encontrar mejores explicaciones del mundo circundante.

Su uso en la actualidad es prácticamente en todas las áreas del quehacer humano y el sujeto se encuentra con la necesidad constante de fortalecer sus conocimientos matemáticos para tener un desenvolvimiento armónico en todas y cada una de las actividades emprendidas para continuar su existencia.

Dentro de esas acciones, el individuo opera con números, los cuales tienen su origen y función como se detalla a continuación.

## 2. La Aritmética

Se considera a la Aritmética (1) como parte de las Matemáticas que se ocupa del estudio de los números con sus relaciones mutuas y sus reglas.

Su origen no parte del pensamiento puro, sino que es reflejo de una larga experiencia de muchas generaciones en

---

(1) IBIDEM. pp. 140, 150.

constante interacción con los objetos.

En base a las necesidades de la vida práctica tuvo lugar gradualmente el concepto de número, considerado éste como un símbolo para representar una cantidad, pues a medida que el sujeto se enfrentaba a problemas más complejos como el anotar el número de objetos y comunicarlo, fue esencial aprender a contar colecciones cada vez mayores y asignar un nombre y un símbolo para divulgarlo a otras personas.

Así pues, los números resultan ser de gran importancia dentro de la sociedad; continuamente el niño enfrenta situaciones donde el adulto hace mención a ellos, por ejemplo: el número del domicilio, el teléfono, las edades, la cantidad de dinero, entre otras; que el infante domina por escucharlos constantemente pero solo más tarde, con su desarrollo, comprende el significado.

Es conveniente para el educador conocer cómo por vía de la abstracción surgen los conceptos como resultado de una inmensa cantidad de experiencia práctica, para que de esta forma comprenda la necesidad que tiene el educando de reinventar los conocimientos matemáticos para poder apropiarse de ellos.

El individuo como ser social, se encuentra propenso a una serie de problemáticas de tipo matemático, a continuación se conceptualiza el objeto de conocimiento que se pretende abordar.

### 3. Problemas matemáticos

Son situaciones cotidianas que se presentan en un ámbito determinado donde se requiere la utilización del pensamiento lógico-matemático, es decir son participes las relaciones cuantitativas.

La construcción de conceptos matemáticos a lo largo de la educación primaria conlleva en sí el desarrollo de diversas habilidades, tales como clasificación, seriación y resolución de problemas matemáticos, lo cual implica que la experiencia es indispensable en el niño, para que pueda apropiarse de los diferentes tipos de conocimiento.

Los problemas matemáticos sirven para mostrar la utilidad de los conocimientos en la vida diaria y en diversas disciplinas.

El diseño y la elaboración de problemas por parte del alumno es también un aspecto importante del aprendizaje de las Matemáticas, sin embargo se encuentra una gran dificultad para ello, ya que el alumno de segundo grado, a pesar de utilizar los algoritmos de adición y sustracción, no reconoce en la diversidad de problemas matemáticos planteados, de que herramienta echar mano. Al respecto algunos autores señalan que:

Es importante que los niños descubran la utilidad de las representaciones gráficas que conocen, es decir

cuándo se emplean y para qué, como también plantearse situaciones en las que haya la necesidad de inventarlas para resolver algún problema. (1)

De hecho, el plantear problemas reales, que sean significativos para el educando, o sea que se den en su contexto, permite a éste un resultado lógico, sin necesidad de rebuscar la operación fundamental para su resolución, puesto que: " Resolver un problema no supone solamente poder aplicar la operación aritmética adecuada, sino de entender el problema" (2).

Resulta necesario abordar la enseñanza de los problemas matemáticos de una manera gradual y acorde a las vivencias del alumno para que las asimile no como situaciones a las que habrá que dar un resultado, sino como necesidades que se le pueden presentar en la escuela y fuera de ella; procurar que provoquen el deseo de resolverlos y además que sean un reto a vencer.

#### 4. Tipos de problemas verbales aditivos simples

Es importante la variedad en los planteamientos de problemas matemáticos para no encajonar al alumno en una resolución estereotipada; es necesario presentar diversidad en

- 
- (1) NEMIROVSKY, Myriam. y Carvajal, A. ¿Cómo favorecer en los niños el uso de las representaciones gráficas? Ant. La Matemática en la escuela I. p. 367
- (2) AVILA, Alicia. Problemas fáciles y problemas difíciles. Ant. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. UPN. Plan 94. p. 58

las situaciones problemáticas para evitar que la incógnita por resolver, se encuentre siempre en el mismo rubro de información.

Cambio, combinación, comparación e igualación, son básicamente las acciones o relaciones semánticas que caracterizan los cuatro tipos de problemas verbales aditivos simples. (1)

Los problemas de cambio e igualación describen una relación dinámica, ya que para resolverlos hay que hacer transformaciones de incremento o decremento en los conjuntos; los de comparación y combinación por el contrario, sólo plantean una relación estática entre sus entidades, ejemplo de ello son:

Cambio 1.

Víctor tiene catorce canicas y Jorge le dió cinco más, ¿cuántas canicas tiene ahora Víctor?

$$14 + 5 = ( )$$

Cambio 2.

Citlali tenía veintitrés muñecas de papel, le dió siete a Perla, ¿cuántas muñecas tiene ahora?

$$23 - 7 = ( )$$

-----  
(1) SEP. Guía para el maestro. Matemáticas. Primer Grado. Educación Primaria. pp. 34, 35.

Cambio 3.

Luis tenía quince globos, luego Cruz le dió algunos más. Ahora Luis tiene veintidós globos. ¿Cuántos globos le dió Cruz?

$$15 + ( ) = 22$$

Cambio 4.

Rosy tenía veinticinco colores y le dió algunos a Tere. Ahora Rosy tiene veinte colores. ¿Cuántos colores le dió a Tere?

$$25 - ( ) = 20$$

Cambio 5.

Germán tenía algunos hielocos, luego Aarón le dió quince más. Ahora Germán tiene treinta hielocos. ¿Cuántos hielocos tenía Germán al principio?

$$( ) + 15 = 30$$

Cambio 6.

Carlos tenía algunos dulces. Le dió ocho a César. Ahora Carlos tiene quince. ¿Cuántos dulces tenía Carlos al principio?

$$( ) - 8 = 15$$

Con los anteriores ejemplos se aprecia que la incógnita del problema, no siempre se encuentra al final, sino

indistintamente en los tres rubros de información, ésto fomenta la reflexión del educando, no tanto para determinar la operación matemática que solucione el problema, sino que permite primeramente comprenderlo y mediante su razonamiento lógico resolverlo.

La relación de cambio que se da en ellos es: a una primera cantidad agregarle o quitarle otra, o bien, sin saber el dato inicial tratar de encontrarlo al conocer la cantidad que se le añade o se le sustrae para concordar con el resultado explicitado.

En los siguientes tipos de problemas se utilizaron los mismos datos para permitir una diferenciación respecto a la colocación de datos y permitir una clara apreciación sobre el lugar de la incógnita.

Igualación 1.

Víctor tiene catorce canicas y Jorge diecinueve. ¿Cuántas canicas necesita Víctor para tener lo mismo que Jorge?

$$14 + ( ) = 19$$

Igualación 2.

Citlali tiene veintitrés muñecas de papel y Perla treinta. ¿Cuántas muñecas necesita perder Citlali, para tener las mismas que Perla?

$$23 - ( ) = 30$$



Igualación 3.

Luis tiene quince globos, él necesita siete más para tener los mismos que Cruz. ¿Cuántos globos tiene Cruz?

$$15 + 7 = ( )$$

Igualación 4.

Rosy tiene veinticinco colores, ella necesita regalar cinco para tener los mismos que Tere. ¿Cuántos colores tiene Tere?

$$25 - 5 = ( )$$

Igualación 5.

Germán tiene treinta hielocos. Aarón necesita quince hielocos más para tener los mismos que Germán. ¿Cuántos hielocos tiene Aarón?

$$( ) + 15 = 30$$

Igualación 6.

Carlos tiene quince dulces. César necesita perder ocho para tener los mismos que Carlos. ¿Cuántos dulces tiene César?

$$( ) - 8 = 15$$

Los problemas anteriores se caracterizan por tratar de igualar cantidades, es decir, en base al aumento o disminución de objetos se pretende equiparar dos conjuntos.

Se detallan ahora los problemas de comparación y combinación, que como se manejó anteriormente implican una

relación estática:

Comparación 1.

Víctor tiene diecinueve canicas, Jorge catorce. ¿Cuántas canicas más tiene Víctor que Jorge?

$$14 + ( ) = 19$$

Comparación 2.

Cítlali tiene veintitrés muñecas de papel y Perla treinta. ¿Cuántas muñecas menos tiene Cítlali que Perla?

$$30 - ( ) = 23$$

Comparación 3.

Luis tiene quince globos. Cruz tiene siete más que Luis. ¿Cuántos globos tiene Cruz?

$$15 + 7 = ( )$$

Comparación 4.

Rosy tiene veinticinco colores. Tere tiene cinco colores menos que Rosy. ¿Cuántos colores tiene Tere?

$$25 - 5 = ( )$$

Comparación 5.

Germán tiene treinta hielocos, él tiene quince hielocos más que Aarón. ¿Cuántos hielocos tiene Aarón?

$$( ) + 15 = 30$$

Comparación 6.

Carlos tiene quince dulces, él tiene ocho dulces menos que César. ¿Cuántos dulces tiene César?

$$( ) - 8 = 15$$

De los anteriores problemas se dice que denotan una relación estática porque no se incrementa ni decrementa una cantidad, sino que sólo se comparan conjuntos al mencionar cuántos hay de más o de menos, o bien sin reunir dos cantidades para una persona, tratar de averiguar el total de elementos, como lo presentan también los siguientes ejemplos:

Combinación 1.

Víctor tiene catorce canicas y Jorge cinco. ¿Cuántas canicas tienen los dos juntos?

$$14 + 5 = ( )$$

Combinación 2.

Citlali y Perla tienen las dos juntas veintitrés muñecas. Citlali tiene dieciséis y el resto son de Perla. ¿Cuántas muñecas son de Perla?

$$16 + ( ) = 23 \text{ o bien,}$$

Citlali y Perla tienen las dos juntas veintitrés muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene Citlali si siete son de Perla?

$$( ) + 7 = 23$$

Es importante señalar que así como surgió primero la necesidad de resolver problemas y después la herramienta, (1) se le planteen al alumno de segundo grado, situaciones problemáticas no sólo al término de un contenido académico, sino también antes y durante éste, es por eso que son iniciados aquí algunos planteamientos de multiplicación y reparto, para que el educando con procedimientos poco formales les de solución y en grados posteriores detecte la operación convencional que le facilitará dicho aprendizaje.

En la siguiente estructura se enuncia el proceso que sigue el niño para construir su propio conocimiento y apropiarse de él. Se identifican las etapas evolutivas de sus estructuras mentales con el afán de enfocar las perspectivas académicas del docente, no solamente al almacenamiento de conocimiento, sino a su funcionalidad.

## **B. Estructura Cognitiva**

Cada individuo tiene sus propias características físicas, culturales e intelectuales, es decir en el mundo no hay dos seres idénticos, pero sí con algunas similitudes.

A través de estudios realizados se ha podido percibir que

---

(1) BLOCK, David y Fuenlabrada Irma. El papel de los problemas en la enseñanza de la Matemática. (Folleto) pp, 1, 3.

los logros del ser humano dependen sobre todo del ambiente familiar, afectivo y cultural en el que se desenvuelve, por lo tanto en base a los modelos que se le presenten se llevará a cabo un desarrollo armónico. De ahí la importancia del análisis de esta estructura

### 1. El pensamiento matemático

El pensamiento matemático (1) es cuando el sujeto a través de sus acciones sobre los objetos concretos a lo que tiene acceso realiza las abstracciones necesarias.

Es de gran importancia que todo educador tome en cuenta los factores que influyen en el aprendizaje y las etapas por las que atraviesa el infante para favorecer su desarrollo biológico, social y psicológico.

El presente trabajo está fundamentado en la Teoría Psicogénética de Jean Piaget porque se está de acuerdo con las aportaciones que hace a la educación, puesto que la descripción de la forma como se desarrolla la inteligencia en el niño, permite hoy, dar un enfoque distinto a los aprendizajes que se realizan en la escuela. Respecto a ello Monserrat Moreno afirma:

La génesis del pensamiento matemático en el niño es la historia del pensamiento matemático del adulto, que

---

(1) MORENO, Monserrat. El pensamiento matemático. Ant. La Matemática en la escuela I. pp. 68, 71.

paso a paso, se va desarrollando en cada individuo. Conocerla es el elemento imprescindible sobre el que debe apoyarse la didáctica y su ignorancia es la responsable de la ruptura de su armonía con el medio escolar. (1)

En realidad resulta complejo para el niño apropiarse de una serie de arbitrariedades creadas anticipadamente a su nacimiento; de ahí la importancia de permitir la reinención del lenguaje matemático con objetos concretos que favorezcan la comprensión del conocimiento por parte del alumno.

Al respecto Vigotski (2) señala a la concreción como necesaria e inevitable pero únicamente como medio para desarrollar el pensamiento abstracto y no como fin de la Matemática.

Se conceptualiza a continuación el conocimiento desde un enfoque constructivista.

## 2. Conocimiento

Es de vital importancia lo que significa el conocimiento para el docente, puesto que en base a su concepción se llevará a cabo su práctica educativa.

Piaget (3) señala que el conocimiento no se apila, no se

---

(1) IDEM.

(2) VIGOTSKI, I. S. Zona de desarrollo próximo una nueva aproximación. El niño preescolar: desarrollo y aprendizaje. Ant. UPN. Plan 94. pp. 22, 27.

(3) CHARNAY, Roland. Aprender (por medio de) la resolución de problemas. Ant. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. UPN. 1994. Pp. 15, 21.

acumula, sino que constantemente se reorganiza, es decir pasa de estados de equilibrio a un desequilibrio y viceversa, entonces el conocimiento es un proceso infinito siempre sujeto a cambios no es simplemente empírico (constataciones sobre el medio) ni preelaborado (estructuras innatas), sino el resultado de la interacción sujeto - medio.

Al respecto deben conocerse los diferentes tipos de conocimientos, que mediante la interacción del alumno con su entorno inmediato, asimila.

#### a. Tipos de conocimiento

El alumno mediante las experiencias que tiene en relación a los objetos de su entorno conforma sus conocimientos. Piaget (1) establece una distinción fundamental entre tres tipos de conocimiento.

El conocimiento físico, consiste en la exploración de la naturaleza del objeto y se realiza mediante la observación (peso, color, forma, textura, etcétera).

Su fuente es en parte externa al sujeto.

El conocimiento lógico-matemático, surge de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, ejemplo: igual, diferente, más

-----  
(1) KAMII, C. La naturaleza del número. Ant. La Matemática en la escuela I. Pp. 315, 319.

grande, menos largo, etcétera. La fuente de dicho conocimiento es interna.

Y el conocimiento social (convencional), cuyo origen se encuentra en las convencionalidades elaboradas por el hombre, su principal característica es que es arbitrario por naturaleza, puesto que es indispensable recoger información de los demás.

Es importante señalar que el niño no puede construir tanto el conocimiento físico como el social si no se posee un marco de referencia lógico - matemático. Por ejemplo: para darse cuenta de que un yunque es pesado, necesita un esquema de clasificación para distinguir pesado de liviano y yunque de los demás tipos de objetos.

El niño adquiere previamente a la educación formal, éstos tres tipos de conocimiento, ejemplo de ello lo es cuando pide dinero para comprar una golosina, de hecho el conocimiento físico se presenta en la diferenciación de las características de su golosina con las de una verdura; el conocimiento lógico - matemático se percibe en la cantidad de dulces que pide o las monedas que entrega al comerciante y el conocimiento social sin lugar a dudas es la utilización del objeto monetario para llevar a cabo un intercambio comercial.

La tarea educativa del docente en el aula escolar es aprovechar al máximo el gran bagaje de experiencias previas con que cuentan los alumnos, para propiciar el aprendizaje de



problemas matemáticos deberá permitir hacer uso primero de recursos y procedimientos espontáneos para posteriormente graduar la enseñanza en base a las características de cada educando.

Se hace necesario definir la conceptualización de aprendizaje y los factores que en él intervienen para delimitar cómo el sujeto construye el objeto de conocimiento.

### 3. Aprendizaje

Se ha mencionado que el alumno aprende en base al modelo que su medio le proporciona. En este apartado se confrontarán dos conceptos diferentes de lo que es aprendizaje.

La Tecnología Educativa se apoya en los supuestos teóricos de la Psicología Conductista, cuando entiende el aprendizaje como: "Conjunto de cambios y/o modificaciones en la conducta que se opera en el sujeto como resultado de acciones determinadas." (1)

Se está en desacuerdo con la anterior concepción, puesto que considera el aprender como un acto de memorización o de recepción de estímulos, algo que mecánicamente llega al sujeto

-----  
(1) PANSZA, González Margarita. Instrumentación didáctica. Conceptos generales. Ant. Planeación, Comunicación y Evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje. UPN. 1994. pp. 9, 37.

y éste lo asimila íntegro, tal cual es.

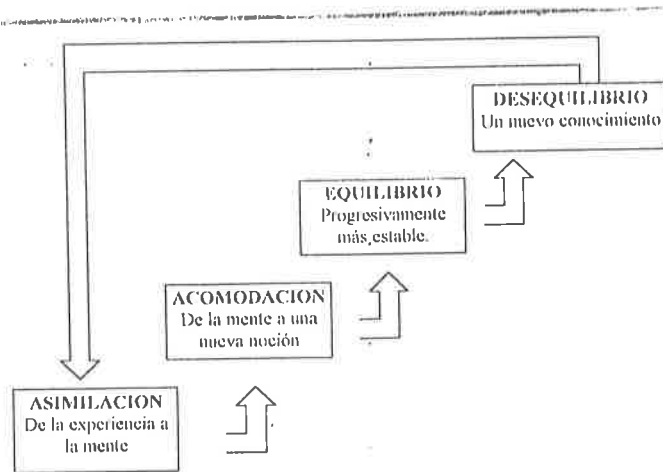
En respuesta a ello se acepta lo que Piaget y sus colaboradores definen al respecto: aprendizaje es un proceso dialéctico; no es un estado del sujeto, sino un proceso en construcción, una toma de conciencia de la realidad. (1) Sujeto y objeto interactúan y se modifican, es decir, se aprecia como un proceso activo de elaboración, mediante el cual el individuo accede a la vida intelectual de quienes le rodean.

Dicha Teoría Psicogenética señala, que cada momento de acción, se transforma en la mente del individuo, ya sea consecuencia del mundo externo o bien interno, es decir, cada experiencia transforma una anterior para lograr un equilibrio más estable (2); le llama adaptación a dicho equilibrio de tales asimilaciones y acomodaciones para una mejor comprensión del mundo que le rodea.

Por lo tanto, se hace necesario aclarar estas ideas y para ello se ejemplifica a través de un esquema que contiene todos los conceptos anteriores, y la manera como se piensa que se relacionan unos y otros para dar al sujeto los medios necesarios para adaptarse al medio y con ello desarrollar su inteligencia.

---

(1) PIAGET, Jean. El desarrollo mental del niño. Ant. El niño preescolar: desarrollo y aprendizaje. UPN. 1994. pp. 11, 12.  
(2) IDEM.



Explicación:

Cuando el individuo interactúa con el medio, mediante sus experiencias construye un modelo en su mente, Piaget (1) lo denomina asimilación. Cuando en el intelecto del sujeto se ajusta esa nueva adquisición, se le nombra acomodación, para luego, llegar a un equilibrio adaptativo superado con éxito pero luego funcionará como estado inicial o desequilibrio para construir nuevos aprendizajes.

El científico suizo redonda en que el aprendizaje debiera equipararse a nivel evolutivo del niño y distingue tres factores principales que intervienen en el proceso de aprendizaje (2): la maduración del sistema nervioso, la experiencia adquirida en interacción con el medio físico y la influencia con el medio social. A continuación se detallará cada uno de ellos, cabe hacer mención que todos funcionan en interacción constante.

(1) IDEM.

(2) SEP. Aprendizaje escolar. Ant. Teorías del aprendizaje. UPN. Pp. 356, 359.

En base al crecimiento físico y mental del infante se conforma el primer factor que interviene en su aprendizaje.

-- La maduración.

El niño a medida que crece y madura, en interacción constante con el medio ambiente adquiere mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su campo cognitivo. Explora y experimenta hasta encontrar respuestas satisfactorias.

La maduración del sistema nervioso a medida que avanza, abre nuevas y más amplias posibilidades de efectuar acciones y adquirir conocimientos.

Para que los conocimientos adquiridos sean aceptados, estructurados o refutados interviene en gran parte la experiencia del individuo que los consolidará.

-- La experiencia.

Este factor se refiere a la experiencia que el niño adquiere al interactuar con el ambiente. Al explorar y manipular objetos o aplicar sobre ellos distintas acciones. Así accede a los dos tipos de conocimientos anteriormente señalados el del mundo físico, y el conocimiento lógico - matemático. Necesariamente el cúmulo de conocimientos requiere de una convencionalidad la cual se adquiere en el siguiente factor.

-- Transmisión social.

En la vida cotidiana del niño influye infinidad de

informaciones, de sus amigos, de la familia, los vecinos, sus maestros, los medios de comunicación, etcétera. Producen en éste distintos efectos, algunas en total desacuerdo con su pensamiento infantil y otras que los someten a un conflicto cognitivo, pero que al final facilitan el aprendizaje a partir de sus propios errores.

Todos los factores mencionados que intervienen en el aprendizaje están constantemente regulados por el proceso de equilibración, motor fundamental del desarrollo.

A continuación se aborda desde la perspectiva piagetana, la conceptualización de desarrollo. Así mismo las diversas etapas por las que atraviesa el infante, para lograr el desenvolvimiento de su personalidad.

#### 4. Desarrollo

Jean Piaget (1) concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra a sí misma a la anterior.

En este concepto no se aborda una situación de suma importancia, ya que deja de lado el aspecto social, puesto que

---

(1) PIAGET, Jean. Citado por Philips Jr. Introducción a los conceptos básicos de la Teoría de Piaget. Ant. UPN. La matemática en la escuela I. p. 228.

es palpable la evolución que la mente infantil tiene al interactuar con su contexto, un ejemplo claro de ello es la explicación que un niño de cuatro años de edad brinda al presentársele un problema de reparto, primeramente lo resolverá con la búsqueda de un mayor beneficio propio, es decir si la situación consiste en repartir dulces, él tomará la mayor parte; posteriormente se verá en la necesidad de llevar a cabo la relación uno a uno (de 5 a 6 años) y finalmente llegará a la convención de realizar alguna operación matemática cuando el rango numérico sea mayor y ésto lo concluirá conforme se le presenten situaciones similares en la vida práctica.

Es por ello que los estudios realizados por Vigostki (1) son enfocados al área social, donde señala la existencia de dos niveles evolutivos en el desarrollo, que se dan en tres etapas, el nivel evolutivo real, compuesto por la función mental del niño, la zona de desarrollo próximo, definido entre la distancia del nivel real de desarrollo (al resolver por sí solo un problema) y el nivel de desarrollo potencial (cuando con ayuda de alguien da solución a la problemática).

Conocer la zona de desarrollo próximo, permite al educador vislumbrar el futuro inmediato del educando, puesto que al conocer aquello que está en proceso de maduración, es decir, cuando el alumno es capaz de realizar un problema matemático con ayuda de alguien, será posible que en un futuro podrá

-----

(1) VIGOTSKI, L. S. Loc. Cit.

hacerlo por sí solo.

Resulta necesario dentro de la práctica educativa, redoblar esfuerzos en el afán de crear seres analíticos, críticos y reflexivos que velen por un México mejor; para ello es preciso conocer la manera en que el niño percibe su entorno para promover, mediante acciones pedagógicas el andamiaje a la culminación de su desarrollo.

A continuación se detallan las etapas por las que pasa el infante para construir sus estructuras mentales.

#### **a. Etapas del desarrollo**

Las estructuras intelectuales evolucionan a lo largo del desarrollo. Al conocer esta evolución y el momento en que se encuentra el niño respecto a ella, se sabrán las posibilidades que tiene de asimilar los contenidos escolares y las dificultades que se le pueden presentar.

Debido a ésto Piaget (1) dividió el curso total del desarrollo cognoscitivo en cuatro periodos o etapas. Se dará mayor énfasis al periodo de las operaciones concretas y formales puesto que es aquí donde se desarrolla la base lógica de la Matemática y en donde la mayoría de los alumnos de la presente problemática están inmersos.

---

(1) VIGOTSKI, L. S. Loc. Cit.

Dichas etapas son las siguientes:

Periodo sensoriomotor (0 - 2 años) durante las primeras semanas que siguen al nacimiento, el infante responde sobre la base de esquemas sensoriomotores innatos (reflejos). A medida que asimila más experiencias sensoriales, los esquemas anteriores se integran, por acomodación, a hábitos y percepciones. Aparece la auténtica imitación (modelación) como mecanismo de aprendizaje para la acomodación aunque el pequeño depende de la experiencia directa como base de la asimilación. El menor inicia el proceso de descentración o de disminución de su egocentrismo sensorial.

Periodo preoperacional (2 - 7 años). Se caracteriza por la aparición de acciones internalizadas que son reversibles pero no pueden ser explicadas en el sentido de que el niño puede pensar en una acción, o verla, y a continuación en lo que ocurriría si esa acción fuese anulada. El sujeto ya no está limitado a un tipo de aprendizaje manifiesto de E - R (estímulo - respuesta) por ensayo y error, sino que empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor.

El pensamiento preoperacional infantil no es reversible, sin embargo el infante adquiere poco a poco habilidades que le darán acceso a un nuevo instrumento del pensamiento. En este

-----  
(1) SWENSON, Leland C. Jean Piaget: una teoría maduracional - cognitiva. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. pp. 205, 216.



periodo todavía es egocéntrico.

Periodo de operaciones concretas (7 - 11 años). El pensamiento del individuo se descentra y se vuelve reversible. Esta capacidad esta sujeta a una limitación importante: el niño necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente.

Otro cambio que se produce en las aptitudes lógicas del niño consiste en la comprensión de que cambiar la apariencia de algo, no modifica sus restantes propiedades (conservación).

Es concreto el pensamiento infantil porque es necesaria la experimentación sensorial directa para resolver los muchos tipos de problemas de conservación. Esta noción depende de su desarrollo.

Periodo de operaciones formales (11 - 15 años). Es ésta la etapa final del desarrollo lógico. En ella se adquiere la capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales o ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos; se completa el proceso de descentración. El pensamiento y la resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencias puramente abstractas.

En este periodo los sujetos se forman hipótesis en torno a situaciones problemáticas con el fin de llenar los vacíos que hay en su entendimiento.

Es de vital importancia que el educador lleve a cabo la observación de los procedimientos empleados por sus alumnos, para que en un momento dado, determine la etapa de desarrollo en la que se encuentra cada uno de los educandos e implemente actividades didácticas que logren el avance hacia el siguiente eslabón de desarrollo.

La manera que el niño construye los problemas matemáticos, será objeto de análisis en el apartado siguiente, con la finalidad de que el educador tome en cuenta lo anterior para favorecer el desarrollo del niño y fortalezca la comprensión de contenidos matemáticos.

##### **5. Proceso cognitivo del niño con respecto a los problemas matemáticos.**

De gran ayuda para el alumno resulta ser el dosificar los contenidos académicos de manera inductiva, es decir ir de lo fácil a lo difícil, (de lo concreto a lo abstracto) para no obstaculizar el avance de la apropiación de problemas matemáticos.

Con respecto a este objeto de conocimiento en la escuela primaria, Ermel del Irem (1) señala que: los niños desarrollan habilidades de manera gradual, mediante tres pasos específicos. El primero es la representación gráfica, que es la imagen

-----

(1) DEI. IREM, Ermel. Los problemas en la escuela primaria. Ant. UPN. La Matemática en la escuela II. pp. 209, 223.

mental que el niño crea del problema, lo cual le permite materializarlo gráficamente, al establecer una relación entre lo abstracto del problema y lo concreto y familiar, para construir las nociones que faciliten su comprensión. En segundo término el cálculo mental, que es la reflexión que el niño realiza basado en la imagen que creó del problema. Finalmente, la búsqueda de la información que se presenta, organizarla y poner en práctica estrategias de solución.

Al seguir los niños sus propios caminos surge la necesidad de que lo socialicen para que lo verifiquen y descubran que aún cuando se utilicen diferentes procedimientos, se puede llegar al mismo fin.

De vital importancia para el docente es conocer como construye el niño su conocimiento matemático, Alicia Avila señala al respecto que:

El niño ha de construir su propio conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y propiedades matemáticas. Este redescubrimiento ha de lograrse mediante la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con los otros niños para llegar, a partir de ellos, a la simbolización de conceptos. (1)

Cuando al alumno se le transmite un conocimiento matemático ya acabado, es decir, sin permitirle construirlo, sólo es memorizado y el niño no le encuentra sentido a su

-----  
(1) AVILA, S. Alicia. Reflexiones para la elaboración de un currículum de Matemáticas en la educación básica. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 335.

aprendizaje.

Conocer y aplicar la Teoría Psicogenética de Jean Piaget brinda al docente apoyos didácticos que permiten seleccionar las actividades en base a las capacidades intelectuales de cada educando, así como le facilita la comprensión de los cambios en la mente infantil para que, mediante una metodología acorde a los educandos, facilite el entendimiento de los problemas matemáticos.

Sobre ese aspecto versa el siguiente apartado.

### **C. Estructura metodológica**

Se define metodología como la manera de desarrollar el proceso enseñanza - aprendizaje, donde tanto el maestro como el alumno son los protagonistas del contrato didáctico, es decir de las relaciones que se establecen entre ambos en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas.

En este caso se aborda la Pedagogía Operatoria ya que es la metodología que sustenta éste trabajo la cual surge como alternativa didáctica para favorecer la autonomía y solidaridad en el alumno.

#### **1. Pedagogía Operatoria**

El apoyo que la Pedagogía Operatoria brinda a la educación, es más que todo un enfoque distinto a la enseñanza que se

realiza en la escuela, según lo señala Monserrat Moreno.

"La Pedagogía Operatoria quiere asegurar un desarrollo armónico y fecundo de los niños, y por tanto busca y elabora un modelo de relaciones donde tenga cabida la reflexión y el placer." (1)

De hecho, con este enfoque distinto, se pretende que el alumno mediante la interacción con sus compañeros logre su autonomía y sea capaz de resolver sus conflictos y organizar su trabajo con los medios más adecuados para satisfacerse a sí mismo y no únicamente con la finalidad de darle gusto al docente.

La importancia radica en la libertad que se le brinda al alumno, no de hacer lo que le venga en gana, sino que sienta agrado por lo que realiza, de esta forma no se ve obligado a seguir un patrón preestablecido. Muestra de ello es cuando se dicta un problema matemático, y se le exige respuesta inmediata, el niño lo toma desinteresadamente y sólo aprende a resolver problemas para obtener una calificación.

El interés del niño y la operatividad son también postulados por la Pedagogía Operatoria, donde en base al deseo del alumno por aprender y mediante la manipulación de objetos, son llevados a cabo los aprendizajes a fin de que el infante

-----  
(1) MORENO, Monserrat. Pedagogía Operatoria y relaciones interpersonales. Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Ant. p. 376.

construya las nociones a partir de la actividad que ejerce; muestra de ello son los planteamientos de problemas que el educando realiza, sin modelo alguno que su realidad y los materiales brindados por el docente para su resolución.

En base a todo ello y en contraste a la Didáctica Tradicional surge un nuevo modelo de planeación de la actividad docente: la Didáctica Crítica cuyos fundamentos se detallan en seguida:

## 2. Didáctica Crítica

En su diario quehacer, el maestro debe implementar actividades con la finalidad de acercar el objeto de estudio al sujeto, por lo que se entiende por Didáctica "el arte de enseñar" (1) anteriormente el docente era considerado el que realizaba este acto, pero con el surgimiento de la Didáctica Crítica, que es una alternativa en construcción y plantea un análisis crítico sobre la práctica docente como señala Margarita Pansza (2) se considera que el educador no detenta el patrimonio del saber, sino lo que educa son los factores que intervienen en el aprendizaje: no únicamente el maestro, todos aprenden de todos, puesto que el grupo es un sujeto de aprendizaje no sólo objeto de enseñanza.

---

(1) PEQUEÑO Larousse Ilustrado. Edimex. S.A. 1984. pp. 1663.  
(2) PANSZA, Margarita. Op. Cit. p. 24.

En severa crítica a la Didáctica Tradicional, donde la función del docente es dirigir, guiar, controlar y verificar (medir) en que grado las conductas se transforman, como lo señala Justa Ezpeleta: "La escuela tradicional es la escuela de los modelos intelectuales y morales. Para alcanzarlos hay que regular la inteligencia y encarnar la disciplina; la memoria, la repetición y el ejercicio son los mecanismos que lo posibilitan." (1)

Surge la propuesta de la Didáctica Crítica, no como varita mágica en el mundo de las hadas, capaz de dar solución a todo, sino como alternativa que supone desarrollar en el docente la capacidad de investigación permanente.

En la perspectiva de la Didáctica Crítica como lo señala Porfirio Morán Oviedo (2) es de más importancia el proceso que sigue el alumno y no los resultados.

De aquí el valor de las situaciones de aprendizaje que se le brinden en la escuela al alumno; deberán ser en gran potencia generadoras de experiencia que promuevan la participación de los educandos para incidir favorablemente en su desarrollo.

Es importante señalar que mediante la aplicación de este modelo de planeación, se facilita la confrontación de ideas

---

(1) IBIDEM. p. 12.

(2) MORAN, Oviedo Porfirio. Propuestas de elaboración de programas de estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. p. 281.

entre los alumnos al llevar a cabo la realización de problemas matemáticos, puesto que en gran medida los niños auxilian a sus compañeros a superar las dificultades, no solo les brindan la solución, sino que permiten dar explicaciones en sus términos, muchas veces más comprensibles que las ofrecidas por el profesor.

Resultan pues, necesarias las interrelaciones sociales que al interior del aula se llevan a cabo, que en gran medida favorecen la práctica docente.

El papel que desempeñan los sujetos dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje es eminentemente importante en la construcción del conocimiento. En seguida se analizan los roles que juegan dichos sujetos en el proceso educativo.

### **3. Roles de los sujetos en el proceso de enseñanza - aprendizaje**

En el presente texto, se llevará a cabo una contrastación de las funciones de maestro y alumno tanto en la Didáctica Tradicional como en la Didáctica Crítica.

Anteriormente, en la Tecnología Educativa, (1) el educador se concebía como un ingeniero conductual, mediador entre el

---

(1) PANZSA, Margarita. Op. Cit. p. 19.



saber y los educandos, el papel del alumno era pasivo ya que realizaba sus acciones mecánicamente, sin saber la funcionalidad de los conocimientos impartidos por la escuela.

En la actualidad la educación aspira al desarrollo armónico de las capacidades del alumno para que alcance su plenitud humana, puesto que sólo con individuos de ésta índole, alcanzará la sociedad su máximo desarrollo y una manera de contribuir a ello es sugerir como lo hace la Didáctica Crítica el cambio de roles en los sujetos del proceso enseñanza - aprendizaje. Al respecto César Coll señala: "Se concibe al alumno como responsable constructor de su propio aprendizaje y al profesor como un coordinador, guía del aprendizaje del alumno (1).

De hecho se sugiere que el maestro sea un promotor, asesor o facilitador del conocimiento para que a través de la cooperación, los contenidos académicos no sean llevados a cabo tan arbitrariamente, sino que tome en cuenta al educando como responsable de su aprendizaje.

En contraposición a la idea de aprendizaje acumulativo (Educación Tradicional), Azucena Rodríguez (2) propone que las actividades de aprendizaje se organicen de acuerdo a tres

-----  
(1) COLL, César. Constructivismo e invención educativa: ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir? Ant. UPN. Corrientes pedagógicas contemporáneas. 1994. P. 9.

(2) PANSZA, Margarita. Op. Cit. P. 33.

momentos metódicos, los que a su vez se relacionan con toda forma de conocimiento: el primer momento sería la de la aproximación al objeto de conocimiento, que vendrían a hacer las actividades de apertura; el segundo momento sería realizar un análisis del objeto para identificar sus elementos y pautas interrelacionales conocidas como actividades de desarrollo, por último la fase de reconstrucción del objeto de conocimiento que son las actividades de culminación; si el docente toma en cuenta lo anteriormente expuesto las experiencias de aprendizaje llevadas en el salón de clase resultarán significativas en la mente del escolar.

Se concluye pues, que mediante actividades acordes al nivel de desarrollo de los alumnos como lo sugiere la Didáctica Crítica se les permita acceder a la resolución de problemas matemáticos, que les brinden la satisfacción de necesidades básicas, como lo es determinar la cantidad exacta de dinero que se deberá pagar en la tienda, o bien la devolución de éste al comprar un artículo.

Para que el docente facilite o promueva el aprendizaje del alumno, resulta necesario utilizar material apropiado para tal situación, de este tema se trata el siguiente apartado.

#### **4. Medios y recursos de la enseñanza**

El docente en afán de presentar actividades que le

permitirán al alumno apropiarse de los conocimientos echa mano de medios y recursos agradables al alumno que le faciliten dicha apropiación. Reynaldo Suárez Díaz los define de la siguiente manera:

Se conoce con el nombre de medios al conjunto de recursos materiales a que puede apelar el profesor o la estructura escolar para activar su proceso educativo. Los medios son medios; el fin es el logro de los objetivos educacionales (1).

Se recomienda iniciar con el uso de materiales concretos ya que son más fáciles y eficaces que los abstractos que resultan difíciles y monótonos. Es por eso la importancia de iniciar la enseñanza de los problemas matemáticos a través de las experiencias directas del alumno y permitir el uso del material manipulable con objetos o bien, sus dedos al tratar de solucionar la problemática planteada.

Imprescindible resulta ser la utilización de medios y recursos para la enseñanza, pero cabe aclarar que la variedad de ellos depende en gran medida del alumno, esto es, que si el niño con un sólo medio logra el objetivo, no habrá que utilizarse otros por la sola novedad o simplemente no es necesario tratar de obligar al educando al uso de determinado apoyo didáctico si puede abstraer sin necesidad de éste.

Alicia Avila menciona al respecto que:

---

(1) SUAREZ, Díaz Reynaldo. Selección de estrategias de enseñanza - aprendizaje. Ant. UPN. Medios para la enseñanza. Pp. 3, 8.

El apoyo de elementos concretos (objetos o los dedos) contribuye a facilitar la comprensión o resolución de problemas. La presencia de apoyos visibles palpables facilita el proceso de representación mental de las relaciones semánticas involucradas en los diferentes problemas, y por lo tanto su comprensión. (1)

La utilización de objetos para resolver problemas matemáticos es una primera etapa que posteriormente será reemplazada conforme el alumno avanza en su desarrollo intelectual. El papel del docente es permitir el uso del material siempre y cuando el alumno lo requiera, pues es más factible contribuir a su desarrollo que verificar soluciones correctas de problemas matemáticos.

Sin lugar a dudas, una de las funciones importantes del profesor dentro del proceso educativo es la de evaluar los aprendizajes que en la escuela se realizan, sobre este tema versa el siguiente contenido.

## 5. Evaluación

Tradicionalmente se concebía a la evaluación como una actividad terminal del proceso enseñanza - aprendizaje, el educador, al término de la unidad o del mes, aplicaba exámenes y asignaba calificaciones respectivamente.

En la actualidad, existe una manera diferente de llevar a

-----

(1) AVILA, A. Op. Cit. p. 65.

cabo la evaluación del proceso educativo, que es la que subyace en la presente propuesta y consiste no sólo en la determinación de una calificación para ascender al próximo grado escolar, sino que se percibe como una verdadera acreditación y evaluación pedagógica, es decir en esta evaluación se tiene por objeto conocer el proceso y mejorarlo, mediante la atención que se requiera de acuerdo al momento de conocimiento de que se trate.

En acuerdo con Hilda Taba (1) se presenta el siguiente texto que postula que la tarea de la evaluación comprende:

- Clarificación de los aprendizajes que representan un buen desempeño en un campo particular.

- Desarrollo y empleo de diversas maneras de obtener evidencias de los cambios que se producen en los estudiantes.

- Medios apropiados para sintetizar e interpretar esas evidencias y;

- Empleo de la información obtenida acerca de que si los estudiantes progresan o no con el objeto de mejorar el plan de estudios y la enseñanza.

De esta manera evaluar coadyuva a vigilar y mejorar la calidad de toda práctica educativa, permite que mediante actividades acordes a cada infante, éste se vea auxiliado por el docente para escalar un peldaño más en el proceso

---

(1) PANSZA, González Margarita. Loc. Cit. p. 34.

totalizador.

Anteriormente se señaló que el énfasis de la Didáctica Crítica se centra en el proceso y no en los resultados, de hecho una prueba objetiva no determina el avance del alumno, en primer lugar porque son redactadas con un lenguaje utilizado por personas adultas y en segundo, porque no toman en cuenta el y desarrollo paulatino de las estructuras mentales del alumno. Es por eso que es más saludable llevar a cabo una evaluación constante mediante la observación e indagación con formulación de preguntas individuales para determinar con exactitud el momento por el que atraviesa el niño e implementar situaciones que le permitan avanzar en su desarrollo intelectual.

Por ejemplo si un alumno después de haber dado respuestas acertadas a los problemas matemáticos orales, presenta dificultad para comprender un problema escrito, existe la necesidad de abordarlo individualmente y mediante preguntas como: ¿De qué trata el problema? ¿Qué podremos hacer para dar solución?, etcétera, se puede saber si la dificultad está en que no sabe leer o hizo mal el conteo.

Es importante pues evaluar el proceso; en relación a ello Villarroel afirma: "La evaluación del aprendizaje no puede ser propiamente objetiva pues, filosóficamente algo es objetivo cuando existe independientemente del sujeto." (1)

---

(1) IBIDEM. p. 35.

Etiquetar a un alumno "reprobado" como consecuencia de una prueba objetiva, es entorpecer la acción pedagógica y no hacer nada por él, la tarea del docente es brindar apoyo y encauzarlo con actividades graduales que favorezcan su evolución.

Al poner en práctica las alternativas didácticas aquí planteadas se llevó a cabo una Evaluación Ampliada (1), entendida ésta como un conjunto de estrategias que se caracterizan por una ampliación de la función de evaluar, es decir se hace necesario conocer tanto el estado inicial del alumno, como su avance o retroceso y los cambios en su actitud, para corroborar los avances individuales; dicha evaluación se considera adecuada puesto que busca delimitar los conocimientos y las aptitudes de los individuos en sus aspectos más particulares, es decir, la manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende y el papel del evaluador consiste en ejercitar la capacidad de razonamiento y análisis crítico de cada uno de sus alumnos.

A continuación se desglosa el proceso metodológico que habrá de seguirse para que el niño de segundo grado de educación primaria acceda a los problemas matemáticos en sus formas aditivas simples, sobre los cuales se fincarán conocimientos más complejos.

-----  
(1) HEREDIA, Bertha. La Evaluación Ampliada. Ant. UPN. Evaluación en la práctica docente. pp. 133, 139.

## 6. Proceso metodológico

Al pretender que los aprendizajes en la escuela respondan a la problemática de los alumnos, es decir que coadyuven a satisfacer sus necesidades reales, sociales e intelectuales es necesario graduarlos de manera progresiva con el afán de que el niño asimile la funcionalidad de éstos.

En una primera etapa se sugiere el manejo de problemas orales y se permite el uso del material concreto, el rango numérico será en base al nivel de desarrollo de cada educando; se deberá manejar diversidad de problemas, sin importar si es de suma, resta, multiplicación o reparto.

La segunda etapa es similar a la anterior sólo con la modalidad que se deberá resolver sin material y mediante una representación gráfica.

En un tercer momento se abordan los problemas escritos y se les permite a los escolares el uso de procedimientos espontáneos, se procura pedir una justificación del resultado obtenido para determinar con exactitud su zona de desarrollo real, y encauzarlo mediante la interacción con sus compañeros el acceso a la siguiente fase evolutiva.

La última fase consiste en dar resolución a problemas matemáticos escritos con procedimientos convencionales que el propio educando encuentre la necesidad de llegar a ésto al observar que no puede emplear objetos para resolver problemas



con cifras numéricas de alto rango, además ahorra esfuerzo físico y mental.

Es importante que el alumno sienta que los problemas matemáticos son situaciones cotidianas que se le presentan constantemente y por ello resulta necesario conocer las diversas guías de resolución. Resulta importante que el docente no los aborde como un modelo establecido en el cual se enfoca la atención al resultado, sino que permita el desarrollo del pensamiento lógico matemático al brindar libertad de resolver y crear problemas matemáticos que se lleven a cabo a la luz de su cotidianeidad.

Los problemas matemáticos deben construirse en una base sólida de vivencias del niño y conforme éste crece y madura, logra la comprensión de las convencionalidades que requieren para su resolución. Sobre esto Jean Piaget señala que:

Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente verbal, puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental. (1)

Es de vital importancia que el educador promueva ese desarrollo mental, mediante el seguimiento paulatino de las anteriores etapas que permitirá al alumno acceder a la resolución de problemas matemáticos.

-----  
(1) PIAGET, Jean. ¿Cómo un niño forma conceptos matemáticos?  
Ant. UPN. La Matemática en la escuela II. p. 177.

## CAPITULO III

### MARCO CONTEXTUAL

Toda práctica docente se encuentra sustentada no sólo en una teoría, sino en un contexto, es decir, en un marco legal de tipo institucional y social que inciden de manera directa en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

De hecho un conjunto de factores determinan el aprovechamiento escolar y a los que el docente habrá de hacerles frente en afán de favorecer el desarrollo de las facultades de sus alumnos.

Ciertamente la primera instancia educativa sin lugar a dudas, es la familia, ya que el niño pasa la mayor parte de su tiempo en ella y aprende algunas reglas de convivencia y valores morales entre otros; adjunto a ello, se encuentra la influencia ejercida por los vecinos y amistades así como la de los medios de comunicación.

Posteriormente al ingresar a la escuela recibe la educación formal (1), concebida ésta como un instrumento privativo del Estado poque permite conservar y enriquecer la cultura, vincula a las viejas generaciones con las nuevas y garantiza la permanencia de las sociedades en el tiempo.

Dicha educación, se encuentra sujeta a una serie de

---

(1) GARCIA, Medrano Renward. Economía Nacional Ensayos: La educación en México. Política Educativa. Ant. UPN. p. 19.

disposiciones institucionales como las que a continuación se detallan:

## A. Contexto institucional

Los fundamentos enmarcados por el contexto institucional determinan en gran parte las líneas a seguir en tanto a educación se refiere, es necesario el análisis de éstas por parte del docente para que su práctica sea sustentada legalmente.

### 1. Política Educativa

Es sabido que la labor pedagógica se circunscribe dentro de una política educativa, Entendida ésta como el "conjunto de acciones del Estado que tienen por objeto el sistema educativo. Desde la definición de los objetivos y su organización, hasta la instrumentación de sus decisiones." (1)

En consecuencia, toda decisión gubernamental responde a los intereses de la clase en el poder, de hecho el grupo económico dominante influye directamente en materia educativa en los proyectos políticos que continuamente emergen.

El Sistema Educativo Nacional y la acción del Estado Mexicano en materia de enseñanza guardan una estrecha relación

---

(1) LATAPI, Pablo. Política educativa e investigación sociológica. Política Educativa. Ant. UPN. p. 46.

puesto que asientan sus bases jurídicas en los contenidos de leyes y artículos constitucionales.

## 2. Artículo Tercero Constitucional

Dentro de la Constitución Mexicana el Artículo Tercero legisla lo referente a educación, el cual contiene lo siguiente:

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

Algunas características que deberá tener la educación impartida por el Estado son (2):

Laica, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.

Democrática, constante mejoramiento del pueblo tanto en lo económico como en el aspecto social y cultural.

Nacional, aprovechamiento de los recursos, defensa de la independencia política, continuidad y acrecentamiento de la cultura y el mejoramiento de la convivencia humana.

-----  
(1) SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. p. 27.

(2) IBIDEM. pp. 27, 28.

Gratuita, este rubro no delimita hasta qué medida se dan aportaciones económicas por parte del padre de familia, lo que lleva a pensar que es gratuita en base a que nada tiene que ver la situación económica del alumno para que éste reciba la educación. En tal caso son los libros de texto los que resultan ser gratuitos para el alumnado al igual que otros materiales como láminas y mapas por mencionar algunos.

Todos estos preceptos jurídicos determinan la impartición de la educación dentro de la República Mexicana, sin embargo, del Artículo Tercero Constitucional, se deriva la Ley General de Educación, que explicita su contenido.

### 3. Ley General de Educación

Se promulga el 12 de Julio de 1993 y es publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Julio del mismo año.

Dicha ley (1): Regula la educación que imparten el Estado. Federación, Entidades Federativas y Municipio, al otorgar reconocimiento de validez oficial a los estudios llevados a cabo dentro del marco legal, pues dicha ley se encarga de legislar todo lo referente a la educación, ya que atiende lo que concierne a educandos, educadores, autoridades educativas, padres de familia, planes y programas, servicios y materiales educativos, e instituciones escolares.

---

(1) IBIDEM. pp. 49, 50.

Menciona el derecho que tiene todo individuo a recibir educación, vista ésta como el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura y como un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad. Explica claramente la obligación del Estado a prestar servicios educativos para que toda la población pueda cursar la educación preescolar, la primaria y la secundaria, la cual será laica y gratuita.

Es preciso decir que las disposiciones que esta ley señala están lejos de cumplirse en realidad puesto que en la mayor parte de alumnos desertores, la situación económica de los padres es precaria y el ingreso a la escuela implica gastos tanto para la adquisición del material escolar, como en el mantenimiento de la institución educativa. De hecho no sólo en lo que concierne al aspecto gratuito resulta utópico, sino también en la obligación que se le atribuye al padre de familia de hacer que sus hijos o pupilos menores de edad cursen la educación primaria y la secundaria, pues no existe algún ordenamiento que vigile el cumplimiento de esta disposición.

Para el grupo político en el poder, mantener el orden existente es esencial y la escuela resulta ser un aparato ideológico que contribuye a ello; es por esto que al Estado no le conviene la formación de individuos con una toma de conciencia crítica, capaces de cambiar lo establecido y conformar una sociedad más igualitaria.

El papel del educador dentro de este orden de cosas es el de propiciar en sus educandos el análisis, la reflexión y la crítica de todos los problemas que le acontecen y buscar la vía operante que le permita obtener mejores condiciones de vida.

La importancia de dar solución a la problemática aquí plantada radica entonces en dejar de lado la pasividad del alumno y fomentar en él cierto interés por los problemas de tipo matemático que surgen a su alrededor, claro está mediante actividades de su agrado y acordes a su edad que propicien una participación creativa y constructiva.

A través de la historia de México (1), se percibe un interés nacional y permanente por la educación: antes de los años setentas la preocupación era la cobertura educativa, es decir, que llegara hasta el último rincón, posteriormente se manifestó que había necesidad de buscar alternativas para elevar la calidad de la educación y una de ellas era la de reorientar del enfoque directivo al constructivo, que permitiese la reflexión en los educandos.

Es hasta el año de 1992 con la firma del Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa en donde participan el gobierno federal, los gobiernos de cada una de las entidades federativas de la República Mexicana, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación y la sociedad, cuando se vislumbra

-----  
(1) SEP. Historia de la Educación Pública en México. p. 618, 636.

el nuevo enfoque humanista que prepare a los mexicanos para el desarrollo, la libertad y la justicia. Sobre este tema será el tratado del siguiente apartado.

#### 4. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa

Este Acuerdo Nacional, "...entraña en primer lugar el compromiso de reconocer en la educación uno de los campos decisivos para el provenir de la Nación, así como reiterar la vigencia del concepto de educación nacional" (1) y explicita tres líneas fundamentales para impartir una educación con cobertura suficiente y con calidad adecuada:

- La reorganización del sistema educativo, el ejecutivo federal traspa al gobierno estatal los establecimientos educativos (preescolar, primaria, secundaria, educación normal, educación indígena y educación especial), tanto con todos los elementos técnicos y administrativos como los recursos financieros.

El ejecutivo Federal vigilará en toda la república el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias.

- La reformulación de contenidos y materiales educativos, se reforma el programa de estudio y libros de texto para ofrecer

-----  
(1) SEP. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. p. 1, 21.



una mejor articulación de contenidos organizándolos gradual y sistemáticamente. Así mismo se distribuyen nuevos libros de texto, guías del maestro y otros materiales de alta calidad con información sobre cuestiones básicas durante un Programa Emergente para el ciclo escolar 1993 - 1994.

En el Plan y Programas de Estudio queda manifiesto el incremento de días escolares efectivos por lo menos al diez por ciento y establece mayor prioridad a las asignaturas de Español y Matemáticas.

- Revaloración social de la función magisterial, comprende seis aspectos principales: la formación del maestro, su actualización, el salario profesional, su vivienda, la carrera magisterial y el aprecio social por su trabajo.

Las medidas anteriormente expuestas revisten indudablemente una enorme importancia para elevar la calidad educativa, sin embargo, es frecuente encontrarse con docentes opuestos al cambio que sólo presentan críticas destructivas a las reformas educativas, lejos de buscar alternativas de solución en bienestar del alumnado mexicano se dedican a encontrar todo el panorama negativo y con ello no ayudan a mejorar la situación educativa.

Lo cierto es que si en verdad se desea velar por el desarrollo integral del educando, habrá que analizar las nuevas metodologías educativas para determinar si favorecen o no el proceso enseñanza - aprendizaje y no únicamente situarse en lo

que se lleva arraigado por años.

Hoy el docente tiene la libertad de impartir su labor de la manera que considere pertinente, inclusive puede tomar lo positivo de cada reforma educativa y desechar lo que para él representa retroceder en el desarrollo de sus niños.

Finalmente, para dar apoyo y continuidad al Acuerdo Nacional, surge el Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 del actual Presidente de la República Doctor Ernesto Zedillo Ponce de León, para consolidar sus innovaciones.

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

El objetivo fundamental hacia donde se orienta este programa es el de dar realización plena a los principios y mandatos contenidos en el Artículo Tercero Constitucional y en las disposiciones de la Ley General de Educación (1).

Además en el desplegado que realiza este programa se remarca el cambio en el enfoque que hasta hace poco tiempo se realizaba en la docencia:

La educación tenderá a disminuir la cantidad de información, a cambio de reforzar valores y actitudes que permitan a los educandos su mejor desarrollo y desempeño, así como a concentrarse en los métodos y prácticas que les faciliten aprender por

---

(1) SEP. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000.  
(Resúmen) p. 1, 8.

sí mismos. (1)

Mediante este enfoque formativo se pretende alentar a la creación de seres humanos que participen responsablemente en todos los ámbitos de la vida social para poder hacer posible, modos de vida superiores que favorezcan el desarrollo nacional.

Se otorga mayor prioridad a la educación básica; pues es en ésta, donde se adquieren valores, actitudes y conocimientos que toda persona debe poseer a fin de alcanzar la oportunidad de su desarrollo individual y social.

Los propósitos fundamentales que exalta el Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 son la equidad, la calidad y pertinencia de la educación; se articulan en torno a los siguientes ámbitos (2):

- La organización y el funcionamiento del Sistema de Educación Básica: a fin de preservar la unidad fundamental de la educación nacional, la distribución de la función educativa se hará en base a lo establecido en la Carta Magna y en la Ley General de Educación.

También se pretende mejorar la planeación en todos los órdenes, a fin de permitir una mejor articulación del Sistema Educativo así como alentar la investigación educativa.

-----  
(1) IBIDEM. pp 4, 6.

(2) IDEM.

- Los métodos, contenidos y recursos de la enseñanza: las reformas de Planes y Programas representan un cambio capaz de inducir una calidad educativa, además los libros deberán ser mejorados permanentemente. La actualización de docentes y los apoyos didácticos desempeñan un papel central en la reforma curricular en marcha, es por ello que se promoverá una actividad sistemática e intensa para mantener informados tanto a maestros como a padres de familia, de los propósitos y contenidos de la educación básica en cada ciclo y grado escolar.

Se desarrollará además un sistema más adecuado de evaluación del aprovechamiento escolar.

- La formación, actualización y superación de maestros y directivos escolares: por ser el docente un factor decisivo de la educación es necesario el requerimiento de condiciones dignas de vida, de una situación profesional estable, de aprecio social por su trabajo y de apoyos materiales y técnicos adecuados a su tarea.

Se incluirán entonces, Centros de Actualización de Maestros, asesorías, uso de bibliotecas, medios electrónicos y materiales didácticos diversos.

Respecto a ello, cabe mencionar que actualmente el Centro de Maestros se encuentra en función y ofrece magníficos materiales didácticos, sólo que no satisfacen las demandas de la docencia, es decir son muy restringidos y aún más los medios

electrónicos que no han hecho acto de presencia, al menos en la educación primaria.

- La equidad educativa: el Gobierno de la República se ha comprometido a alcanzar una mayor justicia educativa en el país. Otorgará apoyos a las necesidades reales de cada escuela e impulsará la labor de los docentes, mediante becas, estímulos económicos y otros mecanismos que faciliten su arraigo.

- Los medios electrónicos en apoyo a la educación: la telecomunicación, la informática, la producción de audiovisuales y otros medios electrónicos contribuirá a elevar la calidad de la educación al ampliarla y diversificarla a las zonas más alejadas del país constituye así un valioso complemento a la labor docente.

El Marco Jurídico anteriormente expuesto sobre el cual versa la labor docente resulta por demás alentador, la realidad es que a pesar de ofrecer alternativas para mejorar y enriquecer la práctica educativa, son pocos los maestros que presentan interés por ésto; el cambio de actitud para con los alumnos está en manos del magisterio, quien a pesar de conocer la crisis educativa por la que atraviesa el país, deberá estar dispuesto a dar lo mejor de él mismo.

De sobra se sabe que en muchas de las ocasiones los recursos económicos destinados a las escuelas se quedan en el camino por falta de una eficiente administración, o bien, la remuneración al salario no es suficiente para cubrir las

necesidades básicas, pero no hay que olvidar que existen espacios para hacer valer los derechos y mientras tanto, en el aula, el futuro de México depende de esas personitas con quiénes el maestro convive algunas horas del día.

Es importante pues, que el educador como promotor, coordinador y agente directo del proceso educativo conozca las reglamentaciones básicas de su trabajo docente sobre esto tratará el siguiente apartado.

## **6. Acuerdo 200 de Evaluación**

Durante el ciclo escolar 1994 - 1995 se dió a conocer una nueva norma para evaluar el aprendizaje en la primaria, secundaria y normal: el Acuerdo 200.

Consiste sustancialmente (1), en una escala numérica del cinco al diez que eliminan los decimales y mantiene como mínimo aprobatorio el promedio de seis.

Además establece la emisión de calificaciones parciales por bimestres en cinco periodos del año lectivo, se le da mayor atención al Español y las Matemáticas por lo que el alumno deberá de ser promovido únicamente si obtiene calificación final aprobatoria en dichas asignaturas y si además su promedio general anual es mayor o igual a seis.

-----

(1) SEP. Acuerdo 200 de Evaluación. Folleto.

Los objetivos de dicho acuerdo son los siguientes: "Permitir una evaluación permanente y sistemática del educando, que aporte más y mejores elementos para decidir la promoción de los alumnos conforme a los planes y programas de estudio vigentes." (1)

En total incongruencia se encuentra dicho acuerdo con la evaluación ampliada (2), manejada con anterioridad, pues en él hay que otorgar una calificación para determinar si el alumno es promovido o no al grado superior.

Claro está que el docente debe cumplir con esa norma institucional, sin embargo la observación del proceso de como es que el alumno construyó su conocimiento hará más justa la otorgación de una cifra que supuestamente refleja el aprendizaje.

Corresponde al docente dar otorgamiento pleno de los Planes y Programas de Estudio para no entorpecer el desarrollo del niño, por ello se considera de gran importancia el análisis que se hará a continuación.

## 7. Plan y Programas de Estudio

Para establecer congruencia y continuidad entre los estudios de preescolar, primaria y secundaria, se realizan en

-----  
(1) IDEM.

(2) HEREDIA, Bertha. Loc. Cit.

el año de 1993 cambios necesario en los Planes y Programas de Estudio (1), os cuales cumplen una función insustituible como medio para organizar la enseñanza y para establecer un marco común del trabajo en las escuelas de todo el país. Dicho plan pretende:

Fortalecer los conocimientos y habilidades intelectuales realmente básicos entre los que destacan claramente las capacidades de lectura y escritura, el uso de las Matemáticas en la solución de problemas y en la vida práctica, la vinculación de los conocimientos científicos con la preservación de la salud, la protección del ambiente y un conocimiento más amplio de la Historia y la Geografía del país.

El propósito central del Plan de Estudios es estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente, es decir, se pretende superar el enfoque informativo de la enseñanza, para en base a la reflexión estudiantil, construir una educación formativa, que favorezca al desarrollo integral del educando.

La orientación adoptada para la enseñanza de las Matemáticas coincide con el planteamiento hecho en esta Propuesta Pedagógica, donde se pretende que la resolución de problemas matemáticos se vincule con la realidad del niño, para que mediante esas experiencias, esté posibilitado en

-----  
(1) SEP. Plan y Programas de Estudio. Primaria. 1993. p. 9, 15.



solucionar otros problemas de esa índole que se le presenten en su vida diaria y así, de esta forma se llevará a cabo un aprendizaje permanente y duradero.

De manera específica el programa propone desarrollar la capacidad de utilizar las Matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

Se manejó con anterioridad la existencia de una diversidad de factores que influyen directamente en la práctica docente; corresponde ahora, conocer las condiciones socioeconómicas del medio en que se lleva a cabo la función educativa.

## **B. Contexto social**

Es de gran importancia conocer los elementos que inciden positiva o negativamente en el proceso enseñanza - aprendizaje, ya que en base a ello se elaborarán las estrategias didácticas que favorecerán el acceso a la resolución de problemas matemáticos.

### **1. Ciudad Delicias Chihuahua**

La práctica docente se lleva a cabo en la localidad de Delicias Chihuahua, la cual presenta un clima extremo que influye negativamente en la asistencia de los alumnos a clases, puesto que durante los meses de invierno, la temperatura desciende hasta los siete grados centígrados y ésto ocasiona

constantes enfermedades respiratorias que dificultan la estancia de los niños en la escuela.

Las actividades económicas que forjan a la ciudad son básicamente la agricultura, el comercio, la industria lechera, la mueblera y la maquiladora. La primera de ellas actualmente atraviesa una fuerte crisis causada por la intensa sequía, lo cual trae consigo grandes repercusiones económicas a la clase trabajadora quienes dependen en un cien por ciento de esta actividad, es ahí donde se incluyen gran parte de padres de familia de la presente problemática.

## **2. La escuela "Francisco González Bocanegra"**

Si bien es cierto que la Escuela Primaria "Francisco Gonzalez Bocanegra", con clave 08DPR2292H se encuentra ubicada en un sector urbano donde se cuenta con todos los servicios públicos como lo es INFONAVIT Nuevo Delicias, es importante señalar que la gran mayoría de su alumnado proviene de las colonias aledañas como lo son la Colonia Emiliano J. Line y Desarrollo Urbano, las cuales carecen de algunos servicios públicos por ser éstas de reciente creación.

El personal de dicha institución educativa se conforma de ocho maestros frente a grupo, un directivo y un auxiliar de intendencia quienes atienden a ciento noventa y cinco alumnos.

Las relaciones personales se desarrollan en un ambiente de

cordialidad y compañerismo, donde cada maestro externa sus éxitos o dificultades para abordar distintos contenidos académicos a fin de enriquecer la práctica docente. Aunado a ello se cuenta con el apoyo de la maestra encargada de la dirección de la escuela que incentiva y motiva de alguna manera la tarea educativa.

### 3. El grupo escolar

La problemática de comprender problemas matemáticos de estructura aditiva y darle solución, se ubica en el grupo de segundo "A", integrado por catorce niños y doce niñas, quienes se particularizan por ser inquietos, alegres y cariñosos, les atraen las actividades lúdicas; son de bajos recursos económicos, pero a pesar de tener carencias económicas, la gran mayoría de ellos son hijos únicos en la escuela primaria, lo cual representa un factor positivo, puesto que como son hijos de matrimonios jóvenes, les brindan una especial atención en la adquisición de conocimientos.

La continua comunicación entre docente y padre de familia representa también un punto a favor porque mediante ella se redoblan esfuerzos para poner en práctica lo que se realiza en el aula.

Existe un estrecho vínculo de amistad entre docente y alumno, puesto que la comunicación ha sido la base para determinar los aciertos y desaciertos de los trabajos

escolares. La relación entre alumnos también es favorable, ya que permiten las confrontaciones para llegar a la resolución convencional de problemas matemáticos aditivos.

Lo descrito anteriormente lleva a la conclusión que habrá que tomar en cuenta el empeño del padre de familia para que fomente en la mente infantil el interés por resolver problemas matemáticos de su contexto y el docente en el aula promueva estrategias didácticas que lleven al alumno a la apropiación de dichos problemas en un clima de confianza y respeto.

Se concluye entonces que los aspectos favorables al proceso de enseñanza - aprendizaje como lo es la comunicación y entendimiento con los padres de familia, así como la atención para con sus hijos, facilita en gran parte el acceso a la resolución de problemas matemáticos, ya que los requisitos institucionales como lo son las pruebas objetivas y muestreos presentan una divergencia total en cuanto a evaluación se refiere.

Cabe hacer la aclaración que por estar inmersos en un contexto institucional, se cumple con dichos requisitos, aún sin embargo no son determinantes en relación al avance del alumno.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS DIDACTICAS

#### A. Presentación

En este apartado se hace mención del diseño de estrategias didácticas consideradas adecuadas para acceder a la resolución de problemas matemáticos de estructura aditiva planteado en esta Propuesta Pedagógica.

Una estrategia se concibe como la coordinación de una serie de actividades que toman en cuenta la experiencia del niño y propician la reflexión sobre nuevos aspectos que habían pasado desapercibidos por ésta, para obtener con ello un avance en su nivel cognitivo.

Las estrategias se definen como (1) los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta, es decir su esquematización orienta las acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares.

Cabe mencionar que el criterio y creatividad del profesor hará que estas actividades se planteen con una gran diversidad, puesto que éstas no son las únicas, pero sí el punto de partida

-----  
(1) SEP. Una definición de la Propuesta Pedagógica del área terminal. La Matemática en la escuela III. Ant. UPN. p. 269.

para que se desarrollen otras, a fin de que los alumnos comprendan la funcionalidad de los problemas matemáticos dentro de su realidad, para que los vea como una forma de expresión que satisface las necesidades y no como situaciones que se manejan en la escuela, ajenas a ellos.

Por otra parte el rol que desempeña el docente al poner en marcha la parte operante de este trabajo, es proporcionar al educando el material concreto y permitir la confrontación de los diferentes procedimientos utilizados para evitar la presentación de algoritmos como el único recurso válido de resolución, sin embargo, una vez que el niño diferencie los distintos procedimientos, es necesario que el educador introduzca paulatinamente situaciones problemáticas complejas que les lleven a evolucionar en sus procedimientos y acercarse a los convencionales. El error deberá ser considerado como un desacierto en un ambiente de respeto y comprensión, mismo que propicia el análisis y la reflexión.

La evaluación de las estrategias se lleva a cabo permanentemente, a través de la observación, análisis de las respuestas de los niños y mediante la justificación de los procedimientos que utiliza para resolver los problemas matemáticos, con esto se está por evaluar el proceso que se sigue para apropiarse del conocimiento de todos y cada uno de los alumnos, más que únicamente en los resultados finales.

Los criterios utilizados en el registro de resolución de

problemas son los siguientes (Ver Anexo N° 10):

A. No registra ningún proceso ni resultado.

B. Registra la operación con procedimientos no convencionales.

C. Representación convencional de la operación.

De hecho las estrategias aquí expuestas manifiestan una secuencia lógica en base al proceso real de cómo el niño construye el conocimiento lógico - matemático.

## **B. Estrategias Didácticas**

### **1. Problemas verbales**

#### **Propósito.**

Que el alumno plantee problemas orales. Para que se de cuenta de la información indispensable que deben contener y los resuelva a través de procedimientos no convencionales.

Realizar la invención de problemas matemáticos en forma verbal.

#### **Material.**

Fichas, semillas, caracoles, cuaderno y lápiz.

#### **Apertura.**

La maestra en el aula realiza la siguiente narración:

- Fíjense que en la dirección están dos señoras que hablan sobre el dinero de las cuotas, una de ellas dice que va a pagar tres meses de diez pesos cada uno y la otra cuatro mensualidades.

Se pregunta a los niños si podrán ayudar a las señoras a saber ¿Cuánto tendrá que pagar? y ¿Cuánto le devolverán si paga con un billete de \$50.00?

#### **Desarrollo.**

La maestra interroga a los alumnos sobre lo que realizaron durante la mañana, ¿Alguno de ustedes fue a la tienda?, ¿Qué compraron?, los alumnos externan sus experiencias y entre todos determinan mediante confrontaciones verbales y escritas si las cuentas del tendero fueron correctamente realizadas.

La actividad se repetirá con la variación en los problemas de cada sesión hasta que los niños construyan en propósito anteriormente explicitado.

Una vez que los alumnos se familiaricen con los problemas matemáticos orales, la maestra los invitará a reflexionar sobre sus actividades cotidianas: - A ver niños, ¿Quién de ustedes puede inventar un problema matemático que les pudiese pasar en su casa?

#### **Cierre.**

Los alumnos manifiestan algún suceso en el que se presente



determinada problemática y de manera grupal se dará solución espontánea con procedimientos no convencionales.

### **Evaluación.**

A cada alumno se le da libertad de utilizar lo que para él signifique necesario en la resolución del problema matemático planteado, y se hará el registro en el cuadro destinado para ello. (Ver Anexo N° 10, estrategia 1)

## **2. El adivinador**

### **Propósito.**

Que los alumnos desarrollen habilidades para calcular mentalmente resultados exactos de algunos problemas matemáticos.

### **Material.**

Se restringen las fichas, para que los niños se apoyen en el conteo de los dedos o cuenten en voz alta.

### **Apertura.**

Al inicio de la clase, la maestra pregunta a los alumnos si les gustan las adivinanzas y permite que se le externen algunas de ellas. ¿Qué les parece si les muestro un juego muy divertido?, se llama adivina adivinador, el que sepa la respuesta levanta la mano para ver si acierta.

### **Desarrollo.**

La maestra realiza los siguientes planteamientos:

- ¡Adivina adivinador! Si Paulina ayer tenía cuarenta estampas y hoy tiene veinte, ¿Cuántas le faltan?

- ¡Adivina adivinador! Si Luis compró treinta canicas y ganó diez a Cruz ¿Cuántas canicas tendrá ahora?

- ¡Adivina adivinador! Si en un equipo de cuatro niñas, cada una llevó tres juguetes, ¿Cuántos juguetes reunieron en total?

- ¡Adivina adivinador! Si la maestra tiene veinticinco paletas y las quiere repartir entre cinco niños, ¿Cuántas paletas le tocará a cada uno?

#### **Cierre.**

Se invita a los niños a que planteen sus propias adivinanzas al grupo y determinarán lo que hará el que responda correctamente.

#### **Evaluación.**

El docente por medio de la observación evaluará los procedimientos de los niños y los registrará en el cuadro de evaluación. (Ver Anexo Nº 10, estrategia 2)

### **3. Tiro al blanco**

#### **Propósito.**

Que el alumno utilice el cálculo mental para encontrar la cantidad de puntos que deberá reunir.

#### **Material.**

Papel de radiografía, dibujos, tijeras, plastilina o papel.

### **Apertura.**

Con anterioridad se invita a los niños a elaborar un dibujo sobre el papel de radiografía (Ver Anexo Nº 2).

La maestra pregunta a los niños si han jugado al tiro al blanco y permite que participen con sus aportaciones. Pues bien dirá la maestra, con estos dibujos que hicieron se organizará un tiro al blanco, sólomente que falta darle el valor a cada una de ellas, ¿Qué les parece proponer cuál será la que vale más?, ¿Las grandes ó las Chicas?, ¿Las anchas ó las angostas?

### **Desarrollo.**

Una vez que se le haya puesto el valor a cada figura, el grupo establece las reglas del juego, como el número de lanzamientos y la distancia entre el blanco y la línea de tiro, así como el orden de participación cuando la plastilina no pegue o registrarlo como cero según sea el concenso del grupo.

El alumno que acumule más puntos será el ganador.

Mediante las confrontaciones, los alumnos determinan, ¿Quién hizo menos puntos?, ¿Cuántos puntos les faltan para alcanzar al ganador? Para ésto, cada alumno anota en un papel el número de puntos de cada compañero y lo muestra ante el grupo, para que mentalmente decidan los lugares en que quedaron cada uno de los alumnos.

### **Cierre.**

Se ejecuta el juego cuantas veces sea necesario y distintos valores de las figuras, con diversidad del número de integrantes por equipo.

### **Evaluación.**

Para un acercamiento más grande acerca de la participación de los alumnos el maestro cuestionará de la siguiente manera: ¿En qué lugar quedaste?, ¿Cuántos puntos te faltaron para ganarle a tu compañero? o bien, ¿Por cuántos puntos le ganaste a cada uno?

Luego de que el docente pueda ubicar mejor a los niños en el grado de comprensión y participación registrará lo que considere necesario. (Ver Anexo Nº 10, estrategia 3)

## **4. La tiendita**

### **Propósito.**

Que los alumnos resuelvan problemas matemáticos, al utilizar diversos procedimientos.

### **Material.**

Envolturas de artículos como sopas, galletas, aceite, shampoo, cereales, etcétera.

Los billetes y monedas del material recortable del libro de Matemáticas y cinta.

### **Apertura.**

La maestra con anterioridad invita a los niños a jugar a la tiendita y sugiere llevar las envolturas necesarias para ello.

¿Qué les parece si ustedes mismos colocan el precio de cada producto en este trozo de cinta?

### **Desarrollo.**

A continuación, el docente organiza el grupo por parejas y entre todos eligen a dos equipos unos serán vendedores y otros compradores. La pareja compradora selecciona dos artículos, dicen en voz alta cuánto cuesta cada uno y calculan mentalmente cuándo deben pagar en total. Realizan la compra y pagan la cantidad exacta.

Las demás parejas comprueban mediante diversos procedimientos (conteo, con material, con dibujos o formalmente), si fue correcto el cálculo mental que hicieron sus compañeros. Si hay diferencia en el resultado, mediante confrontaciones verificarán el correcto.

Los niños que compraron serán ahora los vendedores y se elige a otra pareja para que compre.

### **Cierre.**

La actividad termina después de que han comprado varias parejas o cuando se termine la mercancía.

### **Evaluación.**

El docente observará las diferentes estrategias que los

niños utilizan en la resolución de la problemática y se anotarán en el cuadro destinado para ello. (Ver Anexo Nº 10, estrategia 4)

## 5. La juguetería

### Propósito.

Consolidar la necesidad de utilizar procedimientos convencionales.

### Material.

Juguetes, etiquetas, billetes, y monedas de papel.

### Apertura.

Un día antes la maestra interroga a sus alumnos sobre su juego favorito y los invita a llevar al aula cinco juguetes cada uno, los cuales tendrán la etiqueta del precio real en el mercado, previa consulta con sus familiares.

La maestra inicia ¿Han ido en alguna ocasión a una juguetería?, ¿Qué han observado?, ¿Qué les parece si con los juguetes que trajeron organizamos una juguetería?, ¿Quién quiere vender?

### Desarrollo.

Establecidos los vendedores se procede a repartir el dinero, la cantidad lo decide el grupo.

En esta actividad cabe hacer mención de la necesidad que

debe inducir al niño para que utilice el algoritmo convencional en la resolución del problema matemático planteado en el momento de realizar la compra del un juguete, para ello se puede prever al poner como vendedor a un niño que no ha llegado a la convencionalidad del algoritmo matemático, para que de alguna manera al darle el cambio equivocado, los educandos le muestren la operación que éstos desarrollaron para obtener la devolución correcta del cambio.

#### **Cierre.**

Las operaciones de compra y venta serán de manera exhaustiva cuando el interés del alumno así lo determine.

#### **Evaluación.**

El maestro anota sus observaciones de acuerdo a los criterios del cuadro de evaluación. (Ver Anexo N° 10, estrategia 5)

### **6. La Soriana**

#### **Propósito.**

Que el alumno se familiarice con los problemas matemáticos mediante actividades de compra y venta.

#### **Material.**

Recortes de artículos con su precio, tijeras, lápiz, papel, billetes y monedas de utilería.

#### **Apertura.**

Se aprovechan los volantes de ofertas del centro comercial Soriana y se invita a los educandos a recortar artículos que ahí aparecen.

¿Han ido alguna vez al mandado?, ¿Con quién?, ¿A dónde?, ¿Qué tal si acondicionamos el salón para que aquí sea la Soriana?, ¿Dónde les gustaría que se peguen los artículos que van a venderse?, ¿Cuántos cajeros pondremos?

#### **Desarrollo.**

La maestra explica que son libres de seleccionar los artículos que deseen comprar sólo que como no hay máquinas registradoras, el requisito es presentar las notas de los precios juntos en una sólo cantidad, es decir, el cajero recibirá sólo el total para proceder a darle el cambio.

A continuación se les pide que escriban lo que hicieron para verificar sus resultados. Algunos alumnos anotan por ejemplo lo siguiente (Ver Anexo N° 6).

#### **Cierre.**

La actividad se gradúa en base a cada niño, se les puede motivar a comprar más de dos artículos o a comprobar si el cajero no hizo trampa.

#### **Evaluación.**

Al presentar la nota de precios se verifica el nivel de apropiación del conocimiento y se hacen las anotaciones en el cuadro elaborado para ello. (Ver Anexo N° 10, estrategia 6)



## 7. Banco de problemas matemáticos

### Propósito.

Que los educandos sean capaces de inventar problemas matemáticos basados en sus actividades diarias, los escriban y les den solución.

### Material.

Trozos de cartulina lápiz y papel.

### Apertura.

Se invita a los alumnos a elaborar en un trozo de cartulina, sólo el planteamiento de algún problema matemático que hayan afrontado durante la semana.

### Desarrollo.

La maestra recoge los planteamientos y propone formar un banco al que todos tienen acceso, es decir, cuántas veces consideren necesario recurrir a él lo pueden hacer y recomienda la no repetición.

¿Qué podremos hacer para que no resolvamos siempre el mismo problema?, ¿Les parece bien que los enumeremos?, ¿Y si hacemos un control para ver cuáles han resuelto?

### Cierre.

La actividad se aborda en cuanto el alumno lo solicite, de antemano el registro grupal es una motivación por resolver la mayor parte de los problemas matemáticos.

### Evaluación.

En esta actividad se tomarán como elementos a evaluar los escritos de los niños en la resolución de problemas que tomen del banco y el profesor registrará los avances de los alumnos hacia la convencionalidad. (Ver Anexo Nº 10, estrategia 7)

## 8. La problemática numérica

### Propósito.

Realizar planteamientos de problemas a partir de operaciones que se le presenten.

### Material.

Pizarrón, lápiz y cuaderno.

### Apertura.

La maestra escribe en el pizarrón las siguientes operaciones:

$$135 + 276 =$$

$$969 - ( ) = 532$$

$$3 \text{ veces } 54 =$$

$$45 \text{ dulces entre } ( ) \text{ bolsas} = 9$$

$$562 - 175 =$$

### Desarrollo.

Fíjense bien en las cantidades que hay escritas en el pizarrón, ¿Podremos inventar problemas con cada una de ellas?, ¿Quién quiere hacer el primero? Los alumnos llevarán a cabo

oralmente los planteamientos y posteriormente cada uno de ellos los anotará en su cuaderno para darle solución.

#### **Cierre.**

Después los niños anotarán en el pizarrón otras operaciones para elaborar diversos planteamientos y grupalmente buscarán su solución.

#### **Evaluación.**

En los problemas que redactaron los niños se aprecia su proceso constructivo, el cual se plasma en el cuadro de evaluación correspondiente. (Ver Anexo Nº 10, estrategia 8).

### **9. Resuelve problemas**

#### **Propósito.**

Que el alumno resuelva mediante procedimientos convencionales, algunos problemas de su interés.

#### **Material.**

Bolsas, hielocos, cuaderno y lápiz.

#### **Apertura**

El maestro aprovecha cualquier promoción de artículos interesantes al niño, (estampas, lonchera, figuras, pelotas, etcétera). En esta ocasión pide a sus alumnos llevar los hielocos que hasta el momento conforman su colección.

#### **Desarrollo.**

Se invita a los niños a platicar sobre la forma en que los

canjearon: con cinco fichas o dos taparroschas y la cantidad de \$1.50, se obtiene un sobre con dos hielocos. El docente indica. ¿Qué les parece si empaquetamos todos los hielocos como si fuera a llegar el camión repartidor para entregarlos?

Sólo que necesito saber si ustedes pueden hacer bien el canje. ¿Cómo ven si realizo un dictado para comprobarlo?

Se procura despertar el interés de los educandos para permitir jugar con sus hielocos si se da solución de manera convencional a los siguientes planteamientos.

A Edgar le dan de domingo \$4.50. ¿Cuántos sobres completa?

Karen necesita 15 hielocos para completar la colección de 60. ¿Cuántos hielocos tiene?

Iván juntó 28 hielocos, Víctor 13, Jonathan 39. ¿Cuántos sobres se forman?

Elizabeth tiene cinco hermanas y les quiere regalar ocho hielocos a cada una. ¿Cuántos necesita reunir?

Yesenia completó 38 hielocos y Selene tiene 4 más que Yesenia. ¿Cuántos acumuló Selene?

### **Cierre.**

El profesor propicia la participación de los niños. ¿Cómo resolviste el primer problema Selene? ¿Y tú Abraham? ¿Podrían anotarlos en el pizarrón para comparar sus resultados? Esto

permite que los alumnos comprueben o rectifiquen sus soluciones.

**Evaluación.**

Los procesos de los niños se observan tanto en la participación dentro de la actividad, como en los trabajos realizados, lo cual sirve para llevar a cabo el registro. (Ver Anexo Nº 10, estrategia 9).

## CONCLUSIONES

Este apartado explicita las experiencias obtenidas en base a la aplicación de esta Propuesta Pedagógica.

Los resultados en general fueron favorables respecto al avance del desarrollo cognitivo inicial de cada alumno.

Las actividades lúdicas estimulan al niño en la apropiación de conocimientos, el maestro deberá interactuar en el momento preciso para propiciar el aprendizaje y detectar desaciertos para que mediante las confrontaciones grupales, el alumno logre acceder a la resolución de problemas matemáticos de estructura aditiva.

El planteamiento de dichos problemas deberá estar acorde a la realidad inmediata del niño, es decir, que se le presenten con regularidad en las actividades que realiza cotidianamente.

El uso de material concreto facilita la resolución de problemas matemáticos, de ahí la importancia de proporcionarlo cuando los alumnos del grupo lo demanden y mediante procesos graduales crearles la necesidad de utilizar procedimientos convencionales.

Otra manera de favorecer el aprendizaje de los problemas matemáticos es la de que el alumno elabore sus propios planteamientos. También el docente deberá cambiar el orden de

la incógnita a resolver para que el educando no se encajone a una manera estereotipada de solucionar problemas matemáticos.

La limitante que se presentó al llevar a cabo las estrategias sugeridas fue el factor tiempo, puesto que éstas resultaron interesantes a los alumnos, la pretensión era la de proseguir el "juego" y en realidad algunas de ellas se terminaron de manera tajante.

Es importante mencionar que la visión del docente, respecto a la manera de cómo accede el alumno a la resolución de problemas matemáticos en sus formas aditivas lo posibilita a la creación de otras estrategias didácticas, puesto que las presentadas en esta Propuesta Pedagógica son meros ejemplos.

Toda actividad emprendida tiene alcances y limitaciones, este trabajo no es la excepción, se encontró a su paso con una serie de factores que de manera particular respondieron a un determinado grupo escolar con características específicas y las sugerencias aquí expuestas posiblemente no arrojen los mismos resultados en otro contexto.

## BIBLIOGRAFIA

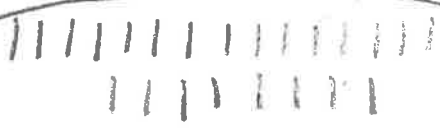
- ALEXANDROV, y Folmogorov. Visión General de la Matemática. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 371 P.
- AVILA, Alicia. Problemas fáciles y difíciles. Construcción del conocimiento Matemático en la escuela. Ant. UPN. México, 1995. 151 P.
- AVILA, Alicia. Reflexiones para la elaboración de un currículum de Matemáticas en la educación básica. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. México, 1988. 371 P.
- BLOCK, David y Fuenlabrada Irma. El papel de los problemas en la enseñanza de las Matemáticas (Folleto).
- COLL, César. Constructivismo e invención educativa, ¿Cómo se ha de enseñar lo que se ha de construir? Corrientes pedagógicas contemporáneas. Ant. UPN.
- CHARNAY, Roland. Aprender por medio de la resolución de problemas. Construcción del conocimiento Matemático en la escuela.
- DEL IREM, Ermel. Los problemas en la escuela primaria. La Matemática en la escuela II. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 330 P.
- GARCIA, Medrano Renward. Economía Nacional. Ensayos: La Educación en México. Política Educativa. Ant. UPN. 3ª Ed. México, 1993. 335 P.
- HEREDIA, Bertha. La evaluación ampliada. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. 2ª Ed. México, 1993.
- KAMII, Constance. La naturaleza del número. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 335 P.
- KUNTZMAN, ¿Qué es la Matemática? La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 371 P.
- LATAPI, Pablo. Política Educativa e investigación sociológica. Política educativa. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1993. 335 P.



- MORAN, Oviedo Porfirio. Propuestas de elaboración de programas de estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1986. 290 P.
- MORENO, Monserrat. El pensamiento matemático. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. México, 1988. 371 P.
- MORENO, Monserrat. Pedagogía Operatoria y relaciones interpersonales. Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza - aprendizaje. 1ª Ed. México, 1988. 443 P.
- NEMIROVSKY, Myriam. y Carvajal A. ¿Cómo favorecer en los niños el uso de las representaciones gráficas? La Matemática en la escuela I. 1ª Ed. México, 1988. 371 P.
- NEMIROVSKY, Myriam. La Matemática es un lenguaje. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 371 P.
- PANSZA, Margarita. Instrumentación didáctica. Conceptos generales. Planeación, comunicación y evaluación en el proceso enseñanza - aprendizaje.
- PEQUEÑO, Larousse Ilustrado. Edimex, S. A. 1984. Naucalpan, Estado de México, 1984.
- PIAGET, Jean. Introducción a los conceptos básicos de la Teoría de Piaget. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 371 P.
- PIAGET, Jean. ¿Cómo un niño forma conceptos matemáticos? La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 371 P.
- PIAGET, Jean. El desarrollo mental del niño. El niño preescolar: desarrollo y aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1996. 163 P.
- REMEDÍ, Vicente. Construcción de la estructura metodológica. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1986. 290 P.
- S.E.P. Acuerdo 200. De Evaluación. 1ª Ed. Edit. SEP. México, 1994. 8 P.

- Aprendizaje Escolar. Teorías del aprendizaje.  
Ant. UPN. 3ª Ed. México, 1990. 450 P.
- Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa.
- Artículo Tercero y Ley General de Educación. 1ª  
Ed. Edit. Populibro. México, 1993. 94 P.
- Plan y Programas de Estudio. Educación Básica.  
Primaria. 1ª Ed. Edit. Fernández. México, 1993.  
144 P.
- Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000.  
(Resumen) 1ª Ed. Edit. Diario Oficial de la  
Federación. México, 1995.
- SUAREZ, Díaz Reynaldo. Selección de estrategias de  
enseñanza - aprendizaje. Medios para la  
enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1986. 321 P.
- SWENSON, Leland. Jean Piaget: una teoría maduracional  
cognitiva. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 3ª  
Ed. México, 1990. 450 P.
- VIGOTSKI, L. S. Zona de Desarrollo Próximo: una nueva  
aproximación. El niño preescolar desarrollo y  
aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1996. 163 P.
- TLASECA, Ponce. Una definición de la Propuesta Pedagógica  
del área terminal. La Matemática en la escuela  
III. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1988. 271 P.

CARLOS



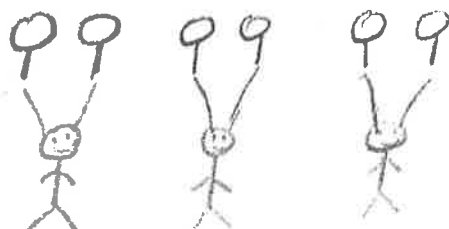
15 dulces más 8

CARLOS



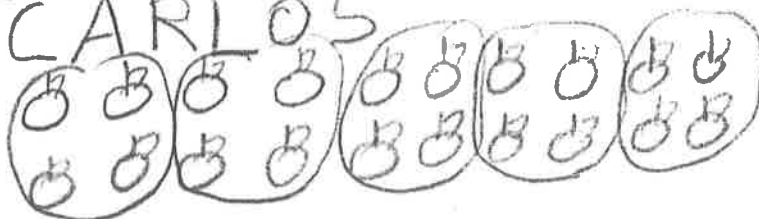
16 pelotas  
menos 9

CARLOS



3 veces 2 paletas

CARLOS

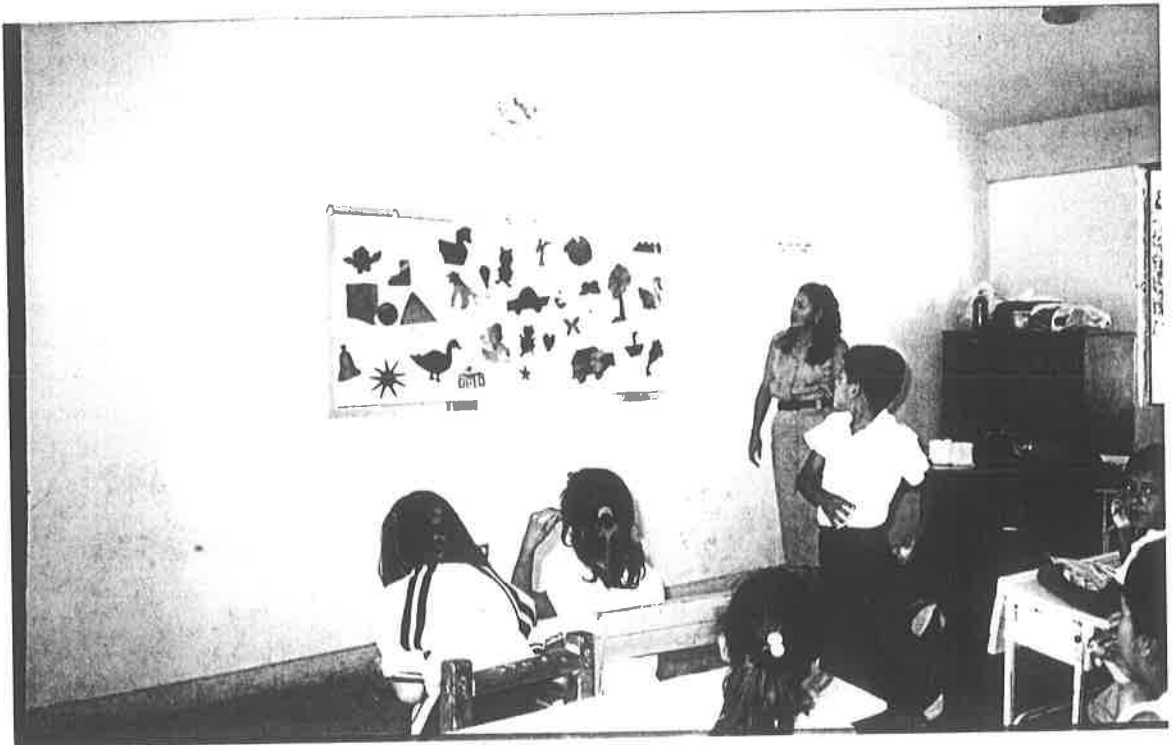
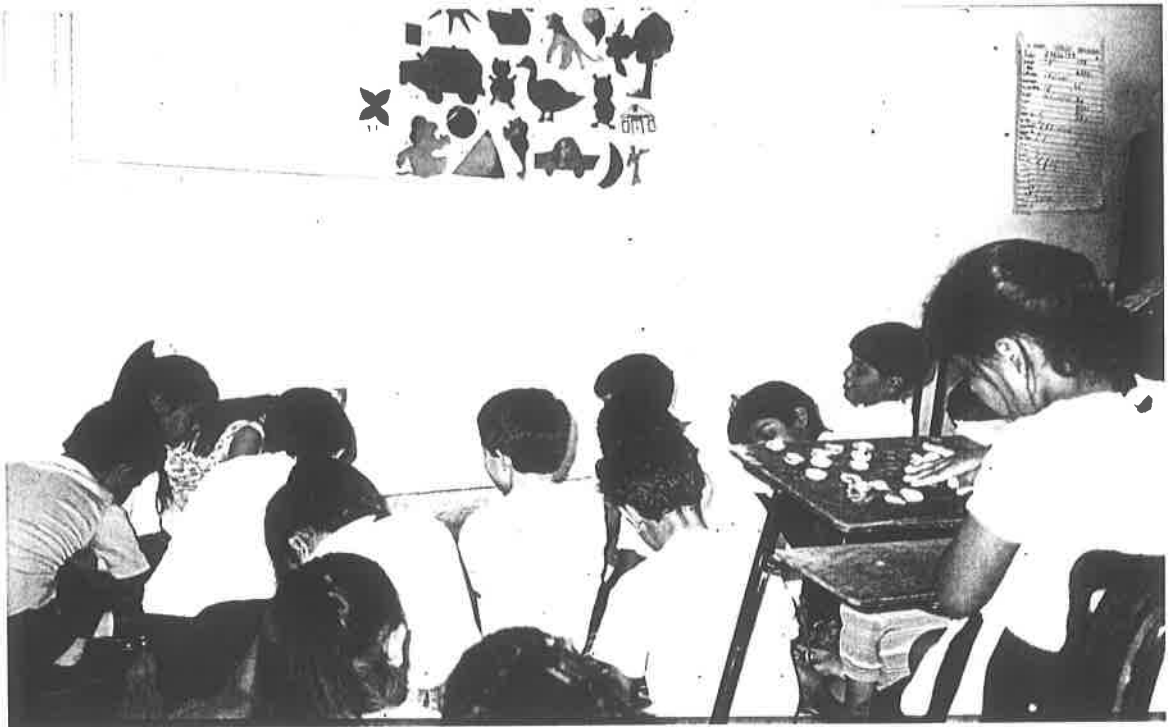


20 manzanas entre  
5 bolsas

ANEXO Nº 2



ANEXO Nº 3



ANEXO Nº 4

1	5.000
	7.30 mais oro
11	8.10 castas imperla
	5.75 jujo
	<u>21.15</u>

Jonathan

22
29.90 CROAZADA
19.90 CASCABAZ
34.90 JUJO
<u>84.70</u>

ALZARON COMPRA JUJOS  
 ES. 9 de A COMPRA V. de H. Y OS  
 JEKMA COMPRA JUJOS

Luis

	2	- mi mamá me compró un carrito
		bc \$ 99 y una cuna de \$ 46 p
	\$ 46	cuando pago <u>745</u>
+	99	mi mamá me compró un carrito
	<u>745</u>	Jorge

45 ten 9050 Perlas  
 y 20 le regalé a  
 mi Primocuantas  
 me quedan 30

Perla

40 E n l o q u e t e r i c o b e n d e n p o r \$ 7 9 \$ 9 5 y 6 0 1 1 0 0  
 mora 49 a lo f e i s e c u n t a o . a g a r e q 4


Elizabeth

Laura

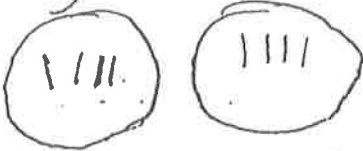
2. Laura fue a la Soriana  
y compro un juego de \$2.200  
y un maizero 770. ¿Cuanto  
pagó? 2990

$$\begin{array}{r}
 2.200 \\
 + 770 \\
 \hline
 2990
 \end{array}$$

YESSICA

1.- Jorge Compro 4 cajas de  
Fibras de \$5 pesos. Cuanto pago  
4x5=20

3. Etgat y Cruz compraron un juego  
de naranja 8.00 ¿Cuanta le toca  
pagar a cada uno?



le toca pagar  
4 pesos



ANEXO Nº 7

y eni

el campesino levanto la cosecha de Chile lleno 4 camiones de 76 SACOS cada camion.

1 Yo fui a la feria y me gane 659 le di a mi mamá lo cuanto me queda

¿cuantos COSTALES en total lleno el CAMPEsINO?

(13)

3- Si un ramo de rosas trae 12 rosas ¿cuantas rosas son en 5 ramos?

(25)

4- En una piñata van a repartir 30 paletas a 6 niños ¿cuantas paletas le tocan a cada niño?

Fui a Soriana y compre una blusa que estaba en oferta de 39.00 a 25.90 y un pantalón de 45.00 a 39.50 ¿cuanto pague en total?

(31)

Jonathan

1 mi mamá compro una camo de 135  
 y un ropero de 276 ¿cuánto pago? 411

$$\begin{array}{r} 135 \\ + 276 \\ \hline 411 \end{array}$$

2 Yo tengo 969 dinero y no se cuanto  
 se me peperdio. si me quedaron 532  
 ¿cuánto perdi? R=437

$$\begin{array}{r} 969 \\ - 437 \\ \hline 532 \end{array}$$

3 mi papá compro 3 camias ide 54  
 ¿cuánto pago? R=162

$$\begin{array}{r} 54 \\ 54 \\ 54 \\ \hline 162 \end{array}$$

4 yo tengo 45 dolces y no se de  
 cuántas dolces los loco de cada  
 bolsa si se perdieron 9 bolsas  
 de ¿cuánto los loco? R= de 5

$$9+9+9+9=45$$

5 yo tengo 562 corritos y se me  
 perdieron 175 ¿cuántos me  
 quedaron? R=387

$$\begin{array}{r} 562 \\ - 175 \\ \hline 387 \end{array}$$

1.- A Edgar le dan de domingos  
 \$4.50 ¿Cuántos sobres completos?

3 sobres	1.50
	1.50
	1.50
	4.50

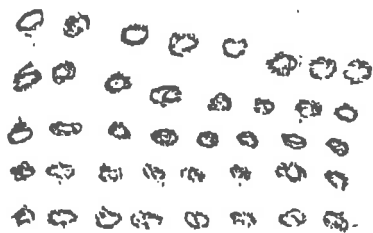
2.- Yessenia compró 38 helados  
 Citlali tiene 4 más que Yessenia,

¿Cuántos acumula Citlali? 42

3.- Elizabeth tiene 5

hermanas le quiere  
 regalar 8 helados

9 cada una ¿Cuántos  
 Necesita reunir? 40



ANEXO Nº 10

ALUMNO	E S T R A T E G I A S								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aarón	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Cruz	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Iván	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Abraham	B	B	B	B	C	C	C	C	C
Alejandro	B	B	B	C	C	C	C	C	C
César	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Edgar Alberto	B	B	B	B	C	C	C	C	C
Victor	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Germán	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Carlos	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Edgar Gabriel	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Jonathan	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Jorge	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Luis	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Citlali	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Perla	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Anahí	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Selene	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Teresa	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Karen	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Laura	B	B	B	C	C	C	C	C	C

Yésica	B	B	B	B	C	C	C	C	C
Rosa Elva	B	B	B	C	C	C	C	C	C
Yesenia	B	B	B	B	C	C	C	C	C
Elizabeth	B	B	B	B	C	C	C	C	C
Prisma	B	B	B	B	C	C	C	C	C

### CRITERIOS DE EVALUACION

A. No resuelve

B. Resuelve con procedimientos no convencionales

C. Resuelve con procedimientos convencionales.