



ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER QUE  
LOS ALUMNOS DE CUARTO GRADO RESUELVAN  
PROBLEMAS DE MATEMATICAS

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

*Martina Vega Cueto*

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997



**DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Chihuahua, Chih. a 10 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) MARTINA VEGA CUETO

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 QUE LOS ALUMNOS DE CUARTO GRADO RESUELVAN PROBLEMAS MATEMATICOS”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. M.C. **EFREN VIRAMONTES ANAYA**, 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.**



Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 08A  
CHIHUAHUA, CHIH.  
S. E. P.

MCM 4/vi/96

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

M.C. EFREN VIRAMONTES ANAYA

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

PRESIDENTE: M.C. EFREN VIRAMONTES ANAYA

SECRETARIO: LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ

VOCAL: LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA

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

CHIHUAHUA, CHIH., A 10 DE JULIO DE 1997

DEDICO ESTE TRABAJO:

A DIOS: POR DARNOS EL BUEN  
EJEMPLO A SEGUIR.

A MIS HIJAS: GELY, REYNA  
Y FATIMA POR TENERME  
PACIENCIA Y COMPRESION.

A MI MADRE: QUIEN HIZO DE  
MI LO QUE SOY.

A MI PADRE: AL RECUERDO  
QUE LE GUARDO FIEL.

A MI ESPOSO POR ESTAR  
SIEMPRE AL PENDIENTE DE MI  
SUPERACION PROFESIONAL.

A MIS ASESORES: QUE DE UNA  
MANERA U OTRA CONTRIBUYERON  
EN MI FORMACION.

## INDICE

INTRODUCCION .....	6
CAPITULO I. EL PROBLEMA	
A. Planteamiento del problema .....	9
B. Justificación .....	10
C. Objetivos .....	13
CAPITULO II. MARCO TEORICO	
A. Estructura Conceptual .....	14
1. La Matemática: origen y desarrollo .....	15
2. La función de la Matemática .....	20
3. Aritmética y Geometría .....	21
4. Problemas matemáticos .....	22
B. Estructura Cognitiva .....	29
1. Tipos de conocimiento .....	29
2. Aprendizaje .....	30
3. Desarrollo .....	32
4. Relación entre aprendizaje y desarrollo .....	37
5. Proceso cognitivo del niño con respecto al objeto de estudio "problemas matemáticos" .....	38
C. Estructura Metodológica .....	40
1. Pedagogía Operatoria y Didáctica Crítica .....	40
2. Los medios para la enseñanza .....	44
3. Evaluación .....	45
4. Papel del maestro .....	47

### CAPITULO III. MARCO CONTEXTUAL

A. Contexto Institucional y Curricular .....	50
B. Contexto social .....	60

### CAPITULO IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Presentación .....	66
B. Estrategias didácticas .....	68
1. ¿A qué se puede jugar? .....	68
2. ¿De qué se trata? .....	70
3. Juega a inventar problemas matemáticos .....	71
4. ¿Todas las situaciones son problemáticas? .....	72
5. ¿Para qué sirven las Matemáticas? .....	74
6. Calcula y adivina .....	75
7. Di cómo es .....	77
8. La tienda de abarrotes .....	79
9. La juguetería .....	82
CONCLUSIONES .....	84
BIBLIOGRAFIA .....	86
ANEXOS .....	89

## INTRODUCCION

Cotidianamente el niño se enfrenta a situaciones matemáticas que le es difícil dar solución, ya sea fuera o dentro del ámbito escolar. A raíz de ello, surge la Propuesta Pedagógica que aquí se ofrece, como lo menciona Martha Elba Tlaseca Ponce (1), ésta es una alternativa sobre un problema educativo con un fundamento teórico - metodológica, cuyo propósito es favorecer la apropiación del conocimiento en el educando mediante estrategias didácticas.

La Propuesta Pedagógica consta de cuatro capítulos los cuales están involucrados dentro de una problemática dada en la asignatura de Matemáticas del cuarto grado de educación primaria, relacionados con los problemas matemáticos.

El Capítulo I, trata sobre el problema. En él se da a conocer el planteamiento del problema, su justificación y los objetivos que se pretenden lograr, en relación con la resolución de problemas matemáticos.

En el Capítulo II, se expone el Marco Teórico, mismo que está organizado en tres estructuras que da a conocer Vicente Remedi (2), primeramente es mencionada la Conceptual que hace

-----  
(1) TLASECA, Ponce Martha Elba. "Una definición de la Propuesta Pedagógica del Area Terminal." La Matemática en la escuela III. Ant. UPN. pp. 266, 267.

(2) REMEDI, Vicente. "Construcción de la estructura metodológica. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. p. 247

referencia al objeto de conocimiento, el cual se pretende que el alumno se apropie de los contenidos que conciernen a problemas matemáticos; la segunda estructura es la Cognitiva, aquí las explicaciones van encaminadas a entender cómo el pequeño es capaz de adquirir su conocimiento; y por último se presenta la tercera estructura que es la Metodológica, en ella se plantea el análisis de los elementos inherentes al proceso de enseñanza - aprendizaje, así como también los medios y recursos de la enseñanza escolar.

El Capítulo III, es el Marco Contextual, medio en el que se desenvuelve el individuo, enmarcado dentro de un contexto institucional, curricular y social. Estos son regidos por normas establecidas por la sociedad con el fin de sostener al Estado. Es de suma importancia que el docente conozca estos aspectos para tomar de ello elementos que en un momento dado puedan favorecer el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El Capítulo IV, se refiere a las estrategias didácticas, mismas que tienen un enfoque constructivista, donde al maestro brinda al niño la oportunidad de construir su conocimiento y libertad para que resuelvan los problemas matemáticos como él así lo desee.

En este apartado, también se da a conocer el formato de evaluación que describe los criterios específicos a calificar el proceso de enseñanza - aprendizaje del educando, con respecto a situaciones matemáticas.

Finalmente se dan a conocer las Conclusiones que se obtuvieron del trabajo realizado en esta Propuesta Pedagógica, la Bibliografía recomendada para su análisis y los Anexos que incluyen evidencias de la aplicación en los alumnos. Aquí cabe resaltar, que de acuerdo al número del anexo, éste corresponde de igual manera al orden de las estrategias didácticas que tratan sobre la resolución de problemas matemáticos, a su vez estas estrategias llevan un seguimiento para mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### A. Planteamiento del problema

Al estar el niño dentro de su salón de clases se dan una serie de problemas matemáticos que le es difícil solucionarlos, ya que se le presentan algunas dificultades como: no saben leer, ni qué operación utilizar, al no comprender las operaciones matemáticas, el problema puede estar desligado de su realidad, o que él no establezca la relación existente entre los elementos del problema; también puede haber deficiencia en el cálculo aritmético, o el sentido de la problemática no le representa significado, etcétera.

El bajo aprendizaje de problemas matemáticos en el alumno de cuarto grado de nivel primaria, consiste precisamente en que no se les ha brindado la libertad de resolverlos de acuerdo a su manera de entenderlo, es decir que siga sus procedimientos, pues se le indica un patrón a seguir (datos, operaciones y resultados) como lo marcan los libros de texto, las pruebas; e incluso los padres de familia influyen en esto.

En la vida cotidiana del grupo escolar de cuarto "B" de la escuela "Benito Juárez" turno matutino, que se encuentra situada en la ciudad de Delicias, Chihuahua, se pueden detectar varios problemas que acontecen al educando, entre ellos se seleccionó el de "los problemas matemáticos", ya que

tienen dificultad para resolverlos pues amerita más atención debido a las continuas fallas que se dan en ellos, por ejemplo, no logran resolverlos por sí solos, tanto en la escuela como fuera de ella, además no les son significativos, pues desconocen la funcionalidad de los mismos y la aplicación que tienen en su vida diaria, como cuando se enfrentan a una gran diversidad de situaciones ya sea en la tienda o en el mercado, etcétera.

Al observar las dificultades de los pequeños al presentárseles dichas situaciones, se busca como docente hacer más comprensible el proceso enseñanza - aprendizaje. Así surge la siguiente interrogante:

**¿Mediante qué estrategias didácticas se favorece que los alumnos de cuarto grado de educación primaria resuelvan problemas matemáticos?**

## **B. Justificación**

Diariamente al ser humano se le presentan un sin fin de problemas, los cuales al tratar de resolverlos llevan implícita o explícitamente la Matemática, ya que ella permite dar solución a diversos ámbitos (científico, técnico, etcétera).

Uno de los medios para lograr los contenidos que se plantean a lo largo de la educación primaria son los problemas matemáticos, mismos que para su resolución requieren de una o

más operaciones aritméticas, por esta razón son planteamientos abstractos, que generalmente para el alumno están fuera de su contexto.

Es importante que el niño resuelva problemas matemáticos con diferentes estrategias, por lo que se le debe permitir que se auxilie de los objetos que estén a su alcance, ya sea: palos, piedras, fichas, semillas, ábaco, etcétera. Además, es fundamental que desde el primer ciclo escolar se les planteen situaciones matemáticas en forma oral o a través de un dibujo cuya secuencia muestre o esquematice el problema acorde al medio en el que se desenvuelve. Esto le servirá al educando como conocimiento que habrá de emprender para no tropezar en los siguientes cursos escolares. Cabe mencionar que el nivel de dificultad en los problemas matemáticos que se plantean, irá en aumento, de acuerdo al grado escolar que curse el niño, muestra de ello, son la gran diversidad de problemas que se resuelven mediante variados procedimientos y aplicaciones.

En las diferentes situaciones - problemas para su resolución a veces será con operaciones aritméticas que parecen fáciles o difíciles, según la división que hace Alicia Avila (1) todo dependerá de la complejidad del cálculo numérico y de la forma en que esté planteada la situación.

-----  
(1) AVILA, Alicia De. "Problemas fáciles y difíciles." Construcción del conocimiento Matemático en la escuela. Ant. UPN. Plan 94. p. 51, 54.

De acuerdo a Ermel (1), los niños aprenden a través de sus experiencias y de las interacciones con sus compañeros. Por lo que el docente debe tener sumo cuidado para organizar diversos problemas matemáticos, en los cuales, las preguntas que aparezcan permitan a los educandos construir las nociones (algoritmo) o los procedimientos de los que se tiene que apropiarse, despertar el interés y atención para encontrar por sí mismos una solución, y además hacerles reflexionar acerca de sus procedimientos mediante interrogantes, por ejemplo: ¿Estará bien la operación?, ¿Cómo lo resolviste?, ¿Por qué crees que habrá que sumar?, etcétera.

Es necesario que el educador respete el proceso de aprendizaje que presenta cada alumno y evite, como lo plantea Grecia Gálvez (2), el fracaso escolar se provoca cuando se obliga al alumno a trabajar mecánicamente en la resolución de problemas por medio de la memorización, reglas, etcétera, lo que trae como consecuencia el desinterés por conocer la función y aplicabilidad de los problemas matemáticos.

Por lo anteriormente mencionado, esta Propuesta se ha elaborado como un recurso más para lograr en el educando, un ser crítico, reflexivo, capaz de dar solución, de saber los beneficios que le traen consigo y de enfrentarse a algunas

- 
- (1) ERMEL. "Los problemas en la escuela primaria." La Matemática en la escuela II. Ant. UPN. P. 218.  
Para mayor información sobre el tema, remítase a:
- (2) GALVEZ, Grecia. "Elementos para el análisis del fracaso escolar en Matemáticas." La Matemática en la escuela II. Ant. UPN. P. 12.

situaciones problemáticas reales, que se le presenten y que le permitan también en su futuro poder resolverlos como ente social. Es importante resaltar que es necesario dejar que el niño busque sus procedimientos para llegar a la solución de acuerdo a su proceso lógico - matemático, pero también es necesario que conozca algunos procedimientos convencionales que le facilitan esta labor.

### **C. Objetivos**

Al tratar de dar solución a la situación problemática planteada se pretende lograr los siguientes objetivos:

- Que los alumnos se interesen, encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, a través de planteamiento y/o resolución de problemas.
- Con base a las estrategias didácticas, los niños logren ser capaces por sí solos de resolver problemas matemáticos que se le presenten tanto en el ámbito institucional, como en su vida diaria.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

Este capítulo es el sustento teórico, sirve para apoyar, caracterizar y sustentar los elementos de la Propuesta Pedagógica que se expone en este trabajo. Para ello se dan a conocer tres estructuras citadas anteriormente por Vicente Remedi (1) y los elementos que participan en cada una: la primera es la Conceptual y hace referencia al objeto de conocimiento, en el cual el alumno se apropia de los contenidos relacionados con los problemas matemáticos; la segunda es la Cognitiva, en ésta los contenidos van encaminados a entender cómo el alumno es capaz de adquirir su conocimiento; la tercera estructura es la Metodológica, en ella se hace un análisis de los elementos inherentes al proceso enseñanza - aprendizaje.

Además los medios y recursos de enseñanza escolar, a la vez que se analizan algunas concepciones de evaluación.

#### A. Estructura Conceptual

Se parte de conceptualizar la Matemática, porque es el área del conocimiento de la que forma parte el objeto de estudio que son los problemas matemáticos; estos conocimientos tradicionalmente son vistos por la escuela como algo ajeno a la realidad, la cual crea aprendizajes mecánicos sin promover la

---

(1) REMEDI, Vicente. Loc. Cit.

reflexión, la construcción de conocimiento por parte del sujeto.

## 1. La Matemática: Origen y desarrollo

La Matemática tiene aplicación en todas las actividades de los seres humanos desde lo más sencillo (cuando el niño pregunta a su mamá ¿Cuántos años tiene?) hasta lo más complicado (distancia entre cada planeta), etcétera. Esta disciplina trata de resolver todas las situaciones, problemas cotidianos y no cotidianos; para que el individuo les dé solución sin dificultades.

Históricamente la Matemática ha evolucionado poco a poco. Su origen se remonta desde el momento que el hombre tuvo la necesidad de hacer uso de ella, ya que su aplicación le ha permitido dar respuestas a las interrogantes que han surgido en su entorno social, como lo son las explicaciones del mundo físico (comparar, medir y las relaciones sociales), los cuales fueron el comienzo de la creación matemática.

Las autoras Rosa Sellares y B. Mercé (1), mencionan en su texto que el individuo descubrió la manera de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia. Juntaba cada objeto de la realidad con un elemento, al que tomó como soporte. También logró construir la

-----  
(1) SELLALES, Rosa y Mercé Bassedas. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños." La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 50, 53.

serie numérica, contar y tomar el principio de la base diez.

Es importante mencionar que surgieron distintos sistemas de numeración al desarrollar las particularidades culturales, cada pueblo tiene una forma propia de contar.

El cero como se conoce en la actualidad se encuentra por primera vez en el sistema indio desde el siglo VIII D.C. éste llegó por la estrecha comunicación de los pueblos de la india, debido a ello, los árabes adoptaron el valor posicional y el cero, los cuales fueron llevados a Europa a finales del siglo.

Sin lugar a dudas el ser humano es un ser pensante cuya capacidad le ayuda a llegar más allá de sus metas fijadas, al apropiarse del concepto de número le permitió abrir un gran panorama de la aplicación de la Matemática dentro de su contexto.

Los símbolos numéricos, aparecen al mismo tiempo que la escritura. Facilitaron la manera de escribir números o cantidades más complejas. Sin ellos no habría progreso en la Matemática.

El hablar de la Matemática, es referirse a la ciencia que es considerada como un instrumento de suma importancia ya que puede aplicarse en todas las áreas de conocimiento (Ciencias Naturales, Sociales, etcétera).

Alexandrov A. D. (1), señalan los rasgos característicos que presenta esta ciencia y son los siguientes: su abstracción, su precisión, rigor lógico, conclusiones y sus aplicaciones.

La abstracción se distingue por tres factores; primeramente por las relaciones cuantitativas, así como las formas especiales y las abstrae de todas las demás propiedades de los objetos, en segundo lugar se dan la sucesión de grados de abstracción de las demás ciencias por ejemplo número y figura, por último, el tercero construye los conceptos abstractos<sup>1</sup> y sus interrelaciones.

Su precisión consiste en que no tiene que haber error alguno en cualquier operación aritmética que se resuelva en una situación dada.

En cuanto a su rigor lógico, la Matemática tiende a tener una lógica a seguir por lo que se puede decir que en gran parte también es deductiva, favorece el análisis y la reflexión, lo que ayuda al sujeto a elevar su capacidad cognitiva.

En lo referente a las conclusiones, éstas son verídicas y sus aplicaciones se pueden utilizar según se requiera.

Ciertamente que la Matemática es una ciencia exacta, abstracta en la que el individuo tuvo la necesidad de

---

(1) ALEKSANDROV, A. D. "Visión general de la Matemática." La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 135, 136.

establecer un método, pasos a seguir sistemáticamente, precisar con un rigor lógico y obtener conclusiones para que éstas fueran aplicables en su vida diaria.

Una fuente especializada en el conocimiento matemático dice que: "Las matemáticas son producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas." (1)

No se puede descartar que a la Matemática la hizo un ser pensante, puesto que para poder aplicarse en la vida diaria se necesita de un razonamiento lógico y quien posee esta característica propia es el hombre y de acuerdo a su desarrollo, también es el único en poder abstraer lo que está a su alrededor.

Por otra parte el lenguaje de la Matemática es exclusivo de la especie humana, sirve para comunicar lo que piensa o siente mediante signos o códigos escritos que tienen un significado lógico.

Para Miryam Nemirovsky (2), la Matemática es un lenguaje y para que el individuo se apropie de ella es necesario que cada uno de los signos orales o escritos los cuales han sido establecidos socialmente le sean significativos y aplicables.

- 
- (1) SEP. Matemáticas. "Lectura Matemáticas." Construcción del conocimiento en la escuela. Ant. UPN. Plan 94. p. 22.  
(2) NEMYROVSKY, Miryam. "La Matemática ¿es un lenguaje?" La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 66.

Se concuerda con esta concepción ya que es afirmativo al mencionar la misma autora que la Matemática es un lenguaje basado en códigos orales y escritos impuestos por todas las sociedades.

Los autores Joan Fortuny y Aurora Leal (1), indican que el lenguaje tiene un aspecto primordial, en su relación con las estructuras del pensamiento, por ejemplo expresiones tales como: más, menos, encima de, antes, después, etcétera, son la traducción verbal de unas estructuras de pensamiento correspondiente a las nociones de cantidad, espacio, tiempo que se dan también en una cultura.

El contenido de la Matemática debe ser una herramienta de trabajo y significativa que ayude al alumno a entender al mundo, a comprender su realidad y sobre todo a que aprenda que tiene un papel activo en el desarrollo y la construcción de esa realidad. El programa de educación primaria vigente señala que (2), la Matemática es una herramienta funcional y flexible que ayuda al alumno a solucionar situaciones que se le planteen.

Indudablemente que se acepta esta definición, pues realmente como instrumento es accesible en la resolución de una situación dada, aunque a veces, el docente no le brinda al alumno la oportunidad de utilizarla creativamente como él lo desee.

- 
- (1) FORTUNY, J. y Aurora Leal. "Lenguaje y realidad." La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 35.
- (2) SEP. Plan y Programa de estudio 1993. Educación Básica. Primaria. p. 51.

Se sabe de antemano que los contenidos de la Matemática son abstractos por naturaleza, por lo que el individuo para poder apropiarse de ellos, debe auxiliarse de objetos concretos que estén a su alcance.

Al estar los alumnos dentro del aula escolar es conveniente que el docente tome muy en cuenta sus intereses e inquietudes, para que los contenidos matemáticos le sean significativos y encuentre la función específica al aplicarlos en su vida diaria.

## **2. La función de la Matemática**

El hombre está consciente de que la Matemática es un instrumento útil y funcional que le ayuda a solucionar las situaciones que comúnmente se le presentan en su cotidianidad.

La principal función que desempeña la Matemática entre los individuos es la de informar y se da mediante la comunicación; cabe mencionar que el alumno dentro y fuera de su ámbito escolar debe manejar, comprender los conocimientos de la Matemática y su funcionalidad. Al crearse una necesidad entonces se forma un medio didáctico para la enseñanza en el salón de clases, por lo que se puede decir que la función le da significatividad a lo que se va a aprender.

Por lo anterior mencionado es necesario enfatizar que todos

los educandos necesitan una buena base de conocimientos comprensión, habilidad, etcétera; para poder apreciar la función de la Matemática que se les plantee, tanto en el presente como en el futuro.

Es tan importante la función de esta ciencia que por la gran cobertura que tiene es innegable su aplicación en la vida diaria en casi todas las demás ciencias, ejemplo: Mecánica, Economía, Política, Sociales, Naturales, etcétera.

El aprendizaje de la Matemática es un medio muy idóneo para favorecer en el niño esa formidable potencia creadora que es la facultad de razonamiento, en la que es capaz de utilizar su pensamiento lógico - matemático.

Después de haber analizado la función de la Matemática, es preciso hacer mención de la Aritmética y la Geometría pues representan un lugar imprescindible dentro de esta ciencia.

### **3. Aritmética y Geometría**

La Aritmética y la Geometría, son ramas valiosas que corresponden a la disciplina de la Matemática. La Aritmética abarca todo el sistema de números y la Geometría se refiere a las formas geométricas (círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, etcétera).

Ambas surgieron junto con la Matemática, mismas que ayudaron al hombre primitivo a utilizar el pensamiento lógico,

por ejemplo con la Aritmética se dio cuenta de cuántos objetos tenía, cuántos le sobraban, agregaban, los comparaba, etcétera.

En la Geometría vió las formas naturales o figuras que tenía a su alrededor. Debido a su experiencia práctica encontró las funcionalidades que desempeñan la Aritmética y Geometría, las cuales le fueron esenciales para resolver las situaciones o problemas que se le presentaran.

Se puede ver claramente que desde tiempos remotos hasta el día de hoy tanto la Aritmética como la Geometría forman parte importante de la Matemática y a la vez aplicable para dar respuesta a muchos problemas matemáticos que se le presenten en su realidad.

#### **4. Problemas Matemáticos**

Diariamente el individuo se enfrenta a una serie de problemas, y uno de ellos son los matemáticos, el cual a veces le es difícil darles solución debido a la complejidad de abstracción que presentan.

De acuerdo a la educación tradicional estos problemas son considerados enunciados en los que comúnmente aparece una pregunta en la que el alumno lleva a cabo el algoritmo convencional con un patrón a seguir; (datos, operación y resultado). Hoy en día se pretende en la labor educativa que

el educando resuelva los problemas matemáticos con un sentido significativo que correspondan a su entorno social, con situaciones ricas que le ayuden a utilizar los conocimientos adquiridos y a su vez construya nuevos conocimientos que le permitan darle solución a cualquier tipo de problema matemático ya sea aditivo o multiplicativo. Estos juegan un papel importante pues construyen la principal fuente de los conocimientos.

En la guía para el maestro de educación elemental se remiten, (1) algunos tipos de problemas aditivos, que para su resolución el educando se auxilia de objetos concretos como; dedos, dibujos, etcétera. A continuación se dan algunos ejemplos de dichos problemas.

En los de cambio e igualación hay relación dinámica, y para solucionarlos se requiere de un cambio de incrementos o decrementos.

#### Cambio 1

Irvin tiene cuatro dulces y luego Yarim le regala cinco más  
¿Cuántos dulces tiene ahora Irvin? v

$$4 + 5 = \text{----}$$

#### Igualación 1

Irvin tiene cuatro dulces, Yarim tiene nueve dulces

-----  
(1) SEP. Guía para el maestro 2º grado. Educación Primaria. Ed. 1992. p. 35.

¿Cuántos dulces necesita tener Irvin para tener igual que Yarim?

$$4 + \underline{\quad} = 9$$

### Cambio 2

Irvin tiene nueve dulces luego le dió cinco a Yarim  
¿Cuántos dulces tiene ahora?

$$9 - 5 = \underline{\quad}$$

### Igualación 2

Irvin tiene nueve dulces, Yarim tiene 4 dulces; ¿Cuántos dulces necesita comerse Irvin para tener igual que Yarim?

$$9 - \underline{\quad} = 4 \text{ etcétera.}$$

Mientras que en los de comparación y combinación, aquí suele suceder lo contrario, se plantea una relación estática entre sus cantidades.

### Comparación 1

Irvin tiene nueve dulces; Yarim cuatro dulces ¿Cuántos dulces más tiene Irvin que Yarim?

$$4 + \underline{\quad} = 9$$

### Combinación 1

Irvin tiene cuatro dulces, Yarim tiene cinco dulces

¿Cuántos dulces tienen entre ambos?

$$4 + 5 = \underline{\quad}$$

### Comparación 2

Irvin tiene nueve dulces, Yarim tiene cuatro dulces  
¿Cuántos dulces menos tiene Yarim que Irvin?

$$9 - \underline{\quad} = 4$$

### Combinación 2

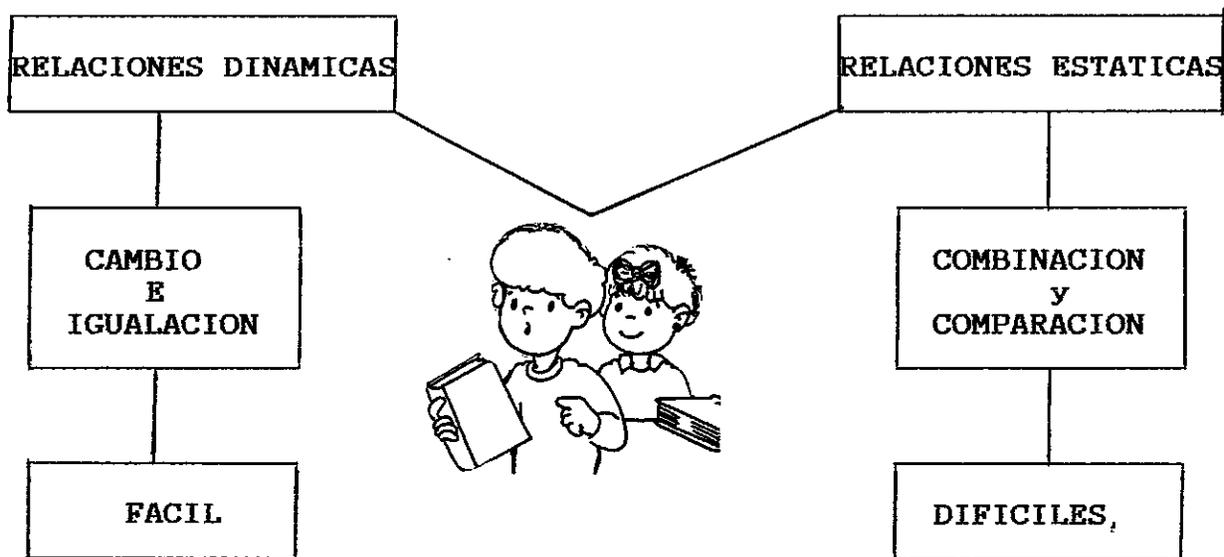
Irvin y Yarim tienen los dos juntos nueve dulces, Irvin  
tiene cuatro dulces y los demás son de Yarim ¿Cuántos dulces  
son de Yarim?

$$4 + \underline{\quad} = 9$$

Cada variable que se localiza en la situación actúa decididamente en la dificultad que muestran los pequeños para poder resolverlos. Un ejemplo claro es cuando la incógnita se encuentra en el resultado, suelen ser más fáciles que en aquellos que se localiza en alguno de los otros rubros. En los problemas de cambio, resultan ser más sencillos cuando la incógnita está en el segundo sumando ( $a + ? = c$ ), y también en el minuendo ( $a - ? = c$ ) que los que se ubican en el primer sitio, ejemplo:

$$? + b = c \quad \text{o} \quad ? - b = c$$

De acuerdo al siguiente esquema los niños presentan facilidad o dificultad, en resolver cada situación.



Para que los pequeñines comprendan como llevar a cabo las operaciones aritméticas en alguna situación, es necesarios que se redacte con elementos conocidos y/o cotidianos. Principalmente asegurar la comprensión de las operaciones o bien se usa como estrategia para el manejo, construcción o consolidación de las mismas.

Se debe tomar en cuenta el tamaño o valor de las cantidades empleadas y el orden de la presentación de los datos, con el propósito de que le sean significativos y aplicables en su entorno social.

En seguida se dan a conocer algunos tipos de situaciones multiplicativas, extraídos del fascículo 3 Problemas y operaciones de multiplicación y división, del programa de educación especial.

El especialista en esta materia, Vergnaud (1) menciona dos tipos de relaciones multiplicativas y son las siguientes:

El primero es el Isomorfismo de medidas, que significa resolver situaciones de varias formas, por ejemplo la relación cuaternaria que cubre las operaciones en dos espacios de medida y son directamente proporcionales.

Entran en juego cuatro cantidades, dos pertenecen a una clase y las otras dos a otra, la unidad aparece como primer término, simbólicamente se puede presentar así:

$$\begin{array}{cc} a & b \\ c & d \end{array}$$

Relacionado con la práctica docente, sería de la siguiente manera:

Si un lápiz cuesta \$1.50 ¿Cuánto le costarán cuatro lápices?

$$\begin{array}{cc} 1 & - & 1.50 \\ 4 & - & X \end{array}$$

En cuatro lápices se pagaron \$6.00 ¿Cuánto costará un solo lápiz?

$$\begin{array}{cc} 4 & - & 6.0 \\ 1 & - & X \end{array}$$

La segunda relación multiplicativa es muy usual ya que es

-----  
(1) VERGNAUD, Fascículo 3. "Problemas y operaciones de multiplicación y división." Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas.

Producto de medidas, plantea una relación ternaria aquí entran en juego tres cantidades, tales que una es producto de las otras dos, simbólicamente es:

$$a \times b = c, c / a = b$$

Cabe mencionar que a esta categoría pertenecen los problemas de: áreas, volumen y combinatorias.

Al relacionarlos con el trabajo escolar se ven situaciones como por ejemplo:

- Si tienes cinco muñecas y ocho muñecos ¿Cuántas parejas diferentes se pueden formar para jugar?
- Hay cuarenta combinaciones de calcetas y zapatos, si se sabe que hay ocho zapatos de color diferente ¿ Cuántas calcetas de color diferente habrá?

Tanto en los problemas aditivos como multiplicativos, es necesario dar libertad a los alumnos para que los resuelvan como ellos lo consideren, y que el docente no cometa el desacierto de propiciar un aprendizaje mecánico con un solo procedimiento de solución, pues así se dará cuenta que el niño es capaz de llegar al resultado ya sea de manera espontánea y convencional, además de permitirle la utilización de material concreto. De esta manera se respeta el proceso constructivo de cada niño.

## B. Estructura Cognitiva

El niño atraviesa por ciertos periodos en los cuales adquiere continuamente aprendizajes, mismos que lo ayudan a desarrollarse según se lo permita su medio social, y de acuerdo a todo esto su estructura cognitiva es sumamente importante por que de ella depende de que el individuo se apropie de los conocimientos. Además es la que va a lograr respuestas acertadas a las situaciones que afronta día con día, ya sea en el ámbito escolar o fuera de ella.

### 1. Tipos de conocimientos

El famoso psicólogo Jean Piaget (1), menciona en sus estudios realizados tres tipos de conocimientos y sus diferencias que a continuación se dan a conocer:

\* Conocimiento físico, se refiere al conocimiento empírico de los objetos de la realidad externa por ejemplo: el peso, color, etcétera.

\* Conocimiento lógico - matemático, es la relación creada por cada individuo, un ejemplo claro puede ser al ver la diferencia entre una persona gorda y otra delgada, etcétera.

\* Conocimiento social, se caracteriza por su naturaleza

-----  
(1) KAMII, Constance. "¿Por qué recomendamos que los niños reinventen la Aritmética?" Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Plan 94. Ant. UPN. pp. 8, 9.

arbitraria ya que son convencionalidades que se han establecido socialmente dentro de un ámbito, como por ejemplo que el lápiz se llame así y en otro idioma se le dice con fonemas distintos aunque significan lo mismo: no son creados por un sujeto en particular sino que ya se encuentran hechos socialmente y se les nombra de cierta manera y ese instrumento con su nombre ha pasado de generación en generación como lo es el lápiz.

Entre los tres conocimientos hay diferencias, el físico tiene su fuente en los objetos, el lógico - matemático en la mente del ser humano y el social en las convenciones arbitrarias, sin embargo las tres tienen que estar juntas para que se lleve a cabo el conocimiento.

Como se puede observar en las aportaciones que hace Piaget, sobre los tipos de conocimiento, éstos difieren unos de otros, mismos que son muy necesarios para que al ser humano pueda crear y aplicar aprendizajes útiles en su vida, como lo es: los problemas matemáticos, los cuales sin duda alguna lo ayudarán seguir adelante pues son la fuente principal del conocimiento matemático.

## 2. Aprendizaje

Algunos expertos en la materia muestran su concepción sobre:

el aprendizaje. Juan Delval (1), lo define como un cambio en la conducta de un organismo, y que en etapas limitadas de tiempo se dan los cambios para adaptarse.

Para Piaget (2), el aprendizaje se da al interactuar el sujeto con los objetos de conocimiento. El hombre interactúa con los objetos sin tener como meta de aprender, este proceso se da durante el desarrollo de cada individuo, se dice que aprendió cuando el conocimiento lo ha construido en virtud de la información que se dió en sus relaciones con la vida real.

Es aplicable de una forma inteligente; por lo que el conocimiento cuando es integrado por la persona lo utiliza en las situaciones que se le presenten.

El primer concepto es descartado porque el aprendizaje no se limita a un simple cambio de conducta y se concuerda con Piaget puesto que todo individuo al estar activo e interactuar con lo que le rodea, adquiere conocimientos, a su vez, si éstos no son significativos los desecha.

Hay cambios adaptativos y Piaget (1) habla de ello, son dos procesos básicos que están implicados en la adaptación, son; la asimilación y la acomodación.

- 
- (1) DELVAL, Juan. "Aprendizaje y desarrollo." Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. p. 38.
  - (2) SEP. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática primer grado. México, D. F. 1990. pp. 6,7.
  - (3) WOLFOLK, Anita y Nicolich Lorraine. "Una teoría global sobre el pensamiento." La obra de Piaget. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. p. 202.

La asimilación es cuando el ser humano utiliza algunas conductas que ya fueron aprendidas ante una situación nueva; por ejemplo al bebé se le da la sonaja y la trata de chupar entonces ya hizo uso de la asimilación, en cambio la acomodación es la modificación de conductas con lo ya conocido y desarrolla un nuevo conocimiento, para ejemplificar se sigue con el anterior, cuando ya chupa la sonaja descubrirá comportamientos nuevos para actuar agitándola, lanzándola, etcétera.

Al relacionarlo con la práctica docente y la adaptación, la asimilación sería al momento de que el niño resuelva situaciones con operaciones aritméticas que haya aprendido mientras que la acomodación, en el niño hay conductas nuevas que desarrollará para dar respuesta correcta a las situaciones.

Tanto el aprendizaje como el desarrollo que presenta cada niño en la escuela son muy importantes por lo que el docente los debe tomar muy en cuenta para así evitar el fracaso escolar del educando.

### 3. Desarrollo

Hay psicólogos o autores que se han dado a la tarea de investigar y ofrecer un concepto más explícito de lo que es el desarrollo, uno de ellos es Juan Delval anteriormente citado quien indica que el desarrollo es un proceso espontáneo en el

que interviene todo el organismo, hay cambios de larga duración producidos de mayor tiempo.

Otro es Jean Piaget, para él:

...el desarrollo del conocimiento es un proceso de la embriogénesis. La embriogénesis concierne al desarrollo del organismo, pero también al del sistema nervioso y de las funciones mentales. En el caso del desarrollo del conocimiento en los niños, la embriogénesis concluye sólo al llegar a la edad adulta. (1)

Los dos conceptos muestran que el desarrollo es un proceso espontáneo que se da en el organismo mediante etapas. Al concordar con estas definiciones es porque en todo ser humano, hay un desarrollo, el cual el educador no lo debe olvidar ya que forma parte del proceso enseñanza - aprendizaje de cada educando.

Sobre la estructura cognitiva del hombre, Piaget (2) opina que hay cambios de organización, estos se dan por la adaptación mediante la asimilación y la acomodación. Hay una tendencia general para coordinar e incluso juntar estructuras sencillas en estructuras complejas, con el fin de desarrollar una conducta y procesos mentales más organizados, por lo que se forman nuevos esquemas.

En el desarrollo juegan un papel esencial cuatro factores: maduración, actividad, transmisión social y equilibramiento.

La maduración es fundamental, pues se da en los cambios

-----  
(1) SWENSON, Leland. C. Jean. Piaget. "Una teoría maduracional cognitiva." Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. p. 206.

(2) WOOLFOLK, Anita y Nicolich Lorraine. Op. Cit. p. 203, 204.

biológicos que se encuentran genéticamente planificados en la concepción del individuo.

La actividad es la que participa en los cambios del proceso mental, un ejemplo claro sería cuando una persona que actúa en su entorno, explora, ensaya, observa o piensa activamente respecto de un problema, para lo cual realiza actividades que puedan alterar sus procesos mentales.

Otro factor es la transmisión social, mismo que ofrece la cultura al hombre para que al vivir en ella si no existe esta herencia cultural del conocimiento toda persona tendría que hacer una nueva creación.

En lo que respecta al último factor éste se refiere al equilibramiento que es básico para que haya equilibrio en la estructura cognitiva del ser humano, y cuando no la hay surge el desequilibrio.

En suma, al interactuar los cuatro factores mencionados son causa de los cambios que se producen en los procesos mentales de la estructura cognitiva de cada humano, por lo que el maestro en su quehacer docente tiene que estar al tanto sobre ellos porque marcan los cambios en la estructura cognitiva de cada alumno.

Piaget (1), indica que la lógica del niño se da

---

(1) PIAGET, Jean. "El problema de la necesidad en las estructuras lógicas." La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 261, 265.

principalmente bajo la forma de estructuras operatorias, el acto lógico consiste en operar por lo que esto es una acción real interiorizada.

Piaget (1), señala cuatro periodos en el desarrollo de la lógica del niño.

El periodo sensoriomotor del nacimiento hasta los dos años, anterior al lenguaje, no hay operaciones, ni lógica, se perfecciona la inteligencia sensoriomotriz, se da la construcción de la inteligencia motriz preverbal.

Enseguida se presenta el nivel pre - operatorio (2 a 7 - 8 años) su pensamiento acompañado del lenguaje, juego simbólico: a través del juego, un objeto se convierte en un símbolo, se dan los monólogos que no buscan comunicación social, en este nivel no logra comprender la conservación de conjuntos; ni de cantidades continuas en caso de modificación de las configuraciones espaciales, no se dan todavía transitividad y conmutabilidad.

El niño que cursa el nivel primario se encuentra en el periodo de operaciones concretas de 7 - 8 a 11 - 12 años de edad. Logra la construcción de una lógica y de estructuras operatorias (concretas), se da la clasificación, seriación, estructuras multiplicativas (correspondencias motrices, etcétera), no se da la reflexión mediante teorías o con

-----  
(1) SWENSON, Leland. Op. Cit. pp. 205, 211.

razonamiento hipotético deductivo.

Por último se presenta el de operaciones formales (11 - 12 años). Se da el razonamiento hipotético deductivo y con él la constitución de una lógica formal aplicable a cualquier contenido, del área escolar.

Sería falso si se afirmara que el niño en edad escolar no tiene la capacidad para lograr las operaciones lógicas, mas sin embargo en el periodo de las operaciones concretas de 7 - 8 a 11 - 12 años mencionado anteriormente, el niño es apto para apropiarse de dichas operaciones. En esta etapa se encuentran los sujetos que se atienden y la implicación del objeto de estudio. Por tal motivo son mencionadas algunas características de los niños que se encuentran en este periodo así como también en la objetivación del pensamiento.

En lo que respecta a Matemáticas, el niño descentra, es decir, deja de ser egocéntrico para tomar más en cuenta las opiniones de los demás.

Mediante las operaciones concretas, el individuo adquiere la noción de: conservación de cantidad, transformación, clasificación y seriación; por lo que es necesario que constantemente se trabaje con material objetivo, cabe mencionar que aún así no es capaz de razonar en función de enunciados o hipótesis.

Con la finalidad de lograr resultados favorables al aprendizaje escolar del niño, lo anterior es tomado en

cuenta para la elaboración y aplicación de las estrategias, mismas que coadyuvarán a que los alumnos tengan aproximaciones acertadas en la resolución de problemas matemáticos.

Asimismo, son consideradas las relaciones que se dan entre aprendizaje y desarrollo con el fin de saber cómo éstos influyen en el proceso enseñanza - aprendizaje del alumno.

#### 4. Relación entre aprendizaje y desarrollo

Hay distinguidas posiciones psicológicas que dan su punto de vista en la relación entre aprendizaje y desarrollo. Para los conductistas: "...desarrollo es el producto de los efectos acumulativos del aprendizaje. Los distintos aprendizajes que va realizando el niño a lo largo de su vida van dando lugar a cambios más generales que serían los que consideramos desarrollo."(1)

En cambio Piaget, hace énfasis al decir que: "... el desarrollo explica el aprendizaje de tal manera que éste sólo es posible gracias al proceso de desarrollo en su conjunto del cual no constituye mas que un elemento, pero un elemento que sólo es concebible dentro de un proceso total." (2)

L. S. Vigotski (3), en su aportación señala que a partir

-----  
(1) DELVAL, Juan. Loc. Cit.

(2) Idem.

(3) VIGOTSKI, L. S. "Zona de desarrollo próxima, una nueva aproximación." Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN. p. 295, 301.

del nacimiento de un niño su aprendizaje y desarrollo están íntimamente relacionados, pero que ninguno de los dos se llevan a cabo paralelamente, pues el individuo primeramente se apropia del aprendizaje (eminentemente social), y éste dará lugar al desarrollo.

Entre estas opiniones se aprecia una gran divergencia a cerca de la relación entre aprendizaje y desarrollo. Los conductistas opinan que el desarrollo es resultado del aprendizaje.

Al rescatar la aportación de Piaget, menciona que el desarrollo favorece al aprendizaje. En cambio Vigotski, afirma que por medio del aprendizaje social, el individuo accede al desarrollo.

Ambos concuerdan, en que el aprendizaje se da mediante un proceso, en este caso es primordial que el docente conozca la manera, en la cual los alumnos construyen los problemas matemáticos.

##### 5. Proceso cognitivo del niño con respecto al objeto de estudio "problemas matemáticos"

De acuerdo con lo anterior se deduce que el sujeto logra construir el conocimiento matemático a través de un proceso en el que tiene oportunidades para interrelacionarse con instrumentos familiarizados de los objetos que puede trabajar,

por tal motivo se parte de sus juegos y su vida diaria hacia interesantes situaciones problemáticas que son el objeto de estudio de esta Propuesta Pedagógica (problemas matemáticos) al resolver por el niño.

El proceso cognitivo del niño de cuarto año en relación con problemas matemáticos es el siguiente:

Se parte del interés propio del alumno (el juego) ya que es fundamental en la vida de todo niño y para adquirir un 'nuevo aprendizaje del problema matemático y llegar a lo convencional, es necesario que el niño pase por cuatro niveles.

Primer Nivel al alumno de este grado se le brinda la oportunidad de inventar y de escuchar problemas matemáticos en forma verbal de sus compañeros y maestros, los puede resolver con la manipulación y ayuda de los objetos concretos.

Segundo nivel: Que corresponde al semiconcreto en la que también la resolución del problema los puede representar con dibujos, marcas, etcétera.

Tercer nivel: conforme al avance del proceso cognitivo en el alumno irá en aumento en la abstracción del conocimiento, éste le permite llegar al nivel semiótico en el que emplea los números, escritos.

En el cuarto nivel logra realizar las operaciones aritméticas, tanto aditivas como multiplicativas que se le pida

en cualquier problema matemático, llega así a un nivel abstracto.

Dicho de otra manera más sencilla el proceso cognitivo del objeto de estudio queda resumido en lo siguiente: los juegos deben plantearse en forma verbal con objetos concretos (manipulación), semiconcreto representar con dibujos simbólicos, o a través de un abstracto convencional.

El proceso cognitivo que representa cada educando debe ser respetado por el docente no caer en el error de querer implantar los problemas matemáticos de la tendencia tradicionalista.

Al no impedirle este proceso, el niño sin temor alguno dará respuestas lógicas y aceptadas por toda situación que se le presente además que el conocimiento matemático será significativo y aplicable dentro de su entorno social.

Por lo anteriormente mencionado, es recomendable dar a conocer la Estructura Metodológica, ya que ésta incide en la manera de llevar a cabo la clase escolar, misma que ayudará al alumno en su proceso enseñanza - aprendizaje.

### **C. Estructura metodológica**

#### **1. Pedagogía Operatoria y Didáctica Crítica**

Han surgido grandes maestros investigadores que se han dado

a la tarea, de proponer metodologías para mejorar la calidad de la educación que atiendan las necesidades básicas del proceso enseñanza - aprendizaje y que estén acorde a la realidad del sujeto. Uno de los seguidores de Piaget, Monserrat Moreno (1), dice en su texto sobre la "Pedagogía Operatoria", la cual es la que indica relaciones entre los datos y acontecimientos que se dan en el entorno del individuo para que haya un seguimiento en el campo intelectual, afectivo y social. También es, aprender a actuar, saber el por qué de lo que se hace.

Debido a la tendencia tradicional surge como alternativa la Pedagogía Operatoria que recopila el contenido científico de la Psicología Genética de Piaget, que según ésta el niño organiza su comprensión del mundo, ya que puede realizar operaciones mentales y lo ayuda a que construya sistemas propios del pensamiento. La construcción intelectual no se lleva acabo en el vacío sino en la relación con su vida ordinaria de ahí la gran importancia de que la enseñanza esté totalmente ligada a la realidad inmediata del niño. El maestro debe ser cauteloso en el proceso del aprendizaje de los sujetos y desarrolle sus actividades acorde a los intereses propios de ellos, por lo que tiene que haber un orden entre las relaciones de los sucesos físicos, sociales y afectuosos de su medio.

Los niños son curiosos por naturaleza por ello se les debe

---

(1) MORENO, Monserrat. "Problemática docente." Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. pp. 384, 389.

permitir que desarrollen esa capacidad. Ellos mismos deciden el tema a trabajar, que más quieren saber o conocer, claro está que existen contenidos de la enseñanza e irán acorde a lo elegido. También elaborarán un reglamento para que aprendan a respetar, a convivir, a ser responsables, etcétera.

En las clases de "Pedagogía Operatoria" hay una estrecha interrelación entre alumnos - maestro en la que todos tienen voz y voto. Las decisiones que se tomen tienen que ser con fundamentos e indicar en qué consiste, cómo se va a elaborar, por qué se escogió ese tema; en fin, todo tiene que estar muy organizado.

Es necesario mencionar, que el niño tiene derecho a equivocarse, ésto es válido para que aprenda a superar sus errores y desarrolle la construcción intelectual. Con ello se pretende formar sujetos mentalmente activos, creadores, inventores, autónomos, reflexivos, etcétera y así mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de los educandos.

Porfirio Morán Oviedo (1), da una muestra clara en su pasaje sobre la "Didáctica Crítica", la cual es una propuesta de elaboración de programas de estudio que trata de atender las necesidades en el proceso enseñanza- aprendizaje del niño. Esta didáctica propone analizar críticamente la práctica docente

-----  
(1) 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. pp. 203, 204.

que hace la institución los roles de las personas que ahí laboran y su significado ideológico, por lo que todos aprenden de todos y principalmente de lo que se lleva a cabo en un conjunto armónico.

Considera que el maestro debe desarrollar su quehacer docente en una actividad científica con espíritu crítico para consigo mismo y los demás.

Las funciones esenciales de los objetivos de aprendizaje son: determinar la finalidad de la educación y la otra es que la programación didáctica se requiere dar bases necesarias para planear la evaluación y mantener los contenidos.

Al maestro se le recomienda que en su labor educativa los objetivos de aprendizaje sean claros, qué se desea alcanzar con ellos y relacionarlos con el objeto de estudio.

En esta Propuesta, el aprendizaje es un proceso que da constantemente momentos de ruptura y reconstrucción, sus planteamientos de aprendizaje son totalmente diferentes a los mecanicistas, pues está más centrada en el proceso que en el resultado, motivo por el cual las situaciones de aprendizaje, generan que los alumnos sean partícipes en su proceso de conocimiento.

La Didáctica Crítica y la Pedagogía Operatoria en su contenido tiene ciertas semejanzas, las dos se inclinan por que el sujeto sea crítico, participativo, construya su

conocimiento, etcétera. Mas sin embargo el planteamiento del problema expuesto en el primer capítulo de esta Propuesta Pedagógica en la que se pretende que el sujeto establezca una relación con el objeto de conocimiento, se retoma la Pedagogía Operatoria porque parte de un proceso más lógico en la que el niño tiene la libertad de aprender según sus intereses y a la vez guiado por el docente.

En cuanto a la Didáctica Crítica, ésta se puede utilizar como una alternativa o modelo para llevar acabo la planificación y organización de los contenidos y actividades docentes.

## 2. Los medios para la enseñanza

Dentro de la labor educativa el profesor debe tener capacidad y creatividad en utilizar adecuadamente los medios para enseñanza con el propósito de obtener mejores resultados en el aprendizaje de los niños y asimismo lograr los contenidos marcados por el plan de estudio.

Los medios para la enseñanza son todos aquellos recursos didácticos que el maestro les da utilidad en el proceso enseñanza - aprendizaje, entre ellos sobresalen los que cita Biags en el texto de Margarita Pansza (1), la voz del maestro,

-----  
(1) PANSZA, Margarita. "Los medios de enseñanza - aprendizaje."  
Medios para la enseñanza. Ant. UPN. p. 269.

una palmadita en el hombro, los libros, los mapas, la televisión, etcétera son medios para presentar estímulos.

De igual manera, señala que dichos estímulos son los que hacen activar al sujeto para que se manifieste el aprendizaje. También indica que hay medios muy útiles para el buen funcionamiento del proceso de enseñanza - aprendizaje como: orientar la atención, sugerir, dirigir el pensamiento, etcétera.

Al retomar lo anterior es necesario que todo docente se preocupe de su quehacer docente y aproveche debidamente los medios para la enseñanza, ya que su uso correcto es muy efectivo en el proceso enseñanza- aprendizaje del educando. De esta manera, al maestro le resultará más fácil evaluar dicho proceso y su trabajo personal.

### 3. Evaluación

Otro aspecto fundamental que se debe atender con sumo cuidado dentro de la educación elemental es la evaluación ya que es parte del proceso de aprendizaje lo cual arroja éxito o fracaso de los contenidos u objetivos propuestos en el plan de estudios. El programa de preescolar S.E.P. (1), indica que la evaluación sirve para dar seguimiento al proceso de desarrollo del niño, lo que significa que el profesor debe planear según

---

(1) SEP. "Programa de Educación Preescolar." Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN. p. 13.

necesidades e intereses de los sujetos que se presenten en la práctica.

La evaluación tiene que aplicarse constantemente, no descuidarse por ningún motivo porque con ella, el docente se puede dar cuenta de lo que el niño crea, cómo soluciona las situaciones, cuáles son sus errores, etcétera.

Desafortunadamente por reglas institucionales que marca la S.E.P. es este órgano quien da el concepto de crédito, o un valor numérico lo cual en cierto momento, puede o no perjudicar al alumno según la calificación obtenida, más sin embargo al revisar el programa de preescolar, se contrasta con el de primaria, pues en el primer nivel, las educadoras no tienen un calendario para evaluar por unidad y mucho menos una escala de medición. Pero sí hay una semejanza: que la evaluación tiene que ser permanente, en la que el maestro y alumno tengan una estrecha comunicación para obtener resultados favorables y no entorpecer el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Para realizar la evaluación del aprendizaje de los pequeñines, en relación a los problemas matemáticos, objeto de estudio de esta Propuesta Pedagógica, se considera como parte de la solución lo siguiente; que el maestro cotidianamente la lleve a cabo dentro de su quehacer educativo, por medio de un registro en el cual especifique claramente los criterios que se evalúan y además darse a la tarea de buscar los medios que han de utilizarse para que cada alumno mejore su proceso de

enseñanza - aprendizaje. Por lo cual se hace necesario explicitar el rol del maestro dentro del grupo escolar.

#### 4. Papel del maestro

El maestro desempeña un papel muy importante dentro del proceso enseñanza- aprendizaje en su actividad docente, al respecto Jean Piaget (1), señala que el rol del profesor no es dar lecciones, sino ser una persona organizada para que se planteen situaciones en la que el sujeto se convierta en investigador y utilice los recursos necesarios para su resolución, y si se equivoca que él mismo descubra sus errores.

En sí el maestro, es un guía, propiciador de actividades dispuesto a crear situaciones que ayuden al alumno a elaborar su proceso lógico para apropiarse de nuevos conocimientos que originen un buen desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje, hacer que el alumno logre a futuro, un hombre capaz de ser él mismo, un ser desenvuelto dentro de la sociedad en que vive.

Cabe mencionar que el docente, debe cumplir con las exigencias institucionales, el cual el trabajo escolar tiene que ir planificado, al estar frente al grupo debe interactuar

-----  
(1) PIAGET, Jean. "Observaciones sobre la educación Matemática." La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 235.

de manera amigable, cordial, no nada más con sus alumnos sino que también con padres de familia y demás interacciones interpersonales que se le presenten cotidianamente.

Es necesario que el maestro tome en cuenta el proceso de enseñanza - aprendizaje que presenta cada alumno en relación a los problemas matemáticos, objeto de estudio que se expone en esta Propuesta Pedagógica, también aplicar estrategias acordes a su estadio y contexto social.

### CAPITULO III

#### MARCO CONTEXTUAL

El Marco Contextual es el entorno en que se desenvuelve el niño. Por ello se hace necesario dar a conocer el aspecto institucional y el social. Ambos están regidos mediante normas impuestas por la sociedad que persiguen un fin; el sostenimiento del Estado.

El conocer todo esto, es importante, ya que sirve para analizar el sujeto y objeto de estudio planteados en esta Propuesta Pedagógica.

Al estar inmerso el individuo en un contexto, éste recibe educación. Un gran personaje del Liberalismo Ilustrado en México como lo fue el Doctor Mora nombra en su pasaje (1) que la educación es una forma fundamental para la formación del ser humano, además es el instrumento donde se va a estructurar el nuevo hombre y la nueva sociedad.

Realmente la educación que obtiene el sujeto del medio en que se desenvuelve es determinante para su vida futura.

El educando recibe dos tipos de educación: la informal y la formal (2). En referencia a la primera, el niño se apropia

- 
- (1) ESCOBAR, Gustavo. "La educación." Formación Social Mexicana I. Ant. UPN. Pp. 218-219.
- (2) BUERNFIL, Burgos Rosa Nidia. "Consideraciones sobre la educación." Problemas de educación y sociedad en México. Ant. UPN: p. 51.

de ella fuera del edificio educativo, tales como las que se da en su hogar, medios de comunicación, religión, amigos que de alguna manera u otra, forman parte de la ideología deseada por el Estado.

En lo referente a la educación formal, ésta es adquirida dentro de una institución escolar, con una ideología basada en la Política Educativa que establece el Estado de acuerdo a los intereses y necesidades del sistema.

#### A. Contexto Institucional y curricular

Este contexto enmarca lo que el Estado manifiesta en relación de la educación mexicana basada en una Política Educativa misma que se define de la siguiente manera:

...como un conjunto de acciones del Estado que tienen por objeto el sistema educativo. Estas acciones incluyen desde la definición de los objetivos de ese sistema y su organización hasta la instrumentación de sus desiciones. (1)

Es aceptable lo anterior, ya que la Política Educativa, es dirigida por el gobierno de acuerdo a sus intereses, planes e incluso capacita los diferentes niveles educativos que no dejan de ser más que un reproductor de la ideología deseada, en este caso viene a ser el Estado Mexicano, quien es el que prepara a

---

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

las futuras generaciones para desempeñar el trabajo con una educación según se amerite.

Durante el año de 1857 (1), se crea por vez primera, una Constitución Mexicana, en la que están asentados los deberes y derechos de un ciudadano. En dicha Constitución, queda escrito el Artículo Tercero, enfocado al derecho que tiene todo ciudadano mexicano a la educación.

Con el paso del tiempo la Constitución, es reformada, por Venustiano Carranza, el cinco de febrero de 1917, la cual señala normas de libertad, garantías, así como derechos y obligaciones de los mexicanos. Actualmente, rige al país esta Constitución Política

Como nada es estático, también la educación sufre cambios en su forma de ser impartida, ello se debe a las recientes modificaciones que ha tenido el Artículo Tercero, por lo que a continuación se da a conocer lo más relevante de esas reformas: cuando Benito Juárez asume al poder presidencial de México, establece que la educación es gratuita, laica y obligatoria, con una duración de tres años.

Posteriormente en el periodo presidencial de Lázaro Cárdenas (1934 - 1940), la educación fue socialista. Durante el último año de su sexenio, surge una Ley Orgánica de Educación,

-----  
(1) ALVAREZ, Barret Luis y Miguel Limón Rojas. "El Artículo Tercero Constitucional." Política educativa. Ant. UPN. pp. 53, 71.

la cual señala que sean seis años cursados en primaria, como lo es hoy en día.

El siguiente sexenio fue con Avila Camacho desaparece la educación Socialista para ser Nacionalista y Democrática.

Durante el periodo sexenal (1989 -1994), de Carlos Salinas de Gortari, el secretario de educación pública que fue Ernesto Zedillo Ponce de León, y en el año de 1992, el exmandatario da a conocer al Congreso de la Unión la última reforma de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo que se refiere a los Artículos Tercero y Treinta y uno, su texto fue aprobado y publicado en el Diario Oficial de la Federación el Cinco de Marzo de 1993.

El texto del primero es el siguiente:

Artículo Tercero: Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado - Federación, Estados y Municipios impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y 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 en la justicia, además libertad de impartir educación religiosa en escuelas privadas. Hoy es legal. (1)

Indudablemente que la educación escolar en México ha evolucionado, pues realmente se debe al cambio de personas que estén frente al poder del Estado ya que son ellos quienes

-----  
(1) SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. P. 9.

dictaminan las nuevas reformas del Artículo Tercero de la Constitución Política Mexicana, según sea el tipo de educación que se desee formar en el educando, para así obtener óptimos resultados que estén acorde a los principios ideológicos necesidades e intereses del sistema.

Por lo anterior expuesto, se puede decir que no hay un seguimiento dentro del gobierno, en el ámbito educativo, lo cual repercute en la formación que tenga el docente, ya sea tradicionalista o con un enfoque constructivista y también perjudica el proceso enseñanza - aprendizaje del alumno ya que el padre de familia o educadores desconocen el contenido de los Artículos Tercero y Treinta y uno Constitucional. Este último se refiere al:

Artículo Treinta y uno. "son obligaciones de los mexicanos hacer que sus hijos o pupilos concurran a las escuelas públicas o privadas, para obtener la educación primaria y secundaria y reciban la militar, en los términos que establezca la ley."(1)

Igualmente hay un desconocimiento de la Ley General de Educación, que sustituye a la Ley Federal vigente desde 1973. Nuevamente, se presenta el titular del poder ejecutivo (Carlos Salinas de Gortari), ante el Congreso de la Unión, para expresar la iniciativa de la Ley General de Educación, en febrero de 1993, la cual fue publicada el Trece de Julio del mismo año, en el Diario Oficial de la Federación.

La Ley General de Educación se apoya, en los conceptos del

-----  
(1) Ibidem. P. 30.

Artículo Tercero Constitucional, es la que rige y marca los lineamientos de la educación, para ser aplicables en el Sistema Educativo Nacional. Dicha ley pretende garantizar el derecho a la educación, obligación del Estado de impartirla en: preescolar, primaria y secundaria, con ésto, mejorará la calidad educativa, el país tendrá un buen desarrollo y oportunidades de mejoramiento social.

También, reconoce el rol que desempeña el maestro en la educación como: coordinador, promotor y agente directó del proceso educativo. Por ello es deber del Estado otorgar al docente, remuneración justa, que alcance a un nivel de vida más decorosa para su familia. Además que se den reconocimientos y distinciones a los maestros que sobresalgan en el desempeño profesional.

Definitivamente la Ley General de Educación al igual que el Artículo Tercero Constitucional, tienen fundamentos escritos utópicos ¿Por qué? tal vez porque, la realidad económica del país mexicano no está lo suficientemente preparado para llevar a cabo lo que señala cada uno.

Faltan tres años para llegar al tercer milenio, y aún así todavía hay un número importante de individuos que no han cursado la primaria, mucho menos la secundaria, e incluso en algunos grupos escolares están sin maestro, debido a la falta de recursos humanos. Entonces ¿Qué pasa?, ¿Realmente se le obliga al padre de familia a llevar a su hijo a la escuela?,

además ¿El Estado verdaderamente imparte la educación gratuitamente?. Estas interrogantes hacen reflexionar y entender muy claramente que México, necesita hacer modelos educativos que estén dentro de su realidad. Por otra parte la Ley General de Educación, menciona la importancia que tiene el educador en su labor educativa, que se le pague justamente y le den distinciones según destaque en la docencia. A raíz de ello el Poder Ejecutivo Federal, anuncia el Programa con el Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa (1), es aceptado y firmado por el Sindicato Nacional de los Trabajadores de la Educación (SNTE), Gobiernos de los Estados y Gobierno Federal. Este documento es una estrategia de la Federalización, contiene tres líneas de acción que son las siguientes: La Reorganización del Sistema Educativo, la Reformulación de los Contenidos y la Revaloración del Magisterio.

La primera acción es poner en marcha el federalismo educativo, donde el Gobierno Federal y Estatal se transfieren las responsabilidades, obligaciones y administración de los recursos, a fin de extender una gran cobertura de educación con calidad que contribuya al desarrollo nacional eminentemente educativo. La segunda acción, incluye la reformulación de planes, programas y libros de textos, dentro del nivel; preescolar, primaria y secundaria.

En lo referente a la tercera acción, el docente es

-----  
(1) SEP. "Poder Ejecutivo Federal." Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa. 1989 - 1994. pp, 53, 56.

considerado, protagonista principal en la transformación del quehacer educativo, esto lo conlleva a actualizarse para mejorar su práctica docente, con el fin de proporcionar al alumno una educación integral, para que sea crítico, reflexivo, participativo, responsable de sí mismo en sus actos, decisiones y a la vez fortalezca los valores culturales de los grupos indígenas.

Por ello surge el Programa Emergente de Actualización del Maestro y la Creación de la Carrera Magisterial.

Esta última implica una evaluación a cada maestro, con criterios a calificar, tales como: tener que hacer un examen, una comisión especial de Servicios Educativos del Estado de Chihuahua (SEECH) aplica la evaluación al grupo que atendió el educador durante el año, el órgano escolar (director) evalúa el desempeño profesional, se toma en cuenta la antigüedad del servicio y la preparación profesional. Así es calificado el maestro y de acuerdo a los resultados obtenidos es remunerado económicamente por parte del Estado.

Se puede detectar que hay diferencias de pago en el docente, por lo que ésto hace que baje la calidad educativa, pues el docente que recibe menos dinero, tiene que buscar otra fuente de trabajo para poder solventar los gastos de su familia. La anterior explicación repercute considerablemente en el proceso enseñanza - aprendizaje de cada alumno.

En la virtud de mejorar la calidad de la educación, el

actual Presidente Ernesto Zedillo Ponce de León (1), pretende dar un seguimiento a las reformas del Artículo Tercero de la Ley General de Educación y al Programa de Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa que se llevaron a cabo en el sexenio pasado. Para tal efecto surge como alternativa el Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000. Dicho Programa, tiene como propósitos fundamentales; la equidad, la calidad y la pertinencia de la educación, con carácter eminentemente humanístico, para lograr individuos íntegros, capaces de desenvolverse en cualquier contexto social.

Este programa, indica que la educación es el factor estratégico del desarrollo, por lo que el ser humano puede lograr alcanzar un nivel de vida superior. ¿Cómo?, mediante la participación común en el diseño y ejecución de proyectos educativos, ¿Quiénes?, autoridades estatales, municipales, padres de familia y organizaciones sociales, entre las cuales destaca la organización sindical de los maestros.

También señalan al maestro, agente esencial de la educación, lo cual requiere atención especial a su condición social, cultural y material. Primeramente se procura mejorar su formación, actualización y revaloración social del magisterio en el sistema educativo.

Todos los niveles educativos son tomados en cuenta según su grado de importancia, otorgan prioridad a la educación

-----  
(1) SEP. Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000. p. 1, 4.

básica por lo que la política educativa del Estado pretende extender esta educación a la población mexicana, donde el docente tiene una norma institucional educativa, en este caso viene a ser la currícula, que son los planes y programas de estudio, vigentes en el sistema educativo.

Con la reformulación del Plan y Programas de Estudio en educación primaria dados a conocer por la SEP (1993, Acuerdo Nacional), (1) se exponen los lineamientos académicos para los seis grados que establecen una mejor articulación de la labor docente con los conocimientos previos del alumno, más los que aprenderán en los ciclos escolares siguientes.

Estos documentos de estudio (2), son el medio para mejorar la calidad de la educación mexicana y atiende las necesidades del alumno en su aprendizaje escolar.

Tienen contenidos básicos en cada asignatura que lo integran; Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía, Educación Física. Su organización consiste en un calendario anual de doscientos días laborales, con cuatro horas de clases diarias. El tiempo distribuido a cada asignatura es diferente.

En lo que respecta a la asignatura de Matemáticas, es aquí donde se localiza en el objeto de estudio que plantea esta Propuesta Pedagógica, le corresponden doscientas horas de

---

(1) SEP. Plan y Programas de Estudio 1993. p. 9.

(2) Ibidem. pp. 10 - 51 - 54.

trabajo escolar al año y sus contenidos incorporados al currículum se divide en seis ejes que son los siguientes: Los números, sus relaciones y sus operaciones, Medición, Geometría Procesos de cambio, Tratamiento de la información y por último el de Predicción y azar. Como se puede notar, en todos los ejes hay una construcción de conceptos matemáticos específicos e incluyen una o más operaciones aritméticas para la resolución de problemas matemáticos que se le presentan al pequeño ya sea dentro o fuera de su ámbito escolar.

El enfoque de las Matemáticas, es que tenga significado, funcionalidad y solución en situaciones problemáticas que día con día tiene el individuo en su cotidianidad.

La evaluación del aprendizaje en la educación, es otra norma institucional que marca el sistema educativo.

Anteriormente se evaluaba la enseñanza con el acuerdo ciento sesenta y cinco. Este es derogado por la SEP, conforme a la Ley General de Educación y se establece el Acuerdo número Doscientos (1), puesto en vigor a partir del ciclo escolar mil novecientos noventa y cuatro - mil novecientos noventa y cinco para la educación primaria, secundaria y normal.

El Acuerdo número doscientos, señala reglas de evaluación del aprendizaje en los alumnos, entre ellas destacan las siguientes; evaluar la adquisición de conocimientos, el

-----  
(1) SEECH, "Dirección de Educación Primaria." Acuerdo 200.  
pp. 1, 3.

desarrollo de habilidades, formación de actitudes, hábitos y valores mencionados en el programa vigente, la escala oficial de calificaciones será con números enteros del cinco al diez, el alumno aprueba con un promedio de seis, la calificación parcial es bimestral llevada a cabo en cinco etapas del curso, al final del mes de Octubre, Diciembre, Febrero, Abril y última quincena del año escolar, la calificación final de cada asignatura será promedio de las calificaciones parciales, en éstas últimas se eliminan los decimales.

Cabe mencionar que el niño será promovido, únicamente si obtiene promedio aprobatorio en las asignaturas de Español y Matemáticas.

Es importante que el maestro lleve un control de evaluación de sus alumnos en la cual especifique los criterios a calificar el proceso de enseñanza - aprendizaje que presenta cada uno.

Todo lo anteriormente mencionado incide en el proceso enseñanza - aprendizaje del alumno, en problemas matemáticos, ya que es regido por el Sistema Educativo Nacional.

Otro factor que influye de manera determinante en la construcción de problemas matemáticos es el entorno social que acontece al alumno.

#### **B. Contexto social**

El contexto social es el medio en el que se desenvuelve el

ser humano. A él le sirve para darse cuenta las condiciones y posibilidades de vida que tiene.

Delicias es una de las ciudades del estado de Chihuahua, se caracteriza por ser joven, próspera y limpia.

Sus principales fuentes de trabajo son: las maquiladoras en las que se manufacturan circuitos, batas de médico, cupones, etcétera; otro es la Termoeléctrica que abastece a toda la población y otros municipios cercanos como Meoqui, Saucillo, entre otros; además de LICONSA Y ALPURA (procesadoras de leche). Hay pequeños y grandes negocios como: zapaterías, almacenes de ropa, papelerías, peluquerías, hoteles, restaurantes, refresquerías, boticas, mueblerías, fruterías y la Soriana, tiendas de precios económicos abiertas a todo público tales como: el ISSSTE, IMSS.

También cuenta con los principales servicios públicos como: Teléfono, Bancos, luz eléctrica, agua potable, abastecimientos de energéticos, Instituciones de Salud (de carácter social y particular), como el IMSS, ISSSTE, Pensiones del Estado, Presidencia Municipal, Comandancia, Bomberos, Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

No todas las calles de la ciudad están pavimentadas, ya que ésta ciudad ha aumentado considerablemente de población los últimos diez años, debido a que en este municipio hay condiciones propicias para habitar en él, llegan a establecerse, personas que emigran de diferentes partes de la

República Mexicana.

Conforme pasa el tiempo se hace mas crítico tener una vida cómoda, pues la situación económica por la cual atraviesa el país dificulta un trabajo estable para solventar los gastos de la familia.

Respecto a educación se cuentan con los servicios de diferentes niveles educativos. Hay planteles de educación preescolar, primaria y secundaria, así como dos para atención especial. También hay varias opciones del nivel medio superior y de la educación profesional está el Tecnológico y la Facultad de Contaduría y Administración e igualmente hay de organización particular.

La ciudad de Delicias, tiene varias colonias con diferentes niveles económicos. Entre ellas está la comunidad Benito Juárez localizada al sur de la ciudad, cuenta con los principales servicios públicos: luz, agua, drenaje, teléfono, calles pavimentados de mayor circulación por los transportes urbanos, educación del nivel básico, servicio de limpia, un gimnasio y un parque recreativo.

En dicha comunidad se encuentra la escuela Primaria Federalizada "Benito Juárez" turno matutino donde se detectó la problemática planteada en la Propuesta Pedagógica en total asisten 403 alumnos , cabe mencionar que también acuden niños de otros puntos de la ciudad cercanos como: colonia Francisco Villa, colonia Tierra y Libertad, colonia Ignacio C. Enríquez,

fraccionamiento Roma y Girasoles.

En la escuela antes mencionada se trabajan dos turnos el Matutino y el Vespertino. Pertenece a la zona 047 del Sector número cuatro.

Esta escuela tiene una superficie distribuida de la siguiente manera: trece aulas de clases, un salón de usos múltiples, dos sanitarios, (hombres y mujeres), una explanada cívica, una cancha, dos direcciones; una para cada turno, la casa del maestro es ocupada por el intendente, un puesto donde venden aperitivos, ocho pequeñas jardineras al frente de los salones y direcciones. Además cuenta con el servicio de agua, luz y drenaje.

La escuela es de organización completa y se caracteriza por estar dentro de las mejores primarias de la ciudad, pues una buena interacción entre los padres de familia, alumnos y maestros han logrado obtener primeros lugares, ya sea en cuestiones académicas, deportivas o socioculturales.

El noventa por ciento de los padres de familia son empleados, el diez por ciento tienen un negocio propio, por lo anterior, puede decirse que el nivel económico es medio - bajo. A pesar de que trabaja la pareja, más aún la situación económica que se vive, su cooperación y participación solicitada por el plantel educativo puede caracterizarse favorable.

Aunque hay niños que no son atendidos adecuadamente por sus

papás, pues tienen que laborar todo el día, lo cual repercute en su proceso enseñanza - aprendizaje, como muestra de ello, pierden interés a las clases escolares.

El personal escolar del plantel educativo, está conformado por diecisiete personas que corresponde al personal docente, administrativo y manual. Laboran en el aula trece maestros, dos directivos, una maestra de Educación Física y un intendente.

Cada maestro atiende una comisión como las siguientes: Acción Social, Deportes, Higiene, Puntualidad, Asistencia, Ahorro, reforestación, eventos culturales y académicos que son designados dentro del Consejo Técnico, (formado por el personal escolar) al comienzo del ciclo lectivo. Ahí mismo la directora, pide a cada uno el Plan de Trabajo de grupo y comisión, para ser entregados lo más pronto posible. Posteriormente ella da a conocer su Plan de Trabajo, donde incluye limitantes que afectan el proceso enseñanza - aprendizaje del alumnado, tales como: terminado cada bimestre debe aplicarse la evaluación parcial en la primera semana del siguiente mes, niño que termina el examen tiene que permanecer en el salón y hacer otro trabajo para que no haga ruido alguno.

Otra es cuando el alumno asiste a clases sin uniforme se regresa y si llega tarde diez minutos no se le permite la entrada a la escuela.

Hay cuatro maestros con enfoque tradicionalista lo cual conlleva a una educación conductista donde el alumno aprende

mecánicamente, sin reflexión y sin libertad de expresar sus opiniones. Ello también limita el proceso de enseñanza - aprendizaje del alumno.

El grupo que se toma como base para la elaboración del presente trabajo es de cuarto "B" con treinta y cuatro alumnos; dieciocho hombres y dieciséis mujeres.

En los grados anteriores, este grupo fue atendido por maestros de tendencia tradicionalista, lo cual hace que tenga dificultad para dar solución a problemas matemáticos, (objeto de estudio de esta Propuesta Pedagógica), quieren resolverlos con un patrón a seguir; datos, operación y resultado.

También influyen otros factores que perjudican el proceso enseñanza - aprendizaje de la mayoría de los alumnos. A continuación se dan detalles de ellos; únicamente siete son bien atendidos en su casa, mientras que veintisiete tienen que atenderse solitos para ir a la escuela, entre ellos hay tres niños de padres divorciados.

Por muy difícil que sea su situación económica, tratan de tener lo necesario para cumplir con los gastos que implican tener a su hijo en la escuela.

El maestro tiene constante comunicación con los pequeñines y padres de familia, según sea requerido. A ellos, les explica la manera en que se puede ayudar al niño para mejorar su proceso enseñanza - aprendizaje, en general y en este caso particular los problemas matemáticos.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS DIDACTICAS

#### A. Presentación

Hoy en día, el educador requiere estar al tanto de las innovaciones que se presentan en el ámbito educativo. Una de ellas es la formulación de estrategias didácticas, que lo ayudan a mejorar su práctica docente y sobre todo, a respetar el proceso de enseñanza - aprendizaje de cada alumno.

La autora Martha Elba Tlaseca Ponce (1), define a la estrategia metodológica - didáctica como parte de la Propuesta Pedagógica, ya que surgen de conceptualizaciones fundamentadas en el Marco Teórico, las cuales van encaminados al problema u objeto de estudio.

Las estrategias didácticas, son actividades escolares y guías de estudio orientadas por el docente, que explicitan los roles del maestro - alumnos y la interacción que se da entre ambos. De esta manera se llevan a cabo los procesos de apropiación del conocimiento escolar.

Es importante que todo alumno, sea guiado por un profesor, preocupado en tener y elaborar estrategias didácticas que ameriten sus enseñantes, con el fin de obtener mayor aprovechamiento en el proceso de enseñanza - aprendizaje del

-----  
(1) TLASECA, Ponce. Loc. Cit.

aprovechamiento en el proceso de enseñanza - aprendizaje del educando.

Para ello se recomienda aplicar estrategias didácticas basadas en la corriente constructiva, que menciona César Coll (1), en su pasaje donde señala, cómo el docente debe guiar el aprendizaje dentro de su quehacer educativo. En la cual resalta que el maestro es un coordinador y guía del aprendizaje escolar, a su vez el niño es responsable de crear su conocimiento, y esto da como resultado que los alumnos presten interés, atención y significado de la clase que recibe ordinariamente en el aula, además de sentirse un ser humano importante dentro del medio en que se desenvuelve.

Cabe mencionar que la corriente Constructivista está fundamentada en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget. Además se retoma, la Pedagogía Operatoria, donde al pequeño se le brinda la oportunidad de participar, sugerir libremente en actividades que se dan en el salón de clases.

Los medios y recursos que van a utilizarse en cada estrategia didáctica serán todos aquéllos que estén al alcance de los niños, sin descartar una palmadita o sonrisa por parte del educador.

En cuanto la forma de evaluación será mediante un pequeño

-----  
(1) COLL, César. "Constructivismo e intervención educativa. ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir?" Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Ant. UPN. p. 9, 22.

formato que describe los criterios específicos a calificar que Pedagógica. Cabe aclarar que no es un numeral lo que se va a designar, más bien es el avance del proceso de enseñanza - aprendizaje que presentan los pequeñines, en la construcción de problemas matemáticos de cuarto año.

Dicho formato es el siguiente:

NOMBRE DEL ALUMNO	I	II	III	IV

### CRITERIOS DE EVALUACION

- I. No trabajó.
- II. Resolvió con dibujos.
- III. Hizo símbolos.
- IV. Utilizó la operación convencional.

Esta manera de evaluar, sirve al docente para saber el proceso de aprendizaje en cada alumno y tomar en cuenta la estrategias didácticas que ayudarán a seguir adelante al educando.

### B. Estrategias didácticas

#### 1. ¿A qué se puede jugar?

**Objetivo.**

Que el alumno realice cálculo aritmético oral.

**Tiempo.**

Aproximado sesenta minutos.

### Material.

Juguetes, marcador y tarjetas.

### Desarrollo.

El maestro propone a los niños traer un juguete a la clase que más le guste.

Otro día pregunta el docente a los educandos en forma grupal: ¿Qué se podrá hacer con los juguetes? y ¿A qué pueden jugar con ellos? (los señala el educador).

Enseguida se les da tiempo a los pequeñines para que comenten sus respuestas, escojan el juego deseado, establezcan las reglas del mismo y lo realicen libremente.

Cuando haya pasado una duración considerable de recreación entre alumnos y maestro, nuevamente son interrogados de manera individual por el guía escolar: ¿Si vendieras tu juguete, cuánto pedirías por él?

Después el maestro les propone que anoten el precio en una tarjeta y se lo peguen enfrente, (Ver Anexo N° 1) con el fin de que comparen precios ¿Cuál es más caro? o ¿Cuál es más barato? Se aprovecha la interacción que se da entre alumno - alumno y maestro - alumno para que realice el cálculo aritmético de manera verbal.

## 2. ¿De qué se trata?

### Objetivo.

Mediante situaciones orales el alumno se dé cuenta de que unidad se trata en el problema matemático.

### Material.

El que los niños deseen utilizar para resolver la situación.

### Desarrollo.

El maestro plantea a los alumnos situaciones orales que estén dentro de su vida ordinaria, invita a los pequeños que por equipo investiguen en cada grupo escolar la cantidad que ahorraron durante la semana.

Cuando ya estén nuevamente reunidos en su aula el maestro los cuestiona ¿Qué se debe hacer para reunir los totales?, ¿qué han recopilado? ¿De qué se trata?

El docente propone a los educandos escribir sus respuestas en donde ellos consideren necesario. Después de manera individual explican qué hicieron para dar solución al problema y cómo lograron descubrir de qué se trata. Por medio de la interacción el pequeño tiene la oportunidad de que se autocorrija para que en cualquier situación que se le presente localice de inmediato lo tratante. Ello le ayudará a tener interés y significatividad en resolver situaciones cotidianas que le ofrece su entorno social (Ver Anexo Nº 2).

### 3. Juega a inventar problemas matemáticos

#### Objetivo.

Que el alumno sea capaz de inventar y dar solución a problemas matemáticos que se dan dentro y fuera de su ámbito escolar.

#### Material.

Los niños tienen libertad de utilizar objetos indeterminados para resolver la situación.

#### Tiempo aproximado.

Noventa minutos.

#### Desarrollo.

El maestro invita a los pequeñines para que jueguen en conjunto a resolver situaciones cotidianas que se les presentan en su aula, por ejemplo; si el total de alumnos del grupo de 4º "B" son treinta y cuatro. Cada uno trae dos pesos para comprar en la cooperativa a la hora del recreo y únicamente veintiocho niños gastaron uno cincuenta.

El docente interroga al alumnado: ¿Cómo le hiciste para saber la cantidad acumulada de los niños que trajeron dos pesos? y ¿Cuánto les sobró al que gastó un peso con cincuenta centavos?. Enseguida el educador dice, que les parece si ahora ustedes (alumnos) anotan sus respuestas.

Después de que los pequeños den solución al problema, se les propone inventar y solucionar por equipo otras situaciones. Luego individualmente harán lo mismo (ver anexo Nº 3).

Por último se les indica que también inventen problemas en relación a las situaciones que se presentan fuera de la escuela.

Lo anterior le ayudará al alumno a tener interés, significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, además de que él es capaz en inventar y solucionar situaciones que se le presentan en su vida ordinaria.

#### **4. ¿Todas las situaciones son problemas matemáticos?**

##### **Objetivo.**

Que el alumno sea crítico, reflexivo al deducir la diferencia entre situaciones matemáticas y las no matemáticas.

##### **Material.**

Libreta de apuntes y objetos concretos que quieran utilizar para solucionar las situaciones problemáticas.

##### **Tiempo aproximado.**

Noventa minutos.

##### **Desarrollo.**

El docente brinda al grupo de pequeños seguridad y

confianza mediante un cuestionamiento oral en el que el niño expresa con libertad su respuesta. Dichas preguntas son parte de su vida real, con las cuales se pretende generar discusión propia de la diferencia en problemas matemáticos y no matemáticos.

Las interrogantes son las siguientes: ¿Qué es un problema? ¿Has tenido dolor de cabeza o de estómago? ¿Por qué a veces ustedes han llorado? ¿Tus papás te regañan? ¿Por qué? Si traes veinte pesos y tu tío te pide diez ¿Cuánto tienes ahora? Explica como le hiciste para saberlo.

El educador da un margen de tiempo para que se comente la lluvia de ideas, dadas por parte de los alumnos con el propósito de que ellos mismos critiquen, reflexionen y deduzcan en que difieren los problemas anteriormente dichos.

Luego el maestro, propone al alumnado a que explique cada uno como le hicieron para saber las respuestas de las situaciones planteadas.

Nuevamente el propiciador escolar, indaga a sus pequeñines. ¿Se parecen los problemas anteriores a este último?. Finalmente les pregunta ¿Cuál es la diferencia entre ambos?

Después de lo anterior, los invita a jugar por equipo para que construyan y escriban en su cuaderno de apuntes cinco problemas matemáticos y cinco no matemáticos, diferentes a los

anteriores. También se les sugiere que anoten la solución de cada uno (Ver Anexo Nº 4). El equipo que termine primero es el ganador.

## 5. ¿Para qué sirven las Matemáticas?

### Objetivo.

Que el niño tenga interés por resolver problemas matemáticos de su vida ordinaria, además encuentre el significado y funcionalidad del conocimiento matemático.

### Material.

Libreta de apuntes y lápiz.

### Tiempo aproximado.

Noventa minutos.

### Desarrollo.

El educador despierta interés a los pequeñines, mediante la plática de un problema matemático. El grupo de cuarto "B" tiene en caja mil setecientos pesos, se gastan doscientos cuarenta y ocho pesos en material didáctico y treinta y cinco para pintura del pizarrón. ¿Cuánto cooperó cada uno si son treinta y cuatro alumnos?, ¿Cuál es el gasto que se hizo y el total que queda?

El maestro pide ayuda para que se resuelva grupalmente. También hace las siguientes pregunta a los alumnos: primero ¿qué se debe hacer para solucionarlo?, ¿Ahora qué sigue? y

¿Después qué se hace?, se les brinda la oportunidad de que lo resuelvan como ellos así lo crean conveniente.

Cuando terminen los niños de resolver la situación antes planteada, el docente, propone al grupo escolar a que pasen al frente niños voluntarios para que expliquen como le hicieron en obtener la solución del problema, todos escuchan con atención las respuestas de sus compañeros, las contrastan con las propias y se abre un espacio de discusión entre ellos con el fin de que aquellos pequeñines que no lograron dar respuesta acertada al problema matemático se autocorrija.

Después el educador hace otra vez cuestionamientos a sus alumnos en forma verbal: ¿Para qué sirven las Matemáticas?, ¿Cuál es su función? y ¿Para ustedes tiene significado las Matemáticas?. Las explicaciones que ellos dan sobre cada pregunta son atendidas por el grupo escolar, la interacción entre ambas ayudará a que los niños tengan un panorama más acerca de las cuestiones mencionadas.

Por último el guía escolar, pide a un niño voluntario, que escriba sobre el pizarrón las mismas preguntas y los demás compañeros lo hacen en la libreta de notas, (Ver Anexo N<sup>o</sup> 5) para que posteriormente las contesten según sea su nuevo punto de vista.

## 6. Calcula y adivina

Objetivo.

Que el alumno realice cálculo mental.

### **Material.**

Utiles escolares, tarjetas y marcadores.

### **Desarrollo.**

El docente ofrece a los pequeñines un juego interesante titulado; calcula y adivina en el cual son aprovechadas situaciones matemáticas de su entorno social.

Para realizar lo anterior, es necesario que el educador invite al alumnado, a acomodarse en mesa redonda. Cuando ya estén sentados los niños, el orientador escolar les plantea la siguiente cuestión; ¿Qué significa cálculo mental?, se da un espacio de tiempo con el propósito de que surja una lluvia de ideas y logren obtener el concepto acertado.

Ahora, ustedes (los señala el maestro) van a calcular y adivinar la solución de problemas matemáticos, mediante el cálculo mental.

Les dice que existe una condición para resolverlo y ésta es que no se vale utilizar el lápiz para la resolución. Les sugiere que calculen el precio de sus útiles escolares y la anoten con marcador en una tarjeta, repartida por ellos mismos y que después los pongan en medio del salón sobre el escritorio.

¡Muy bien niños!, todos listos para encontrar el resultado del problema matemático, (muestra una sonrisa de compañerismo

el orientador escolar).

Pide a un niño voluntario que pase al centro, elija algunos artículos escolares, lea en voz alta el costo de cada uno y que calcule y adivine el precio de ellos. Si el alumno tiene dificultad para solucionar la situación matemática, puede ser apoyado por sus compañeros, el que obtenga la solución, levante su mano y explique cómo lo hizo para resolverlo.

Después otros chiquitines pasan a hacer lo mismo que el anterior y será cuantas veces lo requiera el grupo, (Ver Anexo Nº 6).

El docente permite al niño interactuar con los demás compañeros, para que así tenga la oportunidad de confrontar las diferentes opiniones que surjan dentro del grupo escolar.

El enfrentar al alumno con situaciones matemáticas de su realidad, le permite tener una aproximación o acertar el resultado por medio del cálculo mental, lo cual dichos problemas, le son más interesantes y significativos para posteriormente poder aplicarlos en su vida ordinaria.

## 7. Di cómo es

### Objetivo.

Que el alumno dibuje figuras geométricas, diga cómo son y elabore libremente un collage con ellas, para que logre

identificar la gran variedad que tiene la geometría y a su vez pueda resolver problemas matemáticos de ésta índole que le ofrece el entorno social.

#### **Material.**

Papel lustre de colores, cartón grueso, tijeras, pegamento y lápiz.

#### **Desarrollo.**

El educador encarga a los niños el siguiente material, cartón grueso (macizo), que mida; el largo de 30 centímetros y 25 centímetros de ancho, un pliego de papel lustre del color que sea, tijeras escolares, pegamento y un lápiz.

Al día siguiente el orientador escolar indaga a cada alumno: ¿Dí cómo es tu cartón y tu papel lustre?, ¿Se parece al de tus compañeros?, ¿En qué son diferentes?, se da tiempo para que comenten grupalmente y deduzcan conclusiones.

Después el docente invita al alumnado a intercambiar trozos de papel lustre y que también dibujen varias figuras geométricas (las que ellos deseen). Les pide que recorten y acomoden sobre su cartón, según sea su imaginación.

¡Muy bien niños!, (los felicita la maestra con una palmadita en el hombro). Nuevamente van a decir cómo es cada figura que hicieron.

Les propone crear libremente, con sus recortes un collage, en la cual las figuras deben estar bien pegadas (Ver

anexo N<sup>o</sup> 7). Por último exponen sus trabajos en su aula e invitan a la comunidad escolar para que visiten la exposición.

## 8. La tienda de abarrotes

### Objetivo.

Que el alumno, sea capaz de resolver problemas aditivos que se le presentan en su contexto social y logre la convencionalidad de los mismos.

### Material.

Artículos de abarrotes que puedan llevar los pequeños a clases, tarjetas, marcadores, lápiz y cuaderno de notas.

### Desarrollo.

Para llevar a cabo esta estrategia es recomendable, que un día antes, el maestro de grupo, sugiera a los chiquitines llevar productos que sus papás hayan adquirido en la tienda de abarrotes, e investiguen su costo real.

Cuando estén reunidos en la clase escolar, el educador los felicita a los alumnos por haber llevado el producto encargado. Luego les propone que pongan precio a cada artículo en una tarjeta que les será repartida por unos pequeñines. Los cuestiona: ¿todos cuestan lo mismo? ¿Cuáles son más caros? ¿Cuál cuesta menos? ¿Algunos tienen costo igual? y... ¿Qué juego puedes hacer con ellos? Se da tiempo para que comparen precios.

Si los niños no sugieren jugar a la tienda de abarrotes el maestro lo hace, y también propone que elaboren un reglamento con el fin de que haya orden, respeto, además decidan quienes van a ser los vendedores y compradores.

Nuevamente se da tiempo para que jueguen libremente. Después el docente plantea en forma oral diferentes tipos de problemas aditivos (cambio, igualación, comparación y combinación) que estén dentro de su contexto social.

En seguida se dictan otras situaciones con algunos de los ejemplos antes dichos; los cuales darán solución como ellos lo deseen. (Ver Anexo N<sup>o</sup> 8)

#### **Cambio 1**

Los niños de cuarto "B" tiene 167 paletas y el grupo de cuarto "A" les obsequian 249 más. ¿Cuántas paletas tienen ahora?

#### **Igualación 1**

Tu amigo tiene \$ 1539.00 y tú tienes \$ 2785.00. ¿Cuánto dinero necesita tener tu amigo para tener igual que tú?

#### **Cambio 2**

Si tu compras 100 dulces, regalas a un amiguito 50. ¿Cuántas tienes ahora?

#### **Igualación 2**

Las niñas de cuarto "B" compraron \$ 1829.00 de productos en la tienda de abarrotes y los niños compraron \$ 587.00 de artículos; ¿Cuánto dinero necesitan gastar los hombres para tener igual que las mujeres?

#### Comparación 1

Si a Daniel lo mandara su mamá a la tienda de abarrotes para que comprara 25 litros de aceite y a su hermana otros 10, ¿Cuántos litros de aceite trajo más Daniel que su hermana?

#### Combinación 1

Aracely compró 424 chicles, Ivonne compró 816 chicles. ¿Cuántos chicles compraron entre ambas?

#### Comparación 2

Edgar Arturo gastó \$ 1526.00 en compras en la tienda de abarrotes, Aarón solo gastó \$ 1133.00. ¿Cuánto dinero gastó menos Aarón que Edgar Arturo?

#### Combinación 2

Karla y Paola tienen entre las dos \$ 35.00, Karla tiene \$ 15.00 y los demás son de Paola. ¿Cuánto dinero le corresponde a Paola?

Es importante dejar al niño que interactúe, con sus compañeros se le respondan las dudas que tengan para que mediante sus errores y aciertos logre dar solución a toda

situación matemática que se le presente en su vida.

## 9. La juguetería

### Objetivo:

Que el niño, sea capaz por sí solo de dar solución a situaciones multiplicativas que se dan en su entorno social y a su vez logre la convencionalidad de las mismas.

### Desarrollo:

El docente debe aprovechar el interés del juego que tienen los educandos y uno de los intereses que tienen las niñas es jugar a las "Barbies", mientras que los niños desean el juego del fut-bol.

Les sugiere llevar a clases, muñecas de "Barbies" y balones de fut-bol.

Cuando estén reunidos los juguetes, el educador cuestiona al educando; ¿Te gustaría jugar con ellos?, ¿Cuánto crees que te costó cada uno?, se da tiempo para que respondan a lo anterior.

Luego los invita a que todos en grupo jueguen a la juguetería, que propongan las reglas del juego, pongan el precio al juguete, además no se olviden de elegir quienes serán los compradores y vendedores. Otra vez se da tiempo para que jueguen libremente.

El docente plantea en forma oral los diferentes tipos de

situaciones multiplicativas; (isomorfismo de medidas y el producto de medidas) que se relacionen dentro de su contexto social con el juego antes dicho.

Después algunos niños voluntarios reparten hojas en la cual escribirán problemas multiplicativos que el maestro le sugiera para que lo resuelvan por equipo, como ellos lo deseen, (Ver Anexo Nº 9)

#### **Isomorfismo de medidas**

Si un balón de fut-bol, cuesta \$ 55.00 pesos. ¿cuánto costarán cinco balones?

La pareja de "Barbies" está en oferta, su costo es solamente \$ 120.00. ¿Cuánto costará cada uno?

#### **Producto de medidas**

Si aquí están seis muñecas "Barbies" y cuatro muñecos "Barbies". ¿Cuántas parejas diferentes se pueden formar?

Si tienen cuarenta combinaciones de calcetas y tenis deportivos, si se sabe que hay ocho tenis de color diferentes, ¿Cuántas calcetas de color diferentes habrá?

Es necesario que exista una estrecha relación entre alumno - alumno y alumno maestro, para que las situaciones multiplicativas que a veces les resultan fáciles o difíciles, los resuelvan sin problema alguno ya sea dentro o fuera del ámbito escolar.

## CONCLUSIONES

A continuación, se dan a conocer las conclusiones que se obtienen en esta Propuesta Pedagógica y cuyo objeto de estudio son los problemas matemáticos en cuarto grado de educación primaria.

El maestro de grupo debe tener presente al aplicar estrategias, el contexto social y escolar en que se desenvuelve el niño, además estén acorde a sus intereses e inquietudes para que así los problemas matemáticos le sean significativos y aplicables en su vida ordinaria.

La planeación del proceso enseñanza - aprendizaje debe ir a la par con el proceso cognitivo del educando.

El guía escolar, tiene que permitir al niño interactuar con sus compañeros para que se apropie de nuevos conocimientos, lo cual le ayudará a dar respuesta acertada a los problemas matemáticos.

Es importante que el docente tome en cuenta el proceso enseñanza - aprendizaje que presenta cada educando, busque estrategias adecuadas a que lo ayuden a mejorar y resolver los problemas matemáticos, a partir del manejo de objetos concretos y además se le respete su manera de solucionarlos.

Las situaciones problemáticas que se les planteen a los alumnos emerjan de su realidad, cotidiana, tanto escolar como

de su contexto social.

Es necesario que el educador, de libertad al niño en descubrir los conocimientos matemáticos, para que así encuentre la utilidad y el significado de éstos.

Que las normas establecidas por la Institución escolar, no sean tan rígidas, que se conviertan en limitantes en el proceso enseñanza - aprendizaje.

El maestro en todo momento debe ser: guía, propiciador de actividades, amigo, interactuar como un integrante más en el grupo escolar.

En contraparte el niño debe ser un sujeto activo, constructor de su conocimiento y participe dentro de la sociedad en que se desenvuelve.

Este trabajo fue diseñado en base a las características de del grupo de 40 "B" que lo hacen único, por lo que es recomendable sean adaptadas las estrategias al grupo al que se desee aplicar.

## BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV, Y Folmogorov. Visión general de la Matemática. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- ALVAREZ, Barret Luis y Miguel Limón Rojas. El Artículo Tercero Constitucional. Política Educativa. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- AVILA, Alicia. Problemas fáciles y problemas difíciles. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Antología básica. UPN. Plan 94. 1ª Ed. Edit. Corporación mexicana. México, 1995.
- BUENFIL, Burgos Rosa Nidia. Consideraciones sobre la educación. Problemas de educación y sociedad en México. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- COLL, César. Constructivismo e intervención educativa. ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir? Corrientes pedagógicas contemporáneas. Plan 94. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Corporación mexicana. México, 1995.
- DELVAL, Juan. Aprendizaje y desarrollo. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1986.
- ERMEL, Del Irem. Los problemas en la escuela primaria. La Matemática en la escuela II. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México, 1988.
- ESCOBAR, Gustavo. La educación. Formación Social mexicana. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- FORTUNY, J. y Aurora Leal. Lenguaje y realidad. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- GALVEZ, Grecia. Elementos para el análisis del fracaso escolar en Matemáticas. La Matemática en la escuela II. Ant UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- KAMII, Constance. ¿Por qué recomendamos que los niños reinventen la Aritmética. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Plan 94. Ant. UPN. México, 1995.
- LATAPI, Pablo. Política educativa e investigación sociológica. Política educativa. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.

- 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. Edit. Roer. México, 1988.
- MORENO, Monserrat. Problemática docente. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1986.
- NEMIROVSKY, Myriam. La Matemática ¿es un lenguaje? La Matemática en el escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- PANSZA, Margarita. Los medios para la enseñanza. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México, 1988.
- PIAGET, Jean. El problema de la necesidad de las estructuras lógicas. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- PIAGET, Jean. Observaciones sobre la educación. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Roer. México, 1988.
- REMEDI, Vicente. Construcción de la estructura metodológica. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- S.E.E.C.H. Acuerdo 200. 1ª Ed. Edit. Dirección de Educación Primaria. México, 1993.
- SELLARES, Rosa y Mercé Bassedas. La construcción de Sistemas de numeración en la historia y en los niños. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.
- S.E.P. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. 1ª Ed. Edit. Populibro. México, 1993.
- S.E.P. Matemáticas. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Plan 94. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Corporación mexicana. México, 1995.
- S.E.P. Guía para el maestro 2º grado. Educación primaria. 1ª Ed. Edit. Fernández. México, 1992.
- S.E.P. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Primaria. 1ª Ed. Edit. Fernández. México, 1993.
- S.E.P. Programa de Desarrollo Educativo 1995 = 2000. (Resumen). 1ª Ed. Edit. Diario Oficial de la Federación. México, 1995.

S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática. Primer Grado. 1ª Ed. Edit. SEP. México, 1990.

SWENSON, Leland. C. Jean Piaget. Una teoría maduracional cognitiva. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1986.

VERNAGUD, Fascículo 3. Problemas y operaciones de multiplicación y división. Estrategias pedagógicas para niños con dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. 1ª Ed. Edit. SEP. Dirección General de Educación Especial. México, 1988.

TLASECA, M. y Ponce. Una definición de la propuesta pedagógica del área terminal. La Matemática en la escuela III. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Grafomagna. México, 1989.

VIGOTSKI, Zona de Desarrollo próximo, una nueva aproximación. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1988.

WOOLFOLK, Anita y Nicolich Lorraine. Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1986.

**ANEXOS**

ANEXO Nº 1

12.00 pesos

\$ 25 pesos

OSOMOSICA A

POOS

\$ 5 pesos

Soldado de Plomo

\$95

No incluye  
Baterias

Llebane  
con  
Tigo

Chango

\$150.00

ANEXO Nº 2

Juan José Medina

Las cantidades que ahorraron cada grupo.

1ºA \$400.00

1ºB 300.00

2ºA 225.00

2ºB 750.50

2ºC 30.20

3ºA + 176.50

3ºB 385.00

4ºA 22.00

4ºB 175.20

5ºA 328.90

5ºB 123.50

6ºA 152.30

6ºB 321.20

\$3390.30

¿De que se  
trata  
de dinero



Problemas matemáticos

1o- Mi mamá fue al mercado y compró un kilo de manzanas de 5.00 pesos y un kilo de papas de 8.00 ¿Cuanto fue en total?

R 13 pesos

$$\begin{array}{r} \$5.00 \\ +\$8.00 \\ \hline \$13.00 \end{array}$$

2o- Brito fue a comprar 20 canicas y perdio 15 ¿Cuantas le quedaron?

R 05 canicas

$$\begin{array}{r} 20 \\ -15 \\ \hline 05 \end{array}$$

3o- Mi abuelita fue a comprar 5 kilos de tortillas y cada kilo cuesta 250. ¿Cuanto fue en total?

R 1250 en total

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times 5 \\ \hline 1250 \end{array}$$

4o- Jorge fue a la tienda y compró 20 lonches y se comió 10 ¿Cuantos le quedaron?

R 10.00

$$\begin{array}{r} 20 \\ -10 \\ \hline 10 \end{array}$$

5o- Mi tío compro una alcansia de 10 pesos y lecho 15 pesos ¿Cuales portada con el dinero de la alcansia?

R 25

$$\begin{array}{r} 10 \\ +15 \\ \hline 25 \end{array}$$

Problemas no matematicos

1o- Se enfermo mima adonde la llevaron

Ra con el doctor

2) M<sup>ra</sup> tra se bolteo en el carro se saldría del carro

R No

3) B<sup>ra</sup> se cayó de boca se le reventaron los dientes  
R Si pero lo curaron

4o- Sr rosita se abrió la frente adonde la llevaron  
R Hospital

5o- Sr Jessica se cayó de las gradas  
Se pegó fuerte  
R Si

ANEXO Nº 5

Miguel Arturo Pedroza Amas

$$\begin{array}{r}
 \$ 50 \\
 1034 \cancel{1700} \\
 \hline
 283 \\
 \hline
 1417
 \end{array}$$

¿Cómo?

Como lo que eso nos  
 ayuda para poder  
 sumar, restar y  
 dividir

¿Cuánto quedo en caja?  
 \$ 1417

¿Cuánto dio cada uno?  
 \$ 50

¿Cuánto gastaron?  
 \$ 283

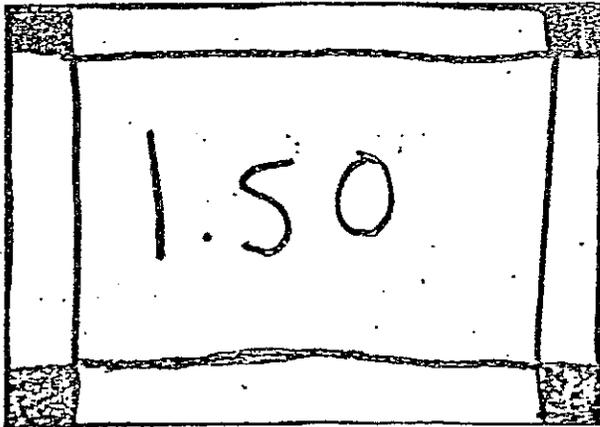
Ahora resuelve con escrito las preguntas

- 1. ¿Por qué que sirven las matemáticas?  
 Para hacer restas, sumas, divisiones  
 dividir y saber usar el dinero etc.
- 2. ¿Cual es su función?  
 Para ayudarnos y ser bien listos  
 y nos ayuda hacer nuestros problemas matemáticos.
- 3. ¿Para ustedes tienen significado las matemáticas  
 y por la escuela y bajar vie?

CAJA CON  
COLORES  
N\$ 35.00

\$10.20

Maya



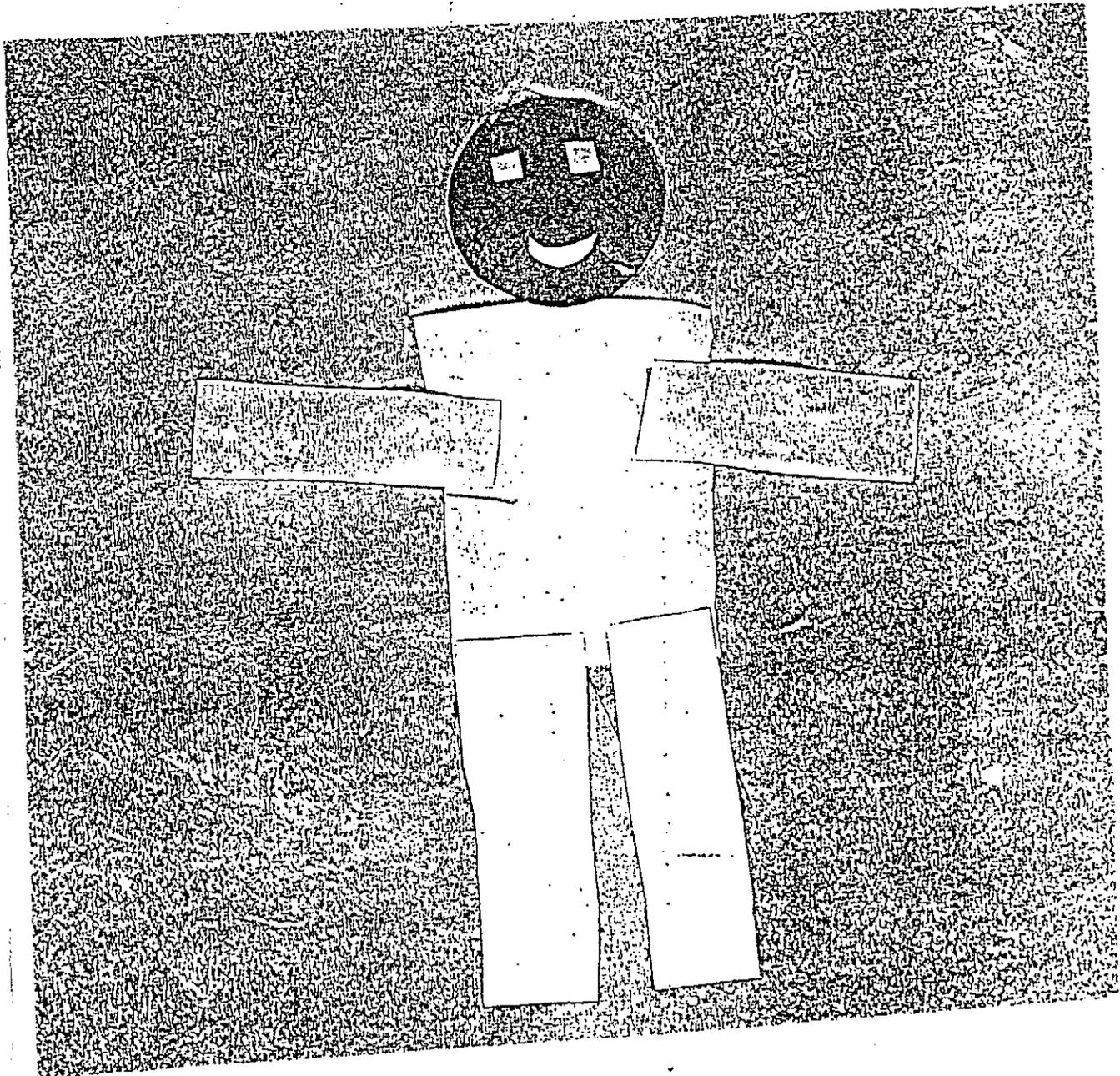
\$2.08

marzo

~~150~~ ya no  
ahora  
35 pesa

||||| ||||| |||||  
15 pesos

ANEXO Nº 7



## Godina

Los niños de 4<sup>to</sup> B Tienen 167 paletas y el grupo de 4<sup>to</sup> A les obsequian 249 más. ¿Cuántas tienen ahora?

$$\begin{array}{r} 167 \\ + 249 \\ \hline 416 \end{array} \quad R = 416 \text{ paletas}$$

Tu amigo tiene 1539 pesos y tu tienes 2725 pesos. ¿Cuánto dinero necesita tener mi amigo para tener igual que yo?

$$\begin{array}{r} 1539 \\ + 1246 \\ \hline 2725 \end{array} \quad R = 1246 \text{ pesos}$$

Si tu compras 100 dulces regalas a un amiguito 50. ¿Cuánto tienes ahora?

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 50 \\ \hline 50 \end{array} \quad R = 50 \text{ dulces}$$

Los niños de 4<sup>to</sup> compraron 1529 pesos de artículos en la tienda de abarrotes y los niños compraron 587 pesos. ¿Cuánto dinero necesitan para gastar los hombres para tener igual cantidad que las mujeres?

$$\begin{array}{r} 1529 \\ - 587 \\ \hline 942 \end{array} \quad R = 942 \text{ pesos}$$

Si a Daniel lo mandó su mamá a la tienda acarros para que comprara 25 litros de aceite y a su hermana que comprara 10 litros. ¿Cuántos litros de aceite trajo más Daniel que su hermana?

$$\begin{array}{r} 25 \\ - 10 \\ \hline 15 \end{array} \quad R = 15 \text{ litros}$$

Godina

Araseli compra 724 chicles y Aron compra 816 chicles.  
¿Cuántos chicles compraron entre las dos?

$$\begin{array}{r} 724 \\ + 816 \\ \hline 1540 \end{array} \quad R = 1540 \text{ chicles}$$

Eskar Arturo gastó 1526 pesos en compras que iso en la tienda de Abarrotes Aron solo gastó 1132 pesos. ¿Cuánto dinero gastó menos Aron que Eskar Arturo?

$$\begin{array}{r} 1526 \\ - 1132 \\ \hline 2414 \end{array} \quad R = 2414 \text{ pesos}$$

Carla y Paola tienen entre las dos 35 pesos y Carla 25 y los demás son de Paola. ¿Cuánto dinero le corresponde a Paola?

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 25 \\ \hline 10 \end{array} \quad R = 10 \text{ pesos}$$

Resuelve los siguientes problemas Anexo No 9  
 Si un balón de fútbol cuesta \$55.00 ¿Cuanto costarás 5 balones?

$$\begin{array}{r} 2 \\ 55 \\ \times 5 \\ \hline \$275 \end{array}$$

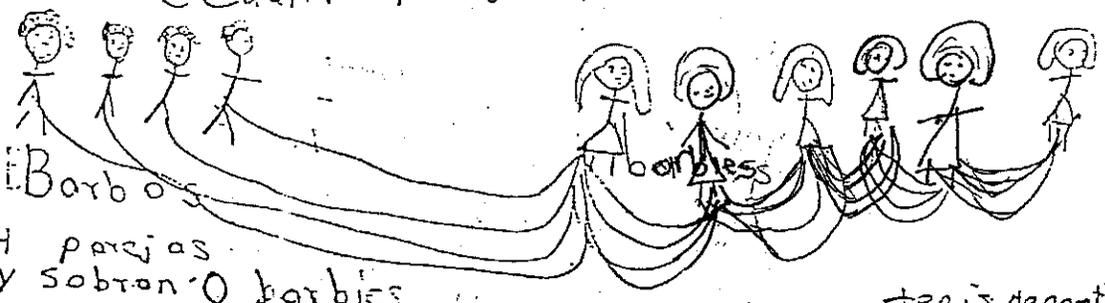
P.N. \$ 275

La pareja de Barbies está en oferta, su costo es solamente 120 pesos ¿Cuanto costaró cada uno?

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 2 \\ \hline 120 \end{array}$$

P.N. \$ 60.00

Si aquí están 6 muñecas Barbie 4 muñecas  
 barbas ¿Cuántas parejas diferentes?



24 parejas y sobran 0 Barbies  
 Se tienen 40 combinaciones de calcetones y tenis deportivos  
 Si se sabe que hay 8 tenis de color diferente ¿Cuántas  
 pares de calcetones diferentes abra?

$$\begin{array}{r} 5 \\ 8 \overline{)40} \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

P. 5 pares de calcetones

Inocencio Lopez, Perito