



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U. P. N. 25-B



“ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA  
DE LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN EL  
PRIMER GRADO DE EDUCACION  
PRIMARIA”.

Extra 150

IRMA YOLANDA MAGAÑA OSUNA

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

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995

**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION**

Mazatlan, Sinaloa, 14 de JULIO de 1995

C. PROFR (A).: IRMA YOLANDA MAGAÑA OSUNA

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: "ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C.  
Profr (a).: DOMITILA SANDOVAL OSUNA

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a).: FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE



*[Handwritten signature]*

**M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ**  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

*MCA 23/10/98*

## INDICE

INTRODUCCION.....	1
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	5
JUSTIFICACION DEL PROBLEMA .....	7
<b>CAPITULO I</b>	
<b>FUNDAMENTOS TEORICOS</b>	
A) Teoría psicogenética de Jean Piaget .....	9
B) Etapas del desarrollo del niño (Jean Piaget) .....	11
C) Didáctica constructivista .....	13
D) La pedagogía operatoria .....	15
E) El aprendizaje .....	16
F) Evaluación .....	18
<b>CAPITULO II</b>	
<b>LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE</b>	
A) El maestro como propiciador del aprendizaje .....	20
B) El alumno como sujeto cognoscente .....	22
C) La influencia familiar .....	23
D) El plantel educativo .....	24
E) El entorno social y su influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje .	26
<b>CAPITULO III</b>	
<b>LA MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA</b>	
A) ¿ Qué es la matemática ? .....	28

B) El conocimiento matemático .....	29
C) La construcción de conceptos matemáticos .....	31
D) El desarrollo del conocimiento lógico-matemático .....	33
E) El inventar, descubrir, ¿ Es posible en matemáticas ? .....	34

#### **CAPITULO IV LOS PROBLEMAS MATEMATICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA**

A) Los problemas matemáticos en la realidad y en el aula .....	36
B) La comprensión y análisis de los datos de un problema matemático .....	37
C) Características que presentan los problemas matemáticos tradicionales	38
D) Los algoritmos .....	39

#### **CAPITULO V**

Estrategia didáctica .....	43
Conclusiones y/o sugerencias .....	49
Referencias bibliográficas .....	52
Bibliografía .....	53

## INTRODUCCION

Es innegable la importancia de las matemáticas en la vida del hombre. Casi no hay actividad humana en la que no se encuentre alguna aplicación de conocimientos matemáticos. Si un niño cuenta sus juguetes, si una madre de familia calcula sus gastos, si se acomodan muebles en cierto espacio disponible, si se mide un terreno agrícola, si un ciudadano interpreta una noticia periodística acerca del uso que se dá a sus impuestos, etc., se están aplicando dichos conocimientos.

En la mayoría de los procesos tecnológicos e industriales se utilizan modelos, se hacen cálculos y mediciones, o se realizan inferencias, esto es, se dan diversas aplicaciones matemáticas.

Además de esta utilidad social debida a sus múltiples aplicaciones prácticas, a las matemáticas se les reconoce también cualidades formativas. Se considera que el estudio de esta ciencia favorece el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar su habilidad para descubrir características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad, discriminar sus elementos esenciales, establecer leyes acerca de los mismos, ordenar y clasificar hechos o entidades, crear sistemas teóricos: ésto es, abstraer, generalizar y sistematizar.

La presente propuesta pedagógica está realizada con el propósito de ayudar a que el niño de 1er. grado llegue a descubrir que la matemática le es

útil y necesaria tanto por las aplicaciones que él puede hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda. Es conveniente que el educando le pierda ese miedo a las matemáticas y encuentre en ella un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos, y que mejor que esta reflexión la inicie desde su ingreso a la escuela primaria para que así tenga buenas bases para continuar ampliando sus conocimientos en los años posteriores.

Para una mejor localización de la temática contenida en este trabajo, se distribuyó en capítulos. Pero antes encontraremos la definición del objeto de estudio donde se delimita y define lo que comprende el problema, se identifica el contexto que forma parte de la vida cotidiana de los educandos y se hace un análisis de algunos factores que favorecen la labor educativa.

En la justificación se argumenta la importancia de solucionar el problema, se exponen experiencias en relación al objeto de estudio; y los objetivos que se pretenden lograr.

En lo que se refiere al marco teórico, en el primer capítulo se analiza la importancia de la teoría psicogenética de Jean Piaget que es el fundamento de este trabajo, sus principios básicos, así como las diferentes etapas del desarrollo por las que pasa el niño, mencionando además la importancia que tiene la didáctica constructivista y la pedagogía operatoria para lograr en los educandos una apropiación reflexiva de sus conocimientos, señalando también los conceptos de aprendizaje y evaluación.

En el segundo capítulo se abordan los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, como un proceso gracias al cual el niño se va formando socialmente. En este punto se menciona al maestro como un propiciador del aprendizaje, al alumno como un sujeto activo que construye sus propios conceptos. La familia, la escuela y el medio se contemplan como espacios socializadores que contribuyen en gran medida en la formación de hábitos y habilidades en los infantes.

En el tercer capítulo se exponen algunas consideraciones sobre las características de las Matemáticas y su importancia como objeto de conocimiento.

El cuarto capítulo se refiere a los problemas matemáticos en la escuela primaria; que es el tema de la propuesta, aquí se analizan los diferentes tipos de problemas (tradicionales y de la realidad), y la necesidad de lograr en los alumnos la reflexión y la comprensión de los algoritmos para la solución de los problemas matemáticos.

El quinto capítulo está compuesto por la presentación de las estrategias metodológicas utilizadas a partir del juego e interacción grupal las cuales partieron más que nada de las experiencias de los pequeños, opiniones, críticas que fueron de gran utilidad para la construcción de nuevos conocimientos. Refiriéndose primordialmente en un aprendizaje basado en la comprensión, dejando relegados los métodos tradicionales de enseñanza.

Se exponen también algunas conclusiones y/o sugerencias sobre el trabajo desarrollado, que dan pauta a reconocer de manera concreta los propósitos logrados a través de este trabajo.

Finalmente se encuentra la bibliografía la cual se tomó como base para enriquecer el presente trabajo.

## DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Actualmente es por todos conocido que la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria representan serios problemas para la mayoría de los alumnos siendo éstas de vital importancia para la humanidad, ya que se encuentran inmersas en todas las actividades diarias de los individuos.

Considerando a las matemáticas como una disciplina que ayuda en la resolución de problemas cotidianos, es desalentador encontrar en los alumnos este tremendo rechazo hacia esta asignatura. En la realidad nos enfrentamos a diversas situaciones conflictivas las cuales resolvemos valiéndonos de operaciones matemáticas; pero dentro del aula cuando se presentan dichos problemas el niño no razona, no encuentra relación entre los datos ni se ubica en su medio circundante; por lo que la solución se le dificulta demasiado, a pesar de que el maestro dedica muchísimas horas buscando que logren dominar las técnicas de resolución de las operaciones básicas, sin imaginar siquiera que éste es su gran error.

Analizando esta problemática tan frecuente en toda institución educativa, se decidió investigar más sobre el tema llamado: " Los problemas aditivos en primer grado de primaria " por considerarlo uno de los principales motivos del fracaso escolar; y porque se cree que para que los alumnos, logren comprender las operaciones y usarlas adecuadamente es necesario invertir el orden y propiciar en los pequeños desde un principio la reflexión de los problemas y después con base en las necesidades de utilizar los algoritmos, sea él quien decida como hacerlo.

Por tal motivo el presente trabajo de propuesta se aplicará en el primer grado "A" de la escuela primaria Vasco de Quiroga perteneciente a la zona escolar 024 en Mazatlán, Sinaloa; la cual consta de las siguientes instalaciones: dirección, dos canchas deportivas, plaza cívica, dos baños, sala de computación, aula de unidad de apoyo psicopedagógico y doce salones para clases, donde laboran quince maestros, la intendente y la Directora de la institución.

Dicha escuela se encuentra ubicada en la colonia 20 de noviembre donde el nivel socioeconómico y cultural de las personas es bajo; por lo que sus dificultades educativas aumentan y se ven frecuentemente muy marcadas en lo que se refiere al proceso enseñanza-aprendizaje, y la nula cooperación de los padres de familia dentro de dicho proceso.

## JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Meditando sobre la práctica docente y los diversos problemas que como maestros enfrentamos ante un grupo numeroso para poder llevar a cabo nuestra labor educativa y más que todo en matemáticas; ya que en la construcción de las nociones de esta área intervienen muchos factores importantes para que ésta se vaya dando de manera progresiva, porque así como todo aprendizaje el desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso del desarrollo cognitivo en general.

Por la dificultad que presenta para la mayoría de los alumnos el poder resolver con el algoritmo adecuado una situación problemática que para ellos es carente de significación y de sentido se optó por seleccionar el tema de los problemas aditivos en primer grado de primaria.

En la actualidad existen cantidades de alumnos que manejan perfectamente las operaciones de suma y resta de manera mecánica, pero al presentársele un problema matemático no logran comprender lo que hay que hacer, para dar con el resultado y por lo tanto fracasan en el intento de solucionarlo. Otros en cambio pueden utilizar una serie de estrategias personales para resolver un problema, sin embargo cuando se le pide que escriba la cuenta correspondiente no es capaz de representar su procedimiento gráficamente con una operación. Ambos casos tienen en común un desempeño escolar inadecuado pero no se debe a las mismas causas. Encntramos diversos aspectos que pueden determinar el que el niño

pueda o no resolver adecuadamente un problema escolar como son: el sentido que tiene la operación, la representación numérica o no numérica del procedimiento realizado, al manejo del algoritmo, la comprensión del texto, etc.

Por todo lo anterior, para favorecer en el educando un buen desarrollo en la construcción de conocimientos matemáticos es preciso determinar en cual o en cuales aspectos tiene dificultades el alumnos, que tipos de estrategias utiliza para resolverlo, y que conceptos es capaz de manejar, para así poder realizar un trabajo pedagógico acorde con las características del niño y así obtener resultados más favorables.

Por tal motivo se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Lograr que el niño de primer grado represente gráficamente los problemas que se le presenten de suma y resta.
- Que reconozca la importancia de utilizar el algoritmo adecuado.
- Desarrollar en ellos la comprensión de textos para que así se le facilite entender los problemas y su resolución.

# CAPITULO I

## FUNDAMENTOS TEORICOS.

### **A).Teoría psicogenética de Jean Piaget.**

La teoría del aprendizaje de Jean Piaget pone de relieve el aspecto estructural del pensamiento lógico. Dicha teoría señala que las funciones de asimilación y acomodación actuando paralelamente con influencias ambientales, cambian las estructuras cognitivas en sentidos cualitativos, de acuerdo con el orden de desarrollo determinado en forma innata.

Para Piaget todo avance que va logrando el niño al ir construyendo su propio conocimiento, va de acuerdo con un proceso inherente al individuo e inalterable en cuanto al orden que sigue para su conformación. Por diversas investigaciones se llegó a la conclusión de que existe una gran regularidad en la manera en que van apareciendo en el pequeño un gran número de nociones matemáticas como son la conservación de la cantidad en donde el niño tiene la seguridad de que una cantidad no cambia sino se le agrega o quitan elementos al conjunto, a pesar de la manera en que estos se acomoden espacialmente, después adquiere la noción de peso y después la de volúmen. Esto no quiere decir que estos conceptos se adquierán a determinada edad, sino que su manera de aparición se va dando de manera ordenada .

El niño en todo el proceso que pasa para conocer y comprender va elaborando sus propias concepciones de todo lo que le rodea; asimila progresivamente información más compleja y busca nuevos procedimientos

cuando con los que cuenta ya no le son necesarios, y es así como va estructurando internamente su campo cognoscitivo.

Piaget identifica tres procesos o funciones decisivos en la adquisición de conocimientos:

"La asimilación consiste en el proceso normal por el cual un individuo integra datos nuevos al aprendizaje anterior. La acomodación es el proceso de alterar las categorías básicas del pensamiento, o de modificar alguna actividad debido a las demandas ambientales, y el resultado final de esa alteración es la equilibración, que por lo general conduce a una mejor adaptación al medio." <sup>1</sup>

En diversas ocasiones el niño no acepta lo que el adulto le informa, porque la lógica del mayor jamás va a ser igual a la del pequeño. Tiene que pasar un tiempo en el cual el infante habrá de investigar y podrá equivocarse y buscar así nuevas soluciones hasta llegar a la acertada para darse cuenta de la verdad que él ha descubierto.

Los errores de Piaget son elementos necesarios para poder evolucionar en su proceso de construcción de conocimientos, por lo tanto el maestro en lugar de reprender al alumno cuando éste se equivoque, deberá aprovechar para propiciar la reflexión y por lo tanto la apropiación del nuevo objeto de conocimiento se dará paulatinamente.

Piaget establece tres tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico matemático. El conocimiento físico es el que los niños van adquiriendo

mediante su actividad con objetos ya sea que vean las características de éstos (color, textura, forma, etc.). El social se va adquiriendo por la información que recibe el entorno que rodea el sujeto y por medio de éste se va dando cuenta del nombre que tiene asignado los objetos físicos, los números y la forma de representarlos graficamente, etc. y por último el conocimiento lógico-matemático que no es dado únicamente por los objetos con que interactúa, sino por la relación mental que el sujeto establece con éstos y las situaciones.

Es importante señalar que éstos tres tipos de conocimientos no se dan en forma aislada ya que para que el niño llegue a la comprensión tiene que convivir con diversos elementos.

## **B). Etapas del desarrollo del niño (Jean Piaget).**

Los períodos de desarrollo intelectual son parte de un proceso continuo en el cual una característica del pensamiento infantil, se cambia gradualmente en un tiempo determinado y se integra en mejores formas del pensamiento.

Período sensoriomotor (0-2 años) a través de una búsqueda activa de estimulación el bebé cambia reflejos primitivos dentro de patrones repetitivos de acciones. Al nacer el mundo del niño se reduce a sus acciones. Al terminar el primer año ha cambiado su concepción del mundo y reconoce la permanencia de sus objetos cuando éstos se encuentran fuera de su propia concepción.

El niño no es capaz de representaciones internas (lo que usualmente consideramos como pensamiento); pero la última parte de este período se refleja una especie de "Lógica de Acciones".

Período preoperacional (2-7 años). En la transición a este período el niño descubre que algunas cosas pueden tomar el lugar de otras.

El pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas y se interioriza. Las representaciones internas proporcionan el vehículo de más movilidad para su creciente inteligencia. Las formas de representación internas que emergen simultáneamente al principio de este período son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado.

"La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los tres y los siete años. Por una parte, se realiza en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos) en las que el niño toma conciencia del mundo, aunque deformada. Reproduce en el juego situaciones que le han impresionado (interesantes e incomprensibles precisamente por su carácter complejo), ya que no pueden pensar en ella, porque es incapaz de separar acción propia y pensamiento." <sup>2</sup>

A pesar de tremendos adelantos en funcionamiento simbólico, la habilidad infantil para pensar lógicamente está marcada con cierta inflexibilidad.

Período de operaciones concretas (7-11 años). En esta etapa el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida de reversibilidad le permite invertir mentalmente

una acción que antes sólo había llevado físicamente. El niño es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencia pasadas. Sin embargo, el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

Período de operaciones formales (11-15 años). Este período se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior el niño desarrolla un número de relaciones en la interacción con materiales concretos; ahora puede pensar acerca de la relación de relaciones y otras ideas abstractas; por ejemplo, proporciones y conceptos de segundo orden. El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía, religión y moral en las que son abordados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad.

### **C). Didáctica constructivista.**

En la actualidad es por todo reconocido que la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria representa serios problemas; ya que la sociedad de hoy requiere de un manejo funcional de esta materia, cosa que no se logra en la escuela tradicional.

Diversos estudios hechos sobre la manera en que el educando se apropia de los conocimientos ponen de manifiesto la idea de la necesidad de que el alumno construya su propio conocimiento, siendo ésta la forma más adecuada para la enseñanza; ya que las nociones que el pequeño adquiere no pueden ser transmitidas como si fueran recetas, tienen que pasar por un complejo proceso de construcción.

Lograr que el niño participe en la construcción de su conocimiento, implica en el maestro una transformación total de su método de trabajo tradicional, puesto que se trata de no proporcionar el aprendizaje, sino de producir las condiciones, para que el alumno lo construya, en otras palabras es crear situaciones que lleven a una génesis escolar de conocimiento.

"Diseñar situaciones de construcción del conocimiento no es una tarea fácil, y menos lo es llevarla a cabo. Una construcción implica un sujeto activo en su relación con el objeto de conocimiento, y ésto no se logra como la mayoría de los libros de texto nos lo hacen creer, al llevar al niño de la mano por una secuencia de etapas (De lo concreto a lo abstracto), por muy bien diseñada que ésta parezca".<sup>3</sup>

La concepción constructivista señala la importancia que tienen los conocimientos intermedios o provisionales que se construyen en clases; ya que es de suponerse que no siempre los niños en un primer momento generarán el instrumento de manera perfecta, algunos serán muy precarios, alejados de los convencionales; pero es necesario que se valoren estas producciones intermedias, inclusive concebir los errores como uno de los

motores didácticos más eficaces para generar la evolución de sus concepciones.

Se dice pues, que aquí en este proceso de conocimiento nace en su forma funcional para después cobrar su forma cultural; muy al contrario como se da en la escuela tradicional en la que primero se le muestra al alumno el conocimiento acabado, fuera de todo contexto, para después funcionalizarlo en ejercicios de aplicación.

El conocimiento de esta didáctica, permite al maestro que lo desee, transformar toda su práctica cotidiana, llevándolo ésto a diseñar y probar situaciones donde sus alumnos sean los constructores de su propios conocimientos.

#### **D). La Pedagogía operatoria.**

Una buena alternativa para mejorar la enseñanza, es la que presenta la psicología génética en la construcción de conocimientos llamada pedagogía operatoria.

Para hablar de pedagogía operatoria es necesario tener en cuenta las etapas de desarrollo por las que atraviesa el niño; ya que éstas van marcando la pauta para saber el nivel en que se encuentran los educandos; así poder partir de lo que el pequeño ya conoce, para guiarlo de manera más efectiva a la construcción de sus conocimientos, a partir de su experiencia propia y de la reflexión sobre la organización de su misma actividad.

Los objetivos fundamentales de esta pedagogía son:

- "Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses del niño.
- Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos.
- Ha de ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluyan tanto los aciertos como los errores, ya que éstos también son pasos necesarios en toda construcción intelectual.
- Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.
- Evitar la separación entre el mundo escolar y el extraescolar."<sup>4</sup>

Aquí es donde surge una revelación ante la presentación tradicional de los conocimientos, como algo fuera de contexto, donde el niño no encuentra la relación ni el sentido de la realidad que él está viviendo.

Se pueda afirmar que en la pedagogía operatoria el conocimiento nace en el niño por una necesidad propia de resolver situaciones problemáticas que se le presentan, y hasta el final toma conciencia de que está en posesión de un nuevo conocimiento.

### **E). El aprendizaje.**

En las matemáticas, como en todas las áreas, es el niño quien construye su propio conocimiento.

Tradicionalmente, cuando se habla de aprendizaje escolar, rápidamente pensamos en una persona que transmite conocimientos y en otra que los recibe, considerando casi siempre al alumno totalmente pasivo y dependiente del profesor.

Hoy se sabe que el niño desde pequeño posee una lógica particular y que su avance en el desarrollo cognitivo es posible no sólo por su maduración neurológica, sino también por la acción que va ejerciendo sobre los objetos y las respuestas que recibe, hacen que surga en él la reflexión de todo lo que observa, y realiza con todo esto una confrontación con sus propias ideas y las de sus semejantes. Es así pues como se va formando esa lógica infantil en ellos hasta ser capaces de analizar las situaciones que se le presenten.

"El aprendizaje escolar jamás parte de cero. Todo el aprendizaje del niño en la escuela tiene una prehistoria. Por ejemplo el niño comienza a estudiar aritmética pero ya mucho antes de ir a la escuela ha adquirido cierta experiencia referente a la cantidad, ha encontrado ya varias operaciones de división y adición complejas y sencillas; por lo tanto el niño ha tenido ya una pre-escuela de aritmética, y el psicólogo que lo ignorace estaría ciego".<sup>5</sup>

Las mecanizaciones son contenidos que no se han logrado estructurar, son conocimientos sin organizar, por lo tanto no pueden ser utilizados con la debida comprensión.

Con todo lo anterior se entiende que el aprendizaje lo va construyendo el individuo a través de su interacción con los objetos de conocimiento, y puede

utilizarlo en situaciones diversas cuando tal aprendizaje ha sido integrado totalmente.

## **F). Evaluación.**

Se sabe por costumbre que una evaluación para ser considerada como tal necesita ser en forma escrita, sin embargo, ésto constituye el error más grande que un docente pueda tener; ya que se debe estar conciente de que el aprendizaje es un proceso y que no puede ser evaluado en determinado momento como algo definitivo, para catalogar al niño como sujeto que "si sabe" "o no sabe" tal concepto para otorgarle un número o calificación.

La evaluación es un proceso sistemático institucionalizado, que no depende del criterio, o la decisión de un maestro, sino que ésta se haga con el fin de ver en que grado se están logrando los objetivos propuestos y en que manera el docente debe poner más énfasis en la planeación para lograr resultados más satisfactorios.

" Una evaluación del aprendizaje que se preocupe ante todo de favorecerlo, dejará por fuerza de ser un proceso confuso, amenazante o desvinculado del trabajo cotidiano del maestro y los alumnos"<sup>6</sup>

La evaluación pedagógica, no elimina de ninguna manera, los exámenes ni necesariamente rechaza las calificaciones, sino que los ubica en su justa dimensión, como parte necesaria y benéfica del proceso educativo.

Así pues, la mejor evaluación que cualquier maestro pueda llevar a cabo será la que realiza permanentemente durante todo el ciclo escolar; por medio de la observación constante, interesada y cuidadosa de cada uno de sus alumnos.

La evaluación es muy importante para todo docente porque le proporciona elementos que le permiten conocer el proceso de aprendizaje de los alumnos; ya que por medio de ella y de la observación constante nos damos cuenta de los razonamientos que los niños realizan y los mecanismos que ponen en juego; además de los errores que cometen y lo más interesante, el saber porqué los comete para partir de ahí y anticipar actividades adecuadas que favorezcan el avance en el proceso de los niños.

## **CAPITULO II**

### **LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

#### **A).- El maestro como propiciador del aprendizaje.**

El maestro ante todo debe tener presente que su papel en el aula es el de guiar a sus alumnos hacia el descubrimiento y utilización de los conocimientos adquiridos en la vida cotidiana; permitiéndoles realizar un proceso de aprendizaje particular a cada uno de ellos; ya que cada niño es en sí diferente de los demás, aunque en el grupo pueda haber niveles cercanos de conceptualización, es necesario atender el proceso individual de cada uno.

Todo lo anterior supone un cambio de actitud del docente con respecto a lo que se venía dando en la enseñanza tradicional; puesto que aquí el maestro como propiciador del aprendizaje ya no será el adulto que sabe y enseña desde el frente del aula, ni aquel al que los educandos ven como un jefe autoritario, al cual no se atreven ni siquiera al preguntarle cuando tienen dudas, por miedo a su reacción.

Los niños ya no son vistos como un grupo de individuos, que tienen como función escuchar, repetir, y copiar aquellos que se les dice y escribe. Niños y maestros son seres activos, que comparten sus problemas, buscan sus soluciones, con entusiasmo, que discuten, intercambian opiniones, que se ven mutuamente todos como compañeros y amigos; en donde la escuela

sea un lugar donde se sientan contentos, teniendo confianza y seguridad de todo lo que realizan.

El docente se encarga de crear situaciones claras de conflictos cognitivos, adecuadas al nivel en que se encuentran los alumnos para que no los confunda y no se creen situaciones angustiantes en ellos.

Lo importante es guiar al niño a reflexionar para tratar de resolver la situación que se le presenta, y cuya solución le proporcione la satisfacción de haberlo logrado.

"La acción del docente, encaminado a la producción de aprendizajes socialmente significativos de los alumnos, genera también en él, ya que le posibilita aprender de la experiencia de enseñar, por la confrontación de su teoría con la práctica." <sup>7</sup>

La tarea del maestro como propiciador del aprendizaje no es fácil; ya que es mucho más difícil ser maestro de un grupo activo que de un grupo pasivo; cuando las actividades propuestas son interesantes, el clima de la clase será de trabajo, con un poco de ruido y movimiento, debido al intercambio de opiniones e información; pero esto no implica que se haga desorden o indisciplina.

Finalmente se piensa que todo profesor debe ser un observador constante de sus alumnos y tener la flexibilidad suficiente para cambiar algo

que se tiene muy planificado y estructurado cuando ve que para los niños no resulta de interés y los siente cansados y aburridos.

### **B).- Alumno como sujeto cognoscente.**

En el ámbito escolar debemos tener presente que el alumno es un sujeto activo, que constantemente se pregunta, explora, ensaya, construye; es decir, el niño piensa, para poder comprender todo lo que le rodea y así está construyendo todo su propio aprendizaje.

"Para que pueda desarrollarse la autonomía del niño, tanto en el plano intelectual como emocional, es imprescindible que se desenvuelva en contexto de relaciones humanas favorables, de tal manera que pueda desarrollar un sentimiento de confianza en los demás que de seguridad a sus acciones y a las relaciones con sus iguales y con los adultos" <sup>8</sup>

El educando requiere de esa interacción de que tanto se habla y que muchas veces es reprimida por el maestro, que pretende tener un grupo ordenado y en silencio, para ello necesita de comunicación como todo sujeto cognoscente que intercambia con sus compañeros sus dudas, opiniones; el pequeño debe hablar, comentar, mostrar el propio trabajo, ver el de los demás, etc.; ya que todo esto tiene un gran valor en el proceso de aprendizaje; porque es en este momento tan importante de interacción entre ellos mismos cuando realmente se apropian de un nuevo conocimiento.

Es aquí pues donde se pierde la idea tradicionalista que se tiene del alumno, donde es concebido como un sujeto pasivo y receptor el cual no tenía

derecho de opinar e intercambiar sus ideas e ir construyendo su conocimiento de acuerdo a sus posibilidades e intereses.

### **C). La influencia familiar.**

Durante sus primeros años de vida el niño pasa la mayor parte del tiempo en casa. Es ahí donde empieza a convivir y a comunicarse con otras personas, donde puede adquirir actitudes de colaboración y compañerismo que le servirán durante toda su vida. Por ésto se dice comunmente que la formación del hombre se inicia en el hogar.

"La actividad autónoma del niño (si éste no imita al adulto) será una suma de movimientos impotentes y desordenados hasta que el adulto los oriente a la asimilación de conocimientos útiles, a la elaboración de hábitos necesarios y asequibles al niño" <sup>9</sup>

Tomando en cuenta que la familia es la base fundamental de la formación de los pequeños, y si éstos viven en un ambiente negativo, esta influencia actuará como un freno y entorpecerá la vida escolar del educando, teniendo como consecuencia un lento o nulo aprendizaje.

La influencia familiar se manifiesta siempre de muchas maneras en las actitudes positivas o negativas que presentan los niños dentro del aula de clases; ya que si un alumno se siente rechazado por sus padres, tiene frustraciones creadas por el ambiente en que vive, sin apoyo y cariño

sintiendo que a nadie le interesa lo que le pase o que haga, llegará a la escuela sin ganas de estudiar, sin ánimo para comunicarse positivamente con sus maestros y compañeros, distraído, inseguro, agresivo, etc.; puede presentar un sin fin de conductas que tendrá seguramente su origen en su convivencia familiar y que por consiguiente retrasarán su aprovechamiento escolar.

Sin lugar a duda la educación de los infantes depende en gran medida de padres y maestros. Pero no basta que la familia y la escuela, cada una por separado, se esfuerce por ayudar al niño. Es necesario que los esfuerzos se unifiquen, que los padres y maestros se conozcan para que colaboren estrechamente en la información del educando.

#### **D). El plantel educativo.**

La institución escolar juega un papel fundamental en el desarrollo de las capacidades de los niños. Ya que es ahí donde la educación informal que ya poseen los niños se formaliza por medio de la intervención del plantel educativo.

Cuando los pequeños llegan por primera vez a la escuela, ya poseen un cúmulo de conocimientos adquiridos en su medio social y familiar en que se desenvuelven los cuales ampliarán y construirán más sólidamente con su asistencia oportuna a la escuela primaria.

"El ambiente escolar tiene que facilitar la participación del niño en actividades colectivas; así se

enriquecerá la experiencia de todos, educandos y educadores. En otras palabras, la escuela debe evitar el monólogo, que supone la pura transmisión del conocimiento, y propiciará el diálogo entre los alumnos y entre éstos y el maestro. De éste modo se logrará que todos aprendan de todos." 10

Las características que posea la institución educativa será determinante en el proceso de aprendizaje que se logre; ya que éstas varían desde su construcción, sus métodos de enseñanza, actitudes de los maestros, ubicación, etc.

Para que exista una buena marcha en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el plantel educativo le debe proporcionar al niño la seguridad y el placer por asistir a clases.

La escuela se define para todos los alumnos como un ámbito especial, a la cual deben asistir con empeño y dedicación para promover de grado y tener así una buena relación con el maestro encargado del grupo; ya que para el niño permanecer en la escuela, durante 5 horas al día, 6 o más años de su vida infantil constituye una gran experiencia, la cual estará mediada por las formas de propiciar el conocimiento, por la organización misma de la institución y por las relaciones personales entre maestros y alumnos.

En todo plantel educativo, la forma oficial no se incorpora exactamente a la escuela de acuerdo como es planteada originalmente. Esta es recibida y reinterpretada por el director y encargados institucionalmente, además de diversas tradiciones pedagógicas existentes ya dentro de la escuela. Siendo

el resultado el conjunto de prácticas cotidianas establecidas escolarmente en cada institución, las cuales constituyen el contexto formativo real tanto para los educandos como para los maestros.

### **E). El entorno social y su influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje.**

Otro de los factores que contribuyen en gran medida en la formación de los infantes es el medio social donde éstos se desenvuelven; ya que es ahí donde el niño adquiere sus primeros conocimientos acerca del mundo.

"Las reacciones con que el organismo responde a los estímulos del mundo externo son la adaptación o el equilibrio del organismo con el medio. Este equilibrio se expresa en el individuo a través de la costumbre en que se le ha educado, en las tradiciones asimiladas, en las normas de comportamiento y por aquellas actitudes determinadas que exige el medio social en que vive y a las que está obligado a responder." <sup>11</sup>

Dicho aprendizaje de los niños en su entorno social tiene una influencia definitiva para la educación formal que éste recibirá posteriormente; ya que si el medio ha actuado favorablemente, con buenos ejemplos para su desarrollo tendrá entonces más oportunidades de ampliar los conocimientos que posee, y que le servirán de base para la construcción de nuevos conceptos.

De lo anterior se deduce que mientras más experiencias tenga el educando, más facilidad y capacidad de reflexión tendrá para todas las acciones que realice.

Es indispensable para todo maestro considerar y tener presente el entorno social del cual provienen los alumnos, ya que ésto le servirá para conocer y comprender sus diferencias que se reflejarán en el aula de manera muy particular en cada uno de ellos en la apropiación de sus conocimientos.

## CAPITULO III

### LA MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA

#### A).- ¿ Qué es la matemática ?

Si escuchamos hablar de Matemáticas, lo primero que se viene a la mente son números, cuentas o mediciones; ya que buscar una definición acertada para esta materia es difícil, lo único que si se sabe con certeza es la gran importancia de ella para todas las acciones y disciplinas que existen; debido a que siempre se encuentran presentes en mayor o en menor grado en la vida de todos los individuos.

" La Matemática desarrolla a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico". <sup>12</sup>

Este razonamiento lógico se construye en las estructuras de la mente, y nadie que tenga capacidad de análisis y reflexión puede discutirlos; ya que en un resultado matemático tendrá que ser el mismo siempre; aunque sus procedimientos para obtenerlos sean diferentes.

Por lo anterior se deduce que las Matemáticas tienen un lenguaje universal.

Actualmente toda persona, aunque no tenga estudios ha estado en contacto con las matemáticas por alguna situación problemática que se le presente en su vida cotidiana; ya sea al querer pagar en la tienda lo que

compró, ya habrá realizado por lo menos en su mente una operación de suma para saber cuanto dinero necesita entregar. Aunque los individuos solo sepan aplicar las cuatro operaciones básicas que son: sumar, restar, multiplicar y dividir, tendrán bien claro que diariamente harán uso de las matemáticas y que en sus operaciones no se puede hacer trampas cuando están claramente planteadas.

En la escuela primaria esta materia suele ser la más complicada para los alumnos por su carácter abstracto; ya que se les va dando a conocer sin preocuparse por ir haciendo relación con objetos concretos. Estas abstracciones, apoyadas unas en otras han perdido para los educandos toda conexión con la vida diaria, por lo que suele oír frecuentemente que no entiende nada de matemáticas y que es la materia que menos le agrada.

Es necesario aclarar que a pesar de todas sus abstracciones, la matemática tiene su origen en el mundo real y que es a partir de aspectos prácticos de la vida diaria como el niño se va apropiando de sus conceptos; por lo tanto reconocer tal necesidad de relación con la vida cotidiana es un requisito indispensable para entender más claramente las matemáticas.

## **B). El conocimiento matemático.**

Hacemos constante uso de los conceptos matemáticos, sin pensar nunca en ello, en nuestra vida social y privada, en la industria, en fin en todas partes encontramos la necesidad de poseer conocimientos matemáticos para resolver la infinidad de situaciones que se nos presentan.

La tecnología moderna no existiría sin la ayuda de las matemáticas; ya que no hay un sólo proceso que no requiera hacer cálculos más o menos complicados.

Toda ciencia utiliza en mayor o en menor grado esta área de conocimiento; la mecánica, la astronomía, la física, la química, etc.

Ahora bien, si sabemos y estamos conscientes de la importancia de las matemáticas, porqué este miedo y rechazo a su aprendizaje.

Suele observarse que muchas personas que son capaces de salir adelante en otras materias, fracasan irremediabilmente en matemáticas convirtiéndose éstas en un terrible obstáculo para su vida cotidiana.

Señala Piaget. " Las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que precede las actividades de la inteligencia puestas en obras en la vida cotidiana ".<sup>13</sup>

Entonces, como éstas invitan a reflexionar sobre las estructuras, se necesita encontrar la manera adecuada de que el individuo sea capaz de razonar para que pueda integrar y construir su conocimiento.

En las matemáticas actualmente existe gran fracaso en su aprendizaje; ya que el formalismo parece prevalecer ante todo y se deja de un lado la intuición.

Cuando el conocimiento matemático se reduce a la formalización mediante unos símbolos y unas normas acordadas previamente van quedando fuera del alcance de comprensión y del interés de los educandos teniendo como consecuencia su rechazo total hacia esta materia. Por tanto se debe tener presente que todos los esfuerzos de convertir o traducir los contenidos de aprendizaje en formas concretas de enseñanza, deben ser reacomodadas a la estructura conceptual del niño, partiendo de la intuición, que éste posea del objeto de conocimiento.

Analizando lo anterior se llega a la conclusión de que el fracaso en matemáticas se ha venido dando por un mero factor pedagógico, debido principalmente a la metodología utilizada, que ha estado vigente desde épocas pasadas hasta nuestros días basada en el formalismo y no en la intuición primero, para después poder llegar a formalizar los conocimientos matemáticos tan necesarios e indispensables en todas las disciplinas y en la mayoría de las acciones que realizamos diariamente.

### **C). La construcción de conceptos matemáticos**

Al ingresar el niño a la escuela primaria nos encontramos con un grupo de alumnos diferentes todos entre sí y ya con un gran cúmulo de conocimientos adquiridos en el medio del cual provienen. Los infantes están en contacto con la cultura mucho antes de asistir a una institución educativa; es por eso que se dice que la educación en la primaria nunca parte de cero, sino que ésta será una continuación para partir de lo que el pequeño ya sabe de lo que se pretende enseñar, para que así vaya construyendo y reafirmando

su propio conocimiento. Desde muy chicos se aprende a contar o más bien a recitar la serie numérica, ya que los números están presentes en toda nuestra vida diaria; pero esto no quiere decir que ya tengamos claro lo que el concepto de número significa; sabemos que todo es base de un laborioso proceso de construcción de conocimientos.

Piaget afirma que no se debe considerar al niño como un objeto pasivo y receptor de todo lo que el maestro como transmisor de conocimientos le trate de imponer; ya que conocer implica un proceso, y una participación activa en donde se dan la asimilación, acomodación y por último se llega a la equilibración.

Lo anterior muestra claramente como la psicología genética explica científicamente la manera en que los individuos son capaces de ir construyendo los conceptos matemáticos de una forma individual, de acuerdo a su propio nivel de conceptualización, sin la necesidad de que exista un transmisor.

Todas las nociones que los infantes van adquiriendo pasan por un complejo proceso de construcción; porque desde la etapa sensorio-motriz el niño va aprendiendo por sí mismo y por sus errores, infinidad de cosas que no puedan ser transmitidas simplemente para que éste las mecanice; sino que ha de ser a partir de su experiencia propia, de la reflexión sobre la organización de su misma actividad como éste podrá evolucionar en su conocimiento.

## **D). El desarrollo del conocimiento lógico-matemático.**

Para que se construya un conocimiento es necesario que el individuo elabore una serie de razonamientos que lo llevarán a lograr la resolución de un problema. Este resultado no vendrá a ser otra cosa más que el eslabón final y visible de todo un proceso. Pero lo más importante de todo, no es el resultado obtenido, sino toda la serie de razonamientos que hicieron posible llegar al término de la solución del problema.

" La experiencia lógico-matemática es el resultado de la abstracción reflexiva de las acciones del sujeto. De ahí que si el niño no actúa reflexionando sobre las acciones que realiza y los resultados que producen no puede comprender, es decir, construir las operaciones elementales y las leyes lógicas que les dan un carácter de necesidad ".<sup>14</sup>

En la teoría de Piaget nos damos cuenta que las estructuras lógico-matemáticas son de gran importancia; ya que forman parte de las estructuras cognitivas, donde a partir de la reflexión el sujeto es capaz de interpretar según sus posibilidades los problemas que cotidianamente se le presenten tanto en su vida diaria como también en un aula de clases.

Una de las más grandes dificultades que presentan la mayoría de los alumnos para poder resolver un problema, es al iniciar porque no encuentran la manera de organizar la información que se les plantea; ya que quizá no la

logran comprender y por lo tanto no pueden retener los datos del problema para poder buscar la solución adecuada.

De todo lo anterior se desprende el análisis siguiente. Es primordial para la construcción de todo conocimiento tener presente que las estructuras lógico-matemáticas se van ampliando y consolidando conforme los individuos avanzan en su desarrollo intelectual, y con la estimulación e información que reciben del exterior; por lo tanto cada persona tiene su propia capacidad de razonamiento ante cualquier situación problemática que se le presente.

### **E). Inventar, descubrir, ¿ Es posible en matemáticas ?.**

En la actualidad es por todos reconocido que la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria ha sido la complicación más grande con que se enfrentan los alumnos para tratar de entenderlas.

Así como también se sabe que las matemáticas son y han sido consideradas como una de las materias más importantes por su gran utilidad para todas las acciones de nuestra vida.

Sin embargo ésta ha sido el "coco" de todos los estudiantes, a pesar del valor que representa.

Entre las causas posibles del fracaso en esta materia se encuentra la formalidad con que se presentan a los educandos; ya que el carácter

abstracto de éstas, no permiten que el niño las comprenda y les dé una aplicación real.

Además de que siempre se han presentado los conocimientos matemáticos como verdades y hechos eternos, imposibles de cambiar.

Hoy en día vemos que ésto no es posible; ya que el niño no debe ser un receptor pasivo, sino por el contrario que sea un ser reflexivo, que tenga la capacidad de inventar y descubrir los problemas matemáticos; para que así vaya construyendo su propio conocimiento de una manera sólida y apasionante.

" Las matemáticas están insertas en la realidad que al niño le interesa conocer, y que los problemas reales no se inventan ni se desgajan del resto de la realidad para ponerlos en clase. Hay que ir a buscarles ahí donde están, entresacarlos, descubrirlos ".<sup>15</sup>

Cuando al pequeño se le facilitan los medios para apropiarse de los conocimientos, éste avanzará en gran medida en cada momento de su proceso; pero si por ignorancia nos mostramos impositivos y no permitimos más verdad que la que nosotros sabemos, estaremos frenando a los infantes en la construcción de sus conocimientos.

## **CAPITULO IV**

# **LOS PROBLEMAS MATEMATICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA**

### **A).- Los problemas de matemáticas en la realidad y en el aula.**

Constantemente intentamos resolver nuestros problemas cotidianos y buscamos hasta encontrar las soluciones adecuadas; ya que tenemos un interés propio que nos mueve para lograrlo, más sin embargo a pesar de vivir resolviendo diariamente problemas ocasionales (al ir a la tienda, al administrar el gasto de la quincena para que alcance, al sacar porcentajes de las ofertas que encontramos en los comercios, etc.) , cuando nos plantean un problema matemático el cual tenemos que resolver, no encontramos la manera acertada de hacerlo.

De igual manera les pasa a los niños cuando se les exige resolver un problema que está muy fuera de la realidad de ellos, pues no encuentran ninguna relación con los datos que se les dan, mucho menos interés por encontrar la solución.

" Sin embargo, en las aulas las condiciones son muy diferentes: los problemas que tienen que resolver los niños son impuestos y en general no surgen de sus necesidades ni intereses; los alumnos trabajan para resolverlos bajo la amenaza de reprobación, el eventual descrédito que la emulación propicia, la presión de hacer las cosas rápido y bien al primer intento, a fin de no hacerse acreedores a una mala calificación

Por otro lado se sabe que toda persona reacciona de muy distinta manera ante las diversas situaciones problemáticas; ya que lo que para algunos resulta interesante para otros no tendrá importancia, otros se sienten presionados con sólo el hecho de mencionarles la palabra problemas, en cambio algunos ni siquiera captan la información que se les dice y mecánicamente tratan de resolverlo acomodando cantidades en el orden que aparecen y preguntando ¿ Qué se hace, una suma o una resta?.

Todo este rechazo y confusión con los problemas matemáticos en el aula tiene su origen en la forma como se han venido enseñando tradicionalmente ya que éstos son impuestos a los educandos sin tomar en cuenta sus necesidades e intereses, siendo el resultado única y exclusivamente el que el maestro quiere y con la operación que cree conveniente.

Hoy sabemos que toda resolución de un problema requiere de tiempo y de un proceso que debe respetarse; además de dar la libertad al alumno de que invente sus propios problemas y así mismo encuentre las soluciones; ya que uno de los principales objetivos en la educación primaria es preparar al niño para que pueda resolver todas las situaciones problemáticas con que se enfrente en su vida diaria.

### **B). La comprensión y análisis de los datos de un problema matemático.**

Para intentar resolver cualquier problema matemático es de vital importancia la comprensión de éste y los datos que contiene, para así poder

llegar a un análisis reflexivo de la situación que se nos presenta. Pero los niños no quieren hacer dicho análisis, están tan mecanizados que se van luego al acomodo de cantidades en el orden en que aparecen sumando o restando sin saber siquiera de que se trata.

" Los problemas son generalmente textos escritos y se sabe que las dificultades varían según el orden elegido para presentar los datos, la sintáxis, los términos empleados, la longitud del texto, etc., la mayoría de los malos en matemáticas está formada por alumnos que no aprendieron nunca a desarrollar un comportamiento de lectura pertinente frente a un escrito de ese tipo ".<sup>17</sup>

Con lo anterior nos damos cuenta de la gran necesidad de trabajar con el niño en los análisis de textos mediante actividades no matemáticas hasta llegar a su plena comprensión de la ayuda que ésto les proporcionará para la resolución de los problemas matemáticos, también el alumno deberá comprender que el resolver operaciones de suma y resta no le bastará para encontrar la respuesta acertada a un problema, si éste no tiene la capacidad de reflexión, siempre andará adivinando de que será el problema y la típica pregunta se repetirá ¿ De sumar o de quitar ?.

### **C). Características que presentan los problemas matemáticos tradicionales.**

En la escuela primaria resolver un problema siempre ha significado para el niño, angustia, temor; ya que los tradicionales problemas "tipo" que se le presentan; casi siempre carecen de significado para el alumno por lo cual no

logran captar la información que se les da; dichos problemas suelen tener las siguientes características:

- a) Casi siempre se usan para evaluar, y no para propiciar una situación conflictiva que los lleve a la construcción de un conocimiento nuevo.
- b) Los números que aparezcan en dicho problema deberán usarse para su resolución en el orden en que se presentan en el texto.
- c) El alumno no siente la necesidad de hacer un análisis; ya que solo importa que el resultado esté correcto.
- d) Los problemas "tipo" casi siempre parten de un mismo modelo pues su estructura es siempre igual. Los datos numéricos están acomodados en el orden que deben usarse y la pregunta indicará si hay que sumar, restar, etc.
- e) Requieren de un solo método para resolverse, no pueden elegirse otras posibilidades.
- f) No son interesantes para el niño, ya que no parten de la realidad que él está viviendo.

Toda esta dificultad con que se enfrenta el educando en la resolución de los problemas matemáticos revela la inseguridad de su aprendizaje, y su afán por aceptar a la respuesta, para lograr la aprobación del profesor, provocando rechazo a ésta tarea y evitando con ello su desarrollo intelectual.

#### **D). Los algoritmos.**

Todas aquellas operaciones que se realizan por escrito como son: sumas, restas, multiplicaciones, etc., son llamadas algoritmos por los

matemáticos; y ésto implica una serie de pasos que se utilizan para llegar a un resultado, teniendo ésto estrecha relación con el uso de reglas de nuestro sistema decimal de numeración.

### **La suma y su algoritmo.**

La regla de la adición se encuentra presente en el algoritmo de la suma.

Vergnaud, señala: para que el niño pueda comprender esta regla necesita establecer ciertas relaciones entre lo que se representa, el concepto y también entre las reglas de acción, etc.

Tomando en cuenta que cada acción implica el funcionamiento de ciertos niveles de conocimiento en el educando; por lo que es conveniente que los materiales que se utilicen y las formas didácticas en general le permitan hacer en cuatro planos distintos del pensamiento.

- El de los objetos
- El de los conjuntos
- El de los cardinales
- El de la representación escrita de los cardinales.

Otro punto importante a que nos lleva la representación de cantidades es la relación que existe entre el significado y el significante, siendo el primero lo que se entiende del concepto de cardinal o de adición. El significante es la

representación escrita del número y no tiene relación observable ya que son objetos distintos.

Cuando el niño llega a comprender el concepto de número, mediante sus acciones sobre los objetos entenderá que un número no cambia en tanto no le agreguen o le quiten un elemento y por lo tanto su representación va a ser la misma; porque ya ha comprendido esa similitud entre lo que se representa mentalmente y la acción escrita que podrá realizar.

### **La resta y su algoritmo.**

La "resta" se dice no es otra cosa que el sentido inverso de la suma; pero realmente no es así, ya que la resta tiene así como la suma su significación propia. Por lo que es importante que el educando llegue a descubrir el sentido propio que esta operación implica.

La sustracción es la diferencia que resulta de dos números puestos en relación e invertibilidad con respecto a la suma.

En la mayoría de los niños es fácil aceptar el sentido propio de la suma porque solo agrega más a lo que ya tenía, es por eso que le resulta más sencillo representarlo gráficamente, ejemplo: tenía cinco canicas y gané tres sólo anoto lo que tengo, lo que gano y lo que tengo en total.

En cambio para la resta tiene más dificultad porque son cantidades, se puede decir independientes, ya que tiene que escribir lo que tiene, lo que está

ausente y para los infantes significa la palabra ausente algo que no existe y su conflicto está en el porque tienen que representarlo.

Todo lo anterior demuestra la importancia que las situaciones problemáticas tienen en relación a las operaciones ya que resulta inadecuado que se enseñen a los niños primero los algoritmos sin saber para que les van a servir, el niño tiene que sentir esa necesidad y ese interés por encontrar una solución a un problema para llegar a la representación gráfica del algoritmo convencional.

## CAPITULO V

### ESTRATEGIA DIDACTICA

Las matemáticas son utilizadas en todas las actividades cotidianas que realizamos; por lo que son un producto del quehacer humano, muchos de sus adelantos en esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos. El niño también en su necesidad de resolver situaciones problemáticas va construyendo sus conocimientos matemáticos, partiendo de experiencias concretas y es a través de dicha interacción como se apropiará de ellos en la medida que los comprenda y utilice en el actuar diario.

Tradicionalmente se ha visto a las matemáticas como un verdadero problema; debido a que se ha pretendido que los educandos memoricen una serie de reglas y procedimientos, sin lograr en ellos la reflexión y la necesidad de utilizarlos fuera del aula.

Por tal motivo el educando con solo oír hablar de matemáticas piensa que tiene que realizar "cuentas" y resolver problemas y esto le produce enfado.

Tratando de superar todas estas actitudes negativas y mecanización sin sentido para ello, se seleccionó el juego de "La tiendita". Con el objetivo primordial de problematizar al niño, llevando a la reflexión, y llegando con esto a que encuentre una utilidad a las operaciones de suma y resta, apropiándose él mismo de su conocimiento, buscando una solución por diversos caminos.

Tomando en cuenta que el juego forma la parte esencial de la vida de todo niño, es importante hacer uso de él en la escuela primaria; ya que ofrece un campo riquísimo que el maestro puede aprovechar en la construcción de conceptos matemáticos.

"El niño debe ser considerado como niño no sólo como futuro adulto. Puesto que la actividad lúdica es característica de la infancia, el juego debe aprovecharse en su carácter de hecho natural para encausarlo hacia la comunicación y la socialización, hacia el aprendizaje de la ciencia, la tecnología y el arte. El juego y el trabajo escolar debe complementarse uno al otro incluso fundirse en una sola actividad."<sup>18</sup>

Aclarando que estos juegos que se apliquen, deberán ser modificados buscando un propósito definido con anterioridad para que se propicie en el alumno la reflexión sobre las acciones que haya realizado a lo largo del juego; a fin de que éste le deje algo más que sólo el placer de jugar.

## **Actividad # 1**

### **Visita a una tienda comercial.**

**MATERIAL:** Cuaderno y Lápiz.

**OBJETIVO:** Que adquiera mayor experiencia y contacto con el objeto de conocimiento.

La actividad se inicia en el aula de clases con una pregunta generadora para lograr la motivación en los alumnos.

- ¿Quién ha visitado una tienda comercial grande?. Todos contestan afirmativamente.

- ¿Qué se vende ahí?. Empiezan a nombrar variedad de productos.

Después se pregunta si les gustaría jugar dentro del salón de clases a la tiendita. ¡Si! contestan todos entusiasmados.

Bueno, pero primero se propone visitar una tienda comercial grande, para ver que cosas venden, y así poder poner más bien surtida nuestra tiendita.

Con la autorización de los padres de familia y con la ayuda de unas compañeras se llevaron a los niños a la Plaza Ley del Mar llevando consigo cada uno de ellos el cuaderno y el lápiz para escribir el nombre de todos los productos que les llamarán la atención y sus respectivos precios.

Se hizo la visita y fue un día de gran motivación para todos, en el interior de la tienda se mostraron muy interesados haciendo sus anotaciones.

## **Actividad # 2**

### **Integración de la tiendita.**

**MATERIAL:** Latas vacías, cajas de cereal, juguetes viejos, frutas de plástico, etc.

**OBJETIVO:** Lograr la clasificación de objetos e integración grupal.

Para inaugurar la pequeña tienda en el aula primeramente escogieron un nombre entre todos y lo pusieron en un cartel muy colorido: "Tiendita el Arco Iris". Inician con el acomodo de jabas para poner sobre ellas todos los productos ordenadamente de acuerdo al criterio de los niños, haciendo ellos mismos clasificaciones de los que eran comestibles, de limpieza, de frutas, de papelería, etc. . Todo ésto con el objetivo que tuvieran bases firmes en su aprendizaje matemático quedando así bien instalada la tiendita.

### **Actividad # 3**

#### **Billetes y monedas.**

**MATERIAL:** Cartulina, corcholatas y marcadores.

**OBJETIVO:** Reafirmar el concepto de número.

Se hace tarjetas de cartulina para los billetes que serán de diferentes denominaciones (5, 10, 20, 50) y se usaron corcholatas marcadas con números de 1, 2, 5 pesos. Quedando claro que la cantidad y el manejo del dinero se hace de acuerdo al nivel de conceptualización de los alumnos (iniciando con cantidades pequeñas que no pasen de 10 y conforme vayan adquiriendo habilidad se aumentarán las cantidades).

Después se hacen tarjetas con el precio del producto más o menos actualizado, así como carteles anunciando ofertas. Algunos niños se encargan de repartir el dinero habiendo un límite mayor de 50 pesos según lo que pida el niño.

## **Actividad # 4**

### **Compra y venta.**

**MATERIAL:** Notas, lápiz, cuaderno, billetes y corcholatas.

**OBJETIVO:** Lograr la reflexión en el niño y la formulación de problemas adictivos.

El grupo se turna en ocasiones unos de vendedores y otros de clientes. Antes de iniciar el juego de la compra y venta en la tiendita, el maestro aclara las reglas del juego y les indica que tanto el cliente como el vendedor se deberán poner muy listos a la hora de contar el dinero para evitar equivocaciones. El vendedor deberá dar su nota al cliente con el nombre del producto y su valor y el precio total de lo que adquiere.

Después de un rato de juego entre los alumnos la maestra plantea los siguientes problemas verbalmente:

- ¿Qué producto vale más caro?
- ¿Cuál es el más barato?.
- ¿Qué cosas valen más que los chicles?
- ¿Si compras unas galletas y una mayonesa, cuánto pagas?
- ¿Si llevas 10 pesos y compras un lápiz cuánto sobraré?
- ¿Qué cosas valen más que las manzanas.?
- ¿Qué cosas valen menos, un dulce o un cereal?, etc.

Luego se analiza la compra de varios niños y se le invita a realizar lo que hayan comprado por escrito anotando con ésto cuanto pagaron y cuanto les

sobró, haciendo ellos mismos sus propios problemas con sus respectivas soluciones.

Se considera que esta estrategia es de gran utilidad para los alumnos, aparte de ser un juego muy divertido, y es algo que el niño está viviendo diariamente en su medio ambiente cuando lo manda su mamá a las tortillas, a los refrescos, etc. y sin querer hacen uso de las operaciones de suma y resta sin siquiera darse cuenta.

Entonces: ¿Porqué al pretender en el aula que resuelva situaciones problemáticas no logra representarlas gráficamente? La respuesta está dada y la solución la tenemos nosotros los maestros. Debemos guiar a los niños a la reflexión para que lleguen a la construcción de sus conocimientos; pero de acuerdo a su contexto, a su nivel y a sus intereses e inquietudes.

A través de la observación constante es como se puede realizar la evaluación más acertada de cada uno de los alumnos y también se puede por medio de ella proporcionarle la ayuda oportuna y el apoyo necesario en sus aciertos y en sus errores.

NOTA: La actividad se repite las veces que el maestro crea necesaria, solo se le cambiará el nombre. A veces será "la farmacia, la frutería, la dulcería, la zapatería, etc." hasta lograr nuestros objetivos.

## CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Retomando lo visto en los fundamentos teóricos de esta propuesta basada en la teoría psicogenética de Jean Piaget, se reconoce lo fundamental que es conocer las etapas de desarrollo por las que atraviesa todo infante para la buena marcha del proceso enseñanza-aprendizaje así como la importancia que tiene la didáctica constructivista para la formación de conocimientos más firmes en los educandos. Es conveniente insistir que el uso de una pedagogía como ésta puede contribuir de una manera muy significativa al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas; ya que el alumno al pasar por experiencias de reconstrucción de aprendizaje como los descritos en la estrategia planteada, se logra una enseñanza cualitativamente diferente: los conceptos realmente se aprenden, no se memorizan y ésto permite funcionalizarlos, es decir utilizarlo en la vida cotidiana.

Actualmente se sabe que los sujetos que intervienen para lograr aprendizajes significativos son muchos y entre ellos podemos mencionar la familia, el medio, la institución educativa, el alumno y el maestro, los cuales unidos positivamente fortalecerán toda labor educativa. Como maestro sabemos que los alumnos comprenden mejor y logran conocimientos más importantes, cuando no solamente utilizan la vista y el oído, sino que emplean también sus otros sentidos, por ello es muy recomendable que el niño manipule los objetos, antes de llegar a la representación gráfica y simbólica. Los resultados que se obtienen son muy favorables, puesto que los alumnos tienen la oportunidad de participar libremente en el desarrollo del juego, encontrando soluciones a las situaciones problemáticas que se les presenten.

Cuando las actividades que se les plantean a los educandos están encaminadas por medio del juego el niño tiende a ser más autónomo y sus aprendizajes se convierten en experiencias gozosas.

Al iniciar con las actividades del tema a tratar, se sentía un tremendo bullicio en el aula de clases, lo cual daba a entender que perdía el tiempo y que todo era un verdadero desorden; pero realmente todos los alumnos estaban ocupados, unos acomodando la tienda, otros haciendo billetes, cartelones, algunos repartiendo el dinero que le correspondía a cada uno para luego iniciar con la compra y venta.

Las diversas clases en donde se trabajó con la tiendita, la papelería, frutería, etc. (porque se cambiaba el nombre al juego para que no les llegara aburrir), fueron de total emoción y alegría para todos los participantes, y sin darse cuenta aprendían jugando.

Aclarando que no en todos los pequeños se lograron los objetivos, ya que en cada uno de ellos tiene saberes previos y participa como un sujeto particular y único. Pero el hecho de que como maestro podamos estar conscientes de todas las particularidades de cada infante y del contexto en que se encuentran nos permiten insertarlo en la realidad de los alumnos, compartir significados y crear un ambiente de cariño y compañerismo dentro del aula.

Tal vez no siempre logremos crear las condiciones necesarias para que los niños reflexionen y realicen una absoluta reconstrucción de aprendizaje.

En muchas ocasiones se logrará solamente que se aproximen a él, que se enfrenten a los problemas, que justifiquen y encuentren sentido a lo que realizan y eso debemos considerarlo ya como un paso importante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- <sup>1</sup> LELAND C. Swenson, Jean Peaget: Una Teoría maduracional cognitiva UPN, Teoría del aprendizaje. Pag. 208.
- <sup>2</sup> AJURIAGUERRA DE J. Estadios del Desarrollo, según J. Piaget, UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Pag. 107 y 108.
- <sup>3</sup> Folleto Edictado por la SEP.
- <sup>4</sup> GRAU Xesca. "Aprender siguiendo a Piaget" UPN. Teorías del aprendizaje. Pag. 445
- <sup>5</sup> LURIA y Otros. Aprendizaje y Desarrollo intelectual en la edad escolar. UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Pag. 289.
- <sup>6</sup> OLMEDO Javier. Evaluación del Aprendizaje. UPN. Evaluación en la Práctica Docente. Pag. 286.
- <sup>7</sup> MORAN Oviedo Porfirio, Propuesta de Evaluación y Acreditación en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, Desde una perspectiva grupal, UPN., Evaluación en la Práctica Docente. Pag. 264.
- <sup>8</sup> SEP. Fundamentación Psicológica, UPN. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Pag. 348.
- <sup>9</sup> LUBRINSKAIA A. A. Leyes del Desarrollo Psíquico del Niño. UPN. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Pag. 45.
- <sup>10</sup> SEP. Los Objetivos de la Educación Básica. UPN, Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Pag. 341
- <sup>11</sup> LUBRINSKAIA A. A. Leyes del Desarrollo Psíquico del Niño. UPN. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Pag. 43.
- <sup>12</sup> KUNTZMAN, ¿ Que es la Matemáticas?, UPN. La matemática en la Escuela II. Pag. 86.
- <sup>13</sup> NOT Luis, El conocimiento Matemático. UPN. La Matemática en la Escuela II. Pag. 20
- <sup>14</sup> Folleto Editado por la SEP.
- <sup>15</sup> GOMEZ, Carmen, LIBORI Andrea, Inventar, Descubrir es Posible en Matemáticas? UPN. La matemática en la Escuela II. Pag. 194
- <sup>16</sup> SEP. Fascículo 2 : Problemas de Operaciones de Suma y Resta. Pag. 57
- <sup>17</sup> ERMEL del Irem. Los Problemas en la Escuela Primaria. UPN. La Matemática en la Escuela II. Pag. 211
- <sup>18</sup> SEP. Los objetivos de la Educación Básica. UPN. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Pag. 341 y 342.

## BIBLIOGRAFIA.

- CASTELNUOVO, Emma. Didáctica de la matemática moderna. México. Trillas. S.A. 1980. P. 208.
- FUENLABRADA, Irma... etal. Juega y aprende matemáticas. México. SEP. Libros del rincón 2a. Ed. 1992. p. 94.
- GOMEZ PALACIOS, Margarita. Psicología Genética y Educación. Copiladora. México. SEP. 1987. P. 259.
- HANS, Aebli. Didáctica fundada en la Psicología de Jean Pieaget. Buenos Aires. Kapelugz. S.A. 1973. P. 189.
- MORENO MARIMON, Monserrat y col. La Pedagogía Operatoria. Barcelona. Laila. 1983. P. 365.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Fascículo 2: Problemas y Operaciones de suma y resta. México. D.G.E.E. 1988. P. 265.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Antología. México. SEP. 1985. P.366.

---

Evaluación en la Práctica Docente. Antología. México. SEP. 1985. P.335.

---

La Matemática en la Escuela I  
Antología. México. SEP. 1981. P.371.

---

La Matemática en la Escuela II  
Antología. México. SEP. 1988. P.330.

---

La Matemática en la Escuela III  
Antología. México. SEP. 1993. P.271

---

Técnica y Recursos de Investigación I. Antología. SEP. 1985. P. 242.

---

Teorías del aprendizaje.  
Antología. México. SEP. 1985. P. 450.