



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

✓ **ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVORECEN LA  
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO  
EN LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA.**

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

*Lydia Rueda Guardado*

CHIHUAHUA, CHIH. OCTUBRE DE 1996



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 5 de Noviembre de 1996.

C. PROFR.(A) **LYDIA RUEDA GUARDADO**  
Presente. -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVORECEN LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

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



S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional

UNIDAD UPN 081

CHIHUAHUA, CHIH.

**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI**  
**PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**  
**DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA**  
**NACIONAL.**

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

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

PRESIDENTE: LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

SECRETARIO: LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA

VOCAL: LIC. ALMA DELIA CAMPOS ARROYO

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



CHIHUAHUA, CHIH., A 5 de NOVIEMBRE DE 1996.

# ÍNDICE

|   | página |
|---|--------|
| INTRODUCCIÓN . . . . .  | .7     |
| CAPÍTULO I  |        |
| SITUACIÓN PROBLEMÁTICA  |        |
| A. Problema. . . . .  | .10    |
| B. Justificación. . . . .   | .12    |
| C. Objetivos. . . . .   | .15    |
| CAPÍTULO II   |        |
| MARCO TEÓRICO   |        |
| A. La matemática y sus funciones. . . . .                             | .17    |
| B. Origen y desarrollo del concepto de número. . . . .                | .20    |
| C. Concepto de número. . . . .  | .22    |
| D. Aprendizaje. . . . .   | .28    |
| E. Desarrollo Intelectual del niño. . . . .                           | .31    |
| F. Proceso de construcción del concepto de número en el niño. . . . . | .39    |
| G. Metodología. . . . .   | .42    |
| H. Evaluación. . . . .  | .46    |

## CAPÍTULO III

### MARCO CONTEXTUAL

|   |     |
|---|-----|
| A. Artículo Tercero Constitucional.                                       | .52 |
| B. Ley General de Educación.  | .54 |
| C. Política Educativa.  | .55 |
| D. Programa Nacional de Modernización.                                    | .61 |
| E. Planes y Programas de Estudio.   | .63 |
| F. Las matemáticas en el programa Escolar.                                | .64 |
| G. Los números, sus relaciones y operaciones como objeto de conocimiento. | .65 |
| H. Contexto Social.   | .67 |

## CAPÍTULO IV

### ESTRATEGIAS

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 1. Cintas y zapatos.              | .72 |
| 2. El gusanito.                   | .73 |
| 3. Los elefantes.                 | .74 |
| 4. ¿Con cuántas piedritas llego?. | .75 |
| 5. La frutería.                   | .77 |
| 6. El caminito.                   | .78 |
| 7. ¿Cuál tiene más?.              | .79 |
| 8. El dominó.                     | .80 |
| 9. El dominó II.                  | .82 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 10. Los datos. | .83 |
| CONCLUSIONES.  | .85 |
| BIBLIOGRAFÍA.  | .87 |
| ANEXO.         | .89 |

## INTRODUCCIÓN

Esta Propuesta Pedagógica tiene un conjunto de contenidos que se analizaron durante los cuatro años de estancia en la Universidad Pedagógica Nacional. En ella se da forma a los planteamientos teóricos, metodológicos, la crítica y la reflexión que se proponen en el plan de estudios de 1985, para terminar en el punto central: mejorar la práctica docente, mediante la aplicación de estrategias didácticas que ayuden a los alumnos de educación primaria a construir su conocimiento de manera crítica y reflexiva.

En el siguiente trabajo se presentan cuatro capítulos. En el primero se observa la situación problemática: en ella se registra la manera de cómo surgió el problema, las causas que lo provocaron, la importancia y trascendencia que tiene el hecho de resolver dicho problema.

Además, se presentan los objetivos que se persiguen con la aplicación de las estrategias didácticas.

El segundo capítulo contiene las tres estructuras fundamentales del marco teórico; la conceptual, la cognitiva y la metodológica. En la primera se observan los conceptos de matemáticas, sus funciones, origen, desarrollo histórico y el concepto de número.

En la estructura cognitiva, se presenta la forma como el niño construye su aprendizaje, las etapas de desarrollo por las que pasa el individuo, los factores que influyen en el desarrollo intelectual y cómo el niño construye el concepto de número.

En la estructura metodológica se plantea la Pedagogía Operatoria como una alternativa para resolver el problema, el papel que desempeña el profesor y el alumno dentro de ella y la forma de cómo se planifican los contenidos de aprendizaje y la manera como se evaluarán las estrategias didácticas.

En el tercer capítulo se plantea el marco contextual; en el cual se observan los contextos político y social que influyen en el aprendizaje escolar. Se analiza la política educativa que presenta el actual gobierno a cargo del Presidente de la República Mexicana, Ernesto Zedillo Ponce de León, las modificaciones que sufrió el Artículo tercero Constitucional, La actual Ley Federal de Educación, el Programa Nacional de Modernización, los actuales Planes y Programas de Estudio y los contenidos matemáticos que se relacionan con el concepto de número.

En el contexto social se da una descripción del ámbito que rodea a los alumnos y la influencia que ejerce la comunidad, los padres de familia y la institución en el aprendizaje escolar.

En el último capítulo se presentan las estrategias didácticas propuestas para tratar de dar solución al problema del concepto de número.

Al final se mencionan las conclusiones a las que se llegó al término del trabajo, la bibliografía consultada y el anexo que contiene las evidencias de las estrategias didácticas.

La Propuesta Pedagógica se elaboró con el fin de resolver el problema de concepto de número que surgió en el grupo de primero de la escuela “Emiliano Zapata”, por lo tanto se tomaron en cuenta sus propias características, para elaborar las estrategias didácticas.

Este trabajo puede dar una idea al lector sobre el concepto de número, pero es importante reiterar que todo individuo es diferente, y que cada grupo aunque pertenezca a un mismo contexto que otros, presenta características especiales. Por lo tanto, los resultados que arrojen estas actividades serán diferentes en cada grupo escolar.

Las actividades que se exponen en esta producción, son el inicio de la tarea emprendida por el profesor para que sus alumnos construyan el concepto de número. Después de realizar las estrategias aquí planteadas, se tendrán que elaborar o modificar otras, para que el proceso de construcción siga su camino. Hay que recordar que el conocimiento no es un todo terminado, sino que siempre está sufriendo modificaciones y el individuo constantemente se encuentra con circunstancias que hacen que se desequilibre con los constantes aprendizajes y a la vez que transforme los conceptos antes construidos.

# CAPÍTULO I

## SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

### A. Problema

Antes de entrar a la escuela primaria, los niños cuentan objetos que se encuentran a su alrededor, cuantifican las monedas y dulces que les dan los adultos. El conteo lo realizan de varias formas, algunas de ellas, contando en repetidas ocasiones el mismo objeto o sólo lo hacen a simple vista para determinar; si son muchos o son pocos.

Al ingresar a la escuela primaria, el profesor trata de que los niños cuantifiquen los objetos de manera reflexiva, es entonces cuando se da cuenta que la tarea pedagógica es difícil, ya que lograr que los alumnos aprendan los números no es fácil. Para conseguirlo es necesaria la preparación consciente y profunda de los maestros quienes llevan a cabo este trabajo.

Dicha tarea se emprende desde el inicio del ciclo escolar. Durante la primer semana del mes de septiembre se les aplica a los alumnos un examen de diagnóstico, para que con base a los resultados, se planeen las actividades pertinentes, de acuerdo al desarrollo evolutivo en el que se encuentran los niños.

Esta prueba consiste en pedir a los niños que cuenten los objetos que están dibujados en una hoja y pongan en una rayita cuántos son, también se les solicita que dibujen los objetos que requiere el número que está dibujado en una hoja.

Los resultados arrojados por el examen dieron a conocer que la mayoría de los alumnos se encontraba en un nivel bajo; las razones para afirmarlo son las siguientes. La mayoría no conocía los números, algunos alumnos contaban repetidamente el mismo objeto, otros niños, no contaban ni conocían los números, sólo algunos contaban muy bien y conocían los números.

Después de conocer los anteriores resultados, se propusieron en el grupo diferentes actividades tendientes a lograr que los alumnos desarrollaran sus habilidades intelectuales, y que por medio de la creación y la recreación construyeran su propio conocimiento con respecto al problema del concepto de número.

Luego de realizar las actividades antes mencionadas, se aplicó a los niños otro examen durante la primer semana del mes de octubre. Este consistía en contar objetos, hacer representaciones gráficas respecto a algunos números, todo esto con el fin de conocer si los pequeños se habían apropiado del concepto de número.

Los productos obtenidos del examen planteado revelaron que aproximadamente el 30% de los alumnos aún no superaban esta etapa. Es entonces cuando se capta que el concepto de número no es asimilado correctamente, éste representa un problema importante, porque si los

niños no lo superan, no se puede seguir adelante con otros conocimientos, ya que la construcción definitiva del número es la base para muchas actividades matemáticas, que más tarde se tendrán que plantear en su educación primaria, como lo son; la multiplicación, división, fracciones, estadística, problemas razonados, etc.

Es por esto que surge la siguiente problemática: ¿Qué estrategias deberán aplicarse para que los niños construyan el concepto de número, en el grupo de primer grado de la Escuela Primaria Federal "Emiliano Zapata", que se encuentra ubicada en la colonia del Empleado, de Ciudad Delicias, Chih?

## B. Justificación

Construir el concepto de número implica conocer y reflexionar todo lo que se refiera a él; si se menciona el número cinco, es lógico que el sujeto dentro de su estructura mental piense en varios conjuntos con cinco elementos. Si se dice el número ocho, se saca por lógica que está inmerso en una serie numérica y que es mayor que el uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, y siete, pero al mismo tiempo es menor que el nueve, diez, etc.

Estos son algunos de los razonamientos lógico-matemáticos que deben de adquirir los alumnos, sin embargo hay niños que presentan dificultades para obtenerlo, algunas de las causas son las siguientes: por una parte está el contexto social que se refiere a la interacción social que tiene el individuo con su medio; hay niños que desde pequeños sus padres los llevan a las

tiendas, al mercado, la tortillería, la carnicería, etc. y observan los precios de los productos, también ven el intercambio de dinero que hace la madre con las personas que cobran. Desde estos momentos el niño se va relacionando de manera habitual con los números y sus operaciones. Más tarde, cuando empieza a ir a la escuela, la madre o el padre lo mandan a comprar las tortillas, refrescos, etc. le dan un billete para pagar y cuando regresa le preguntan: ¿Cuánto llevabas?, ¿Cuánto compraste?, ¿Cuánto te sobró?, etc.

Estos niños que tienen más experiencias vivenciales con las matemáticas dentro de su contexto social, construyen más fácil y reflexivamente el concepto de número. En cambio, los niños que tienen menos contacto con las matemáticas en su medio y sólo resuelven problemas en el salón de clases, presentan un desarrollo más lento en la construcción del conocimiento.

Otro aspecto es el nivel económico: hay alumnos que siempre llevan al salón de clases todo el material de trabajo que les solicita el profesor para el desarrollo de la clase, así es que ellos no pierden el tiempo en andar pidiendo prestado objetos a sus compañeros, y el profesor empieza a trabajar con ellos. En cambio hay niños que en repetidas ocasiones no llevan el material que se les solicita, hasta que han transcurrido varios días, por lo tanto no utilizan los diferentes medios para el desarrollo del aprendizaje (objetos concretos). Por consiguiente no trabajan igual que los demás y su aprendizaje es memorístico y deficiente.

También es relevante la actitud del profesor, en lo que se refiere a la forma de lograr que sus alumnos adquieran el concepto de número. Tradicionalmente se seleccionaban los alumnos,

se formaba la fila de los aplicados, la fila de los niños que estaban más o menos y la fila de los que no avanzaban, esta clasificación provoca la desigualdad desde el salón de clases, además se anula la interacción de conocimientos entre alumno-alumno por afinidad. La memorización de los números sin reflexionar provoca que más tarde se hagan más difíciles las matemáticas en la resolución de problemas.

En la actualidad, se hace necesaria una actitud abierta por parte del profesor con sus alumnos; que los escuche, observe, analice y así pueda conocerles individualmente y elabore las estrategias adecuadas a su desarrollo.

Por otra parte, y como una limitante también existe la normatividad escolar que el profesor debe cumplir; la carga de contenidos que plantea la Secretaría de Educación Pública a través de Planes y Programas de Estudio de Educación Primaria (en primer grado en especial) es excesiva de acuerdo a la distribución de tiempo del ciclo escolar, para atender las diferentes asignaturas es insuficiente, así es que el profesor trata someramente los temas. Aunque actualmente el mismo gobierno en el plan de estudios está dando más importancia a la adquisición de conocimientos en las asignaturas de español y matemáticas, porque un alumno que repruebe español o matemáticas, aunque obtenga promedio superior al seis (calificación mínima aprobatoria) no es promovido, en cambio si se reprueba cualquier otra asignatura y alcanza promedio superior al seis, sí se promueve. Esta decisión fue tomada porque el actual régimen precapitalista mexicano requiere de mano de obra calificada, así es que le da más énfasis a estas asignaturas.

En suma, se escogió el problema del concepto de número porque la comprensión de las matemáticas es el cimiento para todas las actividades lógico-matemáticas que los alumnos necesitarán realizar, no solamente en el ámbito escolar, sino también en su hogar, y sobre todo en su entorno social.

Esta actitud muestra que la comprensión de las matemáticas lleva como finalidad el desarrollo de las facultades del individuo; como el razonamiento reflexivo, juicio exacto, retención de símbolos, atención concentrada, además de hacer comprender el papel vital que los números desempeñan en todas las actividades de industria, comercio, y la sociedad en general.

### C. Objetivos

Para realizar el trabajo propuesto, se plantean a continuación los objetivos que servirán como parámetros en esta Propuesta Pedagógica.

Implementar estrategias didácticas que tengan como fin, que los niños de primer grado construyan el concepto de número.

Lograr con el aprendizaje de las matemáticas, el establecimiento de una relación lógica con los problemas de la vida diaria.

Propiciar en los alumnos el interés por resolver problemas concernientes a su entorno social.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

En este apartado se explican los conceptos teóricos que rodean el problema del concepto de número. En un principio se da a conocer la matemática y sus funciones, el origen y desarrollo del concepto de número y el concepto de número, con el fin de precisar las necesidades que orillaron al ser humano a construir paulatinamente el número.

Posteriormente se muestran los conceptos de aprendizaje, desarrollo intelectual del niño y el proceso de construcción del concepto de número en el niño, con el objetivo de dar un panorama de la influencia que ejercen; estas conceptualizaciones explican como se obstaculiza o favorece el proceso de construcción numérica de los alumnos.

Finalmente se observa la metodología y la evaluación que sustentan las estrategias didácticas propuestas

#### A. La matemática y sus funciones.

La matemática se encuentra inmersa en todo el entorno inmediato del niño; en el supermercado ven los números, hacen operaciones para sacar porcentajes, descuentos, realizan sumas para ver qué alcanzan a comprar, elaboran restas para dar cambio de dinero; en el ámbito

familiar, el niño observa la matemática para saber cuántas monedas le dan o cuánto dinero tiene de acuerdo al valor de las monedas, para contar sus juguetes; con sus amigos, los pequeños cuentan sus canicas que ganaron en el juego, las piedras que tiran, etc. En fin, se practica la matemática en todas partes.

Según Gómez Granell y Libori:

Conciben las matemáticas como un objeto de conocimiento construido por el hombre en su esfuerzo por explicar la realidad y para satisfacer sus necesidades, de tal manera que, aunque la matemática se presenta hoy como un edificio sólido, no puede entenderse como algo acabado e inmutable, al contrario, en la medida en que el hombre encuentre obstáculos por superar o se plantee la necesidad de continuar explicando la realidad, la matemática será un objeto de constante reinención y descubrimiento.<sup>1</sup>

Viéndolo de esta manera, se plantea que la matemática es un instrumento que sirve para resolver problemas que se encuentran insertos en la realidad y que además permite redescubrir por medio de diversos métodos y estrategias un objeto de conocimiento determinado.

Otra de sus funciones es la de ayudar a entender los fenómenos naturales existentes en el universo, desde los más pequeños; como las moléculas existentes en el medio ambiente, hasta lo inmensamente grande como lo son; las características del sistema solar (tamaño de los planetas, densidad, distancia, etc.).

Dentro de la práctica educativa la matemática cumple la función de ayudar al niño a construir su conocimiento por medio del razonamiento reflexivo, crítico y lógico. Esto se realiza

---

<sup>1</sup>GÓMEZ, Granell y Libori. Formulación metodológicas para una didáctica de la matemática. La matemática en la escuela II. U P N. p. 171.

cuando interactúa activamente con el objeto de estudio, por medio de la manipulación de objetos concretos y la abstracción reflexiva.

También se utiliza en el ambiente escolar para que el niño comprenda su entorno natural, tamaño de los objetos, peso, forma, etc.

Puede observarse la función más relevante en primer grado de educación primaria, cuando el niño adquiere un conocimiento matemático, interactúa en su medio y lo practica en la resolución de problemas cotidianos de una manera concreta y reflexiva.

Cuando realiza compras, trueques de objetos, asignándoles un valor, va evolucionando su pensamiento lógico-matemático hasta hacerlo hábilmente, se puede afirmar hasta entonces que la matemática ha sido asimilada y que el niño puede adaptarse de manera natural a su entorno social, cultural y económico con éxito.

En el salón de clase los niños trabajan con las matemáticas interactuando con materiales concretos. A medida que se van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. Por lo tanto el profesor brinda situaciones en que los niños utilicen las experiencias que ya poseen, comparando su trabajo con el de sus compañeros, para dar paso a la evolución de procedimientos y conceptualizaciones propias de las matemáticas. Al respecto el programa de educación primaria menciona lo siguiente: “En estas actividades, las matemáticas serán para el

niño, herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver situaciones problemáticas que se le planteen”.<sup>2</sup>

En suma, la función de las matemáticas consiste en brindar a los niños instrumentos sólidos que le ayuden a la resolución de problemas matemáticos que se le presenten en su contexto social e institucional. También para brindarle el desarrollo lógico matemático, que servirá para desarrollarse mentalmente y facilitar la comprensión de su entorno inmediato.

#### B. Origen y desarrollo del concepto de número

A continuación se dará a conocer cómo fue evolucionando el concepto de número a través de los años y los esfuerzos que el hombre tuvo que realizar para obtenerlo y satisfacer en su momento las necesidades de identificar objetos y relacionarlos a partir de un signo; de acuerdo a la perspectiva de Aleksandrov y Folmogorov se analiza como describen la evolución del concepto de número, desde la época primitiva, hasta la actualidad.

En un principio el hombre primitivo, inició utilizando los objetos que existían a su alrededor. Así pues, logró enumerar un objeto o dos y a los demás los llamaba “incontables o muchos”.

La introducción de los signos numéricos apareció al mismo tiempo que la escritura, quien jugó un papel muy importante en el desarrollo de la aritmética. Además fue la primer etapa hacia los signos matemáticos y las fórmulas en

---

<sup>2</sup> S. E. P. Plan y Programas de Estudio. p.51

general. La segunda etapa consistió en la introducción de los signos para las operaciones aritméticas, que tuvo lugar mucho más tarde.<sup>3</sup>

En una etapa posterior el ser humano utilizó sus manos para contar cinco objetos, y todo su cuerpo para enumerar veinte objetos. Esto lo hacía, no usando los números de manera abstracta, sino que usaba el cinco para nombrar tantos objetos como los dedos de la mano, y veinte para nombrar tantas cosas como los dedos de las manos y los pies del hombre.

Siguiendo el proceso evolutivo del número, los primitivos comenzaron a relacionar de manera biunívoca, comparando conjuntos de objetos. A un objeto, correspondía un dedo de la mano, a dos objetos dos dedos, a tres objetos tres dedos, etc., de esta manera el hombre primitivo solucionó sus problemas inmediatos, pero con el paso del tiempo, se vio en la necesidad de contar conjuntos cada vez mayores de animales y objetos de su propiedad, con el fin de saber cuántos tenía o para intercambiarlos por otros objetos. Esta situación pedía un perfeccionamiento de los hombres y símbolos de los números.

El proceso de construcción que sufrió el concepto de número, fue extenso, desde las más remotas generaciones, se tuvieron que realizar innumerables ensayos para convertir el concepto de número en un conocimiento abstracto. Dichos ensayos se realizaron de acuerdo a las necesidades inmediatas que fueron surgiendo a través de las generaciones.

---

<sup>3</sup>ALEKSANDROV, A. D., Folmogorov. A. N., *Visión general de la matemática. La matemática en la escuela I.* U P N. p. 143

Para que los alumnos de primer grado se apropien del concepto de número, es necesario que practique como lo hicieron los ancestros; mediante la necesidad de contar objetos y de dar a conocer a otros el resultado de sus operaciones, evolucionando poco a poco su conceptualización mediante la creación y comprobación de hipótesis, manipulando objetos concretos con cantidades cada vez mayores, y actuando reflexivamente al momento de contar. La función del profesor en este caso es la de crear la necesidad en el niño de conocer el número, por medio de actividades acordes a su nivel de desarrollo, partiendo de las experiencias que ya posee.

### C. Concepto de número

Después de describir a grandes rasgos el origen del concepto de número se mencionará qué es el número en sí. En lo que concierne a este objeto de conocimiento, se tomará en cuenta la perspectiva que presenta Jean Piaget al respecto:

El concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación: un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir también de la propiedad numérica. De allí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número.<sup>4</sup>

Ahora bien, cuando el niño de primer grado logra construir el concepto de número, lo puede manejar según el problema que se le presente, si se le dice que forme un conjunto de seis elementos, esto lo hará con cualquier tipo de objetos sin tomar en cuenta las características

---

<sup>4</sup>S. E. P. El número y los numerales. Contenidos de aprendizaje. U P N. p.3

físicas, sino el rango numérico. También se sabrá si conoce un número cuando se le pregunte, por ejemplo: ¿Qué números valen menos que el nueve?, ¿Qué números están entre el dos y el ocho?, ¿Qué números están después de cuatro?, etc. si el alumno contesta correctamente y además al contar se le observa seguridad, se puede decir que ya interiorizó el concepto de número.

El concepto de número no es sólo la memorización de éste, sino todo un proceso en el que se ponen en juego diversas estrategias mentales realizadas por el niño.

Es así como en el proceso de construcción operan varios aspectos; uno de ellos es el de la clasificación, misma que es definida por Piaget de la siguiente manera:

La clasificación es una operación lógico fundamental en el desarrollo del pensamiento, cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número. En efecto, la clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que construyen nuestra estructura intelectual...Clasificar es “juntar” por semejanzas y “separar” por diferencias.<sup>5</sup>

La clasificación es un aspecto que sirve como base para la adquisición del concepto de número, ayuda al niño a comprender su significado porque implica poder definir un conjunto de acuerdo a sus características.

Cuando se clasifica tomando en cuenta un número, por ejemplo: el 8, se podrán agrupar todos los conjuntos que contengan 8 elementos, y no se toman en cuenta las cualidades de los

---

<sup>5</sup> IDEM.

elementos, sino las cantidades de éstos. Al juntar ocho sillas y mesas, gatos y pájaros, lápices, etc. se está clasificando en base al número 8, los conjuntos que no contengan esa cantidad de elementos, quedan fuera de ese rango numérico.

Dentro de la clasificación operan dos tipos de relaciones según Piaget, la primera es: “La pertenencia, que es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está fundada en la semejanza, ya que decimos que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de esa misma clase”.<sup>6</sup>

El tipo de relación anterior se refiere a que todos los conjuntos ( no importando las cualidades) de 8 elementos pertenece al número 8 y no a otro número.

El otro tipo de relación que se establece durante la clasificación es el de la inclusión, y se explica como: “La relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que nos permite determinar que la clase es mayor”.<sup>7</sup>

Al respecto, se puede precisar que la inclusión; se realiza cuando el niño logra captar que todos los conjuntos formados con menos de ocho elementos (uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, y siete) están incluidos dentro del número ocho y a su vez el número ocho está incluido en los números: 9, 10, 11, 12, etc.

---

<sup>6</sup> IBIDEM, p. 7

<sup>7</sup>IDEM

Otro aspecto que opera mentalmente en el concepto de número es la seriación, para lo cual se toman en cuenta las aportaciones de Jean Piaget al respecto: “Seriación, es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias...La seriación se podrá efectuar en dos sentidos: creciente y decreciente ... La seriación operatoria tiene dos propiedades fundamentales: transitividad y reciprocidad”.<sup>8</sup>

De acuerdo con lo anterior, la seriación se efectúa cuando se toma como base un número, por ejemplo: el 9, se elabora una serie numérica, poniendo siempre los conjuntos de ocho elementos antes que el nueve, el de siete elementos antes que el ocho, el de seis elementos antes que el siete, etc. también se puede realizar en forma creciente, después de los conjuntos de un elemento, se coloca el conjunto de dos objetos, luego el de tres, etc. Cuando los niños construyen esta operación, logran conceptualizar que todos los conjuntos menores de nueve elementos van antes que éste.

La seriación contiene dos propiedades, la transitividad y la reciprocidad: la primera se realiza “Al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente; de éste con el posterior, podemos deducir cuál es la relación que hay entre el primero y el último”.<sup>9</sup>

Tomando como base lo anterior se puede ejemplificar de la siguiente manera: Si se toma el número tres de la serie numérica, se sabe que el dos es mayor que el uno y que el tres es mayor que el dos, se puede deducir que el tres es mayor que el uno.

---

<sup>8</sup> IBIDEM p. 8

<sup>9</sup>IDEM

La segunda propiedad de la seriación es la reciprocidad, que consiste en lo siguiente: cuando se analizan las unidades de una serie, se observa que cada elemento posterior a cierto número tiene relación con este y que al invertir la serie, la unidad también guarda una relación con el número anterior.

Considerando lo anterior, se puede decir que si se compara el cuatro dentro de la serie numérica, se deduce que éste es mayor que el tres, pero que si se invierte la serie numérica, el cuatro es menor que el cinco. Esta relación se puede establecer de manera creciente y decreciente.

En síntesis, el concepto de número es la fusión de las operaciones de clasificación y seriación, mediante las cuales el niño logra interiorizar la correspondencia biunívoca.

Por lo anterior se considera que el trabajo en el salón de clases se debe realizar tomando en conjunto los tres aspectos mencionados con anterioridad para que los niños se apropien constructivamente del concepto de número.

Para completar lo que dice Piaget, sobre el concepto de número, algunos autores como Gelman, Zimiles, Gallistel y Meck. Proponen que la comprensión del número se base en el acto de contar. Para ello postulan las siguientes aseveraciones:

Los conceptos numéricos y contar significativamente se desarrollan de manera gradual, paso a paso y son el resultado de aplicar técnicas para contar y conceptos de una sofisticación cada vez mayor...El desarrollo del número sería

psicológicamente incompleto si no se tuviera en cuenta la contribución de las actividades de contar.<sup>10</sup>

Para reafirmarlo, fundamentan que el niño desde temprana edad escucha a otras personas contar, después él también lo hace, aunque con muchos desaciertos. Cuando llega a la educación preescolar, el niño es capaz de contar con más facilidad aunque la mayoría de los alumnos cuenta varias veces el mismo objeto o brinca algunos y no los cuentan. En otra etapa los niños empiezan contando objetos diciendo los primeros números bien y para los demás dicen los que se les ocurren ( 1, 2, 3, 9, 12, 28, 20,7, etc.).

El proceso que ya traen los niños a la escuela primaria sobre el conteo se debe aprovechar para implementar algunas estrategias para que se apropien totalmente del número. Así las actividades estarán dirigidas a que los niños cuenten cada cardinal, pero dispuesto en varias posiciones; círculo, triángulo, fila, etc.

Establecer la correspondencia mediante etiquetación a varios conjuntos, haciéndoles ver que el aspecto físico y posicional no interesa, sino lo importante es tomar en cuenta el número de objetos que se cuentan.

También es relevante señalar que el conteo ayuda a comprender la equivalencia, la conservación y la correspondencia entre dos conjuntos.

---

<sup>10</sup> BARCOODY, Arthur. Desarrollo del número. La construcción del conocimiento matemático en la escuela. U P N p.9

Observando las dos posturas anteriores, se puede concluir que las dos convergen y se complementan en un mismo punto; en que el alumno se apropie del concepto de número. Divergen al momento que Piaget presenta la Teoría Psicogenética, es decir; estudia cómo se realiza el desarrollo de las estructuras mentales en el individuo y cómo se puede propiciar, dicho desarrollo. Divide el proceso de desarrollo en cuatro periodos; sensoriomotor, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales, mismos que se explicarán posteriormente.

De dichos estadios dice que en parte del preoperacional y el de operaciones concretas, es donde el niño construye el concepto de número.

Gelman y Gallistel mencionan que el niño inicia la construcción del número desde sus primeros años, es en la práctica del conteo, con el tiempo y paso a paso en donde lo comprenden y apropian.

En suma; las aportaciones que dan los especialistas en ello son de vital importancia para conocer cómo es que el niño desarrolla sus estructuras mentales para conocer funcionalmente el número. Estudiándolas y estructurando estrategias acordes al nivel de desarrollo evolutivo de los alumnos y, tomando en cuenta todos los aspectos que deberá asimilar el niño, será la forma en que éste construya el concepto de número.

#### D. Aprendizaje

Para valorar las dimensiones del problema que se ha mencionado, se toma en cuenta la Psicogenética planteada por Jean Piaget. En sus obras menciona los conceptos de aprendizaje y desarrollo que construyó y dio a conocer. Dichos conceptos se retoman a continuación para explicar las causas que influyen en el aprendizaje escolar.

Durante toda su vida el ser humano está aprendiendo, dicho aprendizaje lo realiza de acuerdo a la necesidad de adaptarse al medio y de subsistir, esta necesidad lo encausó a fabricar y utilizar instrumentos de diversa índole como: (lanzas, cuchillos, ropa, utensilios, etc.) para poder sobrevivir.

Los alumnos de primer grado también tienen la necesidad de aprender a contar para poder adaptarse con su entorno inmediato, de ahí surge la importancia de propiciar actividades que lo ayuden a manejarse activamente en la sociedad. Cuando vaya a la tienda, que conozca la cantidad de objetos que va a comprar, lo que pagará y el cambio que le devolverán. Cuando juegue con sus amigos podrá saber cuántas canicas ganó o cuántas canicas perdió. Si juega fútbol, sabrá cuántos goles metió su equipo o con cuántos goles perdió, etc.

La adaptación del ser humano es importante para poder manejarse funcionalmente con el medio que le rodea. Dentro de la adaptación juegan un papel muy importante dos aspectos: La asimilación y la acomodación.

La asimilación se explica como: “El resultado de incorporar el medio al organismo o de las luchas o cambios que el individuo tiene que hacer sobre el medio para poder incorporarlo”.<sup>11</sup>

Por ejemplo: cuando el niño lee un texto lo analiza, se dice que lo asimila cuando logra comprenderlo y desecha lo que no es importante, se le olvida y queda interiormente con el significado real del escrito.

En el campo de la matemática, se observa la lucha interiorizada que efectúa el alumno durante el conteo de objetos. Ésta se realiza cuando fija su mente en el aspecto cuantitativo de ellos y tiene que dejar de lado las cualidades físicas de dichos objetos.

La acomodación sucede después de la lucha que efectúa el alumno para asimilar un nuevo objeto de conocimiento. Posteriormente éste incorpora a su cerebro un nuevo objeto, logrando una estructura mental más desarrollada para llegar al equilibrio, dándole utilidad a ese nuevo conocimiento y logrando adaptarlo a su esquema mental.

La asimilación y la acomodación se encuentran en constante movimiento.

El aprendizaje nunca queda acabado, debido a que el sujeto se encuentra constantemente en interacción con nuevos conocimientos y los va modificando conforme a la acción que ejerce

---

<sup>11</sup> S. E. P. El niño y sus primeros años en la escuela. p.28

sobre ellos, mediante la construcción de los aprendizajes, el sujeto va desarrollando sus estructuras mentales.

Es importante conocer y tomar en cuenta los aspectos que influyen en el aprendizaje para comprender el proceso que sigue el niño en la conceptualización del número. A la vez, ayuda al profesor a detectar los aspectos que obstaculizan o que ayudan en el desarrollo del aprendizaje y así implementar estrategias adecuadas que auxilien al educando a construir reflexivamente su propio conocimiento.

#### E. Desarrollo intelectual del niño

A continuación parafraseando a Juan Delval del libro el niño y sus primeros años en la escuela, editado por la Secretaría de Educación Pública, desglosa el desarrollo intelectual del individuo en cuatro estadios o períodos, basándose en la Psicogenética planteada por Jean Piaget, quien menciona que en cada uno de ellos se explica las características cognitivas que posee el ser humano al pasar por cada una de las etapas. El sujeto puede desarrollar sus estructuras intelectuales interactuando con su contexto social y en un ambiente cargado de afectividad y de actividad. A continuación se dan a conocer dichos estadios.

El primer período inicia desde el momento que nace el niño hasta los 24 meses, que es el de la inteligencia sensorio-motriz, anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho, aquí es donde el niño elabora las subestructuras cognoscitivas que le servirán para construir

estructuras mentales más complicadas. En un principio, el niño empieza a ejercitar sus reflejos y sigue los objetos con la vista. Posteriormente de los 4 meses coordina determinados esquemas descubriendo la relación mano-boca, mano-pie, oído-ojo, etc. repitiendo incansablemente estos movimientos. En otro momento aproximado de los 4 a los 8 meses se desplaza incansablemente por lograr apoderarse de lo que le llame la atención. Enseguida de los 8 a 12 meses se muestran los primeros signos de inteligencia, llama la atención del adulto con gritos y balbuceos. Más o menos de los 12 a los 15 meses el niño imita los gestos de la gente, se acerca al adulto que le simpatiza y realiza actividades que le proporcionan algo interesante (tira el mantel para obtener un vaso, etc.). Al cumplir de 15 a 24 meses aproximadamente el niño utiliza el juego simbólico, para él, el palo es un caballo, una ficha es una persona, etc., en esta etapa el niño inventa nuevos medios por ensayo y error para solucionar sus problemas.

El subperíodo preoperatorio, abarca desde 1 año y medio, hasta los 6-7 años aproximadamente. En esta etapa de transición se preparan las operaciones lógico-matemáticas que se caracterizan por la reversibilidad y que se desarrollarán más tarde en el período de las operaciones concretas, al respecto, Juan Delval menciona lo siguiente: “En este período el niño aprende a transformar las imágenes estáticas en imágenes activas y con ello a utilizar el lenguaje y los diferentes aspectos de la función semiótica que subyacen en todas las formas de comunicación”.<sup>12</sup> En esta etapa el niño aprende a representar mentalmente lo que percibe a su alrededor; pero antes se describirá que es la representación para lo que Juan Delval señala, que según la psicogenética de Piaget:

---

<sup>12</sup> IBIDEM. p.37

La capacidad de representación consiste en la posibilidad de utilizar significantes para referirse a significados. El significado está en lugar de otra cosa, a la que se refiere, y designa ese significado, que puede ser un objeto, una situación o un acontecimiento. La utilización de significantes abre inmensas posibilidades al pensamiento y a la capacidad de actuar sobre la realidad.<sup>13</sup>

La representación se forma en el pensamiento, su aparición ayuda al niño a interiorizar los significados y significantes, cada vez con mayor capacidad mental. Dicha representación se da a través de sistemas simbólicos como el lenguaje, el juego, el dibujo, la imitación, la imagen mental y el sistema escrito de la lengua, que a continuación se plantean: La percepción, se refiere a todas las sensaciones que percibe el niño desde recién nacido y dan forma en el período preoperatorio. Las percepciones, llegan por medio de los sentidos, puede tratarse de dolor, inconformidad, la luminosidad de la luz, todo lo que rodea el niño y que lo haya estimulado. Todas estas percepciones toman forma de manera interiorizada, su olor, color, forma y se van almacenando en el pensamiento, para imitarlas posteriormente cuando exista la necesidad de evocarlas.

Otro sistema simbólico es la imitación que se da cuando el niño realiza acciones que vio hacer con anterioridad a otra persona, por ejemplo: Si ve que su hermano mayor se enoja y patalea al suelo, al día siguiente, sin estar enojado hace lo mismo que vio. También realizan imitaciones de palabras aunque no conozcan su significado.

La imagen mental o imitación interiorizada se utiliza cuando se da forma, color y atributos físicos a un objeto en el pensamiento. Existen imágenes de transformación, éstas se dan cuando

---

<sup>13</sup> IBIDEM. P. 38

El desarrollo del lenguaje en la escuela es importante porque ayuda al niño a desarrollar su percepción lógica para organizar eventos naturales. Si se practica constantemente se pueden lograr relatos orales y escritos cada vez más coherentes y desarrollados con una secuencia lógica.

El dibujo, es una forma más con la que el niño representa su realidad, lo que más le significa de su entorno lo plasma en forma de ilustración en una hoja de papel, los trazos en un principio suelen ser ásperos, pero conforme lo sigue practicando va realizando cada vez trazos más finos, realiza los diseños por placer y esta característica es aprovechada en la educación primaria para que el niño se desarrolle intelectualmente plasmando lo que piense en un dibujo.

En el estadio de las operaciones concretas el niño realiza transformaciones mentales más desarrolladas que en el estadio anterior. Algunos pequeños logran obtener la reversibilidad del pensamiento más pronto que otros compañeros, por ejemplo si se le presentan varias bolitas de plastilina y se le pide que el haga el mismo número de esferas de plastilina para que vea que son idénticas. Y posteriormente se procede a juntarlas para hacer un bastón. Después se le pregunta si hay la misma cantidad de plastilina; el niño puede responder de varias maneras; contestando: - No por que hay más plastilina en el bastón o (porque hay mas bolitas). - No sé, parece que sí, no estoy seguro, o - es la misma cantidad porque usamos la misma plastilina. Aunque el niño haya adquirido la conservación de cantidad, cuando se enfrente al peso y al volumen volverá a pasar por los mismos conflictos que los anteriores.

Este estadio es importante en los niños de primer grado porque es cuando adquieren el concepto de número. También logran asimilar la clasificación y la seriación, conceptos que ya se explicaron en apartados anteriores.

En el período de las operaciones formales, que inicia aproximadamente a los 11 años. El adolescente deja a un lado las operaciones concretas para dar paso a la formación de estructuras mentales más complejas. La lógica del pensamiento es más desarrollado y la búsqueda de la personalidad se hace importante en este estadio.

En este período, el joven ya no permite la interferencia de los adultos, busca su independencia, es por eso que se enfrenta a muchos conflictos de tipo emocional porque sus pensamientos chocan con la realidad. Sus crisis suelen ser fuertes, pero con el tiempo las superan.

El conocer el desarrollo intelectual del niño sirve para saber la etapa en que se encuentra y sus características. Estas ayudarán a comprenderlo, valorar sus limitaciones y esfuerzos. De acuerdo al nivel en que se encuentre cada individuo se buscarán estrategias que lo ayuden a apropiarse del concepto de número.

Existen también factores que influyen en el desarrollo intelectual. La herencia o maduración interna, la experiencia física, la transmisión social y la equilibración, intervienen en

el sujeto de manera distinta e individual. Piaget<sup>14</sup> explica los conceptos de la siguiente forma: Primero es la herencia o maduración interna, que sirve como cimiento a los demás factores, porque desde la procreación del individuo, se programan genéticamente los cambios biológicos, que formarán la capacidad del sujeto para ver, oír, sentir, oler, gustar, etc. Esta capacidad lo ayuda a percibir las características físicas de los objetos, también existe la herencia funcional que consiste en darle al sujeto la capacidad de formar las estructuras mentales, en las que se encuentran inmersas la asimilación, acomodación y equilibración.

Un segundo factor es la Experiencia física que consiste en la acción que ejerce el pequeño sobre los objetos concretos, el contacto y transformaciones que surjan a partir de esta interacción irán logrando una maduración física mayor, logrando así un desarrollo intelectual creciente en el pensamiento infantil. De esta manera aprenderá a actuar con su entorno y a aprender de él.

Otro factor es la Transmisión social que reside en la interacción del niño con su medio social. Cuando el niño platica con sus padres, compañeros, maestros, vecinos, etc. está intercambiando su forma de pensar y al mismo tiempo esta enriqueciendo su pensamiento por medio del lenguaje, también se familiariza con la cultura, las tradiciones de su contexto, con los medios de comunicación, etc., conforme va comprendiendo y actuando con su medio ambiente, sus estructuras mentales también se desarrollan.

---

<sup>14</sup> PIAGET, Jean. El tiempo y el desarrollo intelectual del niño. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U P N p. 103

El último factor es la equilibración, la tarea de éste es la de lograr el equilibrio entre sí de los otros factores. Cuando el niño percibe una nueva noción o conocimiento. Éste entra en un estado de desequilibrio mental, porque no ha logrado relacionar el nuevo objeto con el viejo. Cuando logra acomodar interiormente la noción nueva con la vieja y la interpreta perfectamente, es cuando sucede el equilibrio mental.

La equilibración no es un proceso que se queda estático, sino que constantemente está regulando para llegar a la coherencia. El equilibrio puede darse tan rápidamente como la acción del sujeto lo permita.

Para lograr que los niños capten lo que es el concepto número, es necesario enfrentarlo a desequilibrios mentales por medio de problemas reales para que ejerciten su pensamiento y lograr desarrollar óptimamente sus estructuras mentales.

A continuación se complementará lo anterior haciendo una relación entre aprendizaje y desarrollo: El ser humano desde su concepción nace con dos procesos; el del desarrollo intelectual y el del aprendizaje. El desarrollo intelectual es un proceso que va creciendo poco a poco conforme el sujeto interactúa con su entorno social. En cambio el aprendizaje también es un proceso, pero que termina en poco tiempo, cuando el sujeto es capaz de utilizarlo con inteligencia cuando sea necesario para después dar paso a otros aprendizajes. El sujeto siempre está adquiriendo aprendizajes conforme acciona con su medio social y natural, el pequeño aprende a gatear, caminar, succionar, etc. Éstos son aprendizajes que el niño adquiere de su

contexto familiar. En la escuela el niño realiza aprendizajes que le ayudarán a desarrollar su pensamiento. La tarea de ésta será la de brindar al niño aprendizajes significativos que lo ayuden a construir sus propios conocimientos y obtener un desarrollo óptimo.

#### F. Proceso de construcción del concepto de número en el niño.

Antes de ingresar a la escuela primaria el niño ya ha elaborado hipótesis respecto al concepto de número; cuenta sus juguetes, compara conjuntos de canicas con sus hermanitos, observa quien tiene mayor cantidad. Algunos también hacen uso de la serie numérica por medio del lenguaje oral, en ocasiones el conteo lo hacen contando dos o tres veces el mismo objeto, o se brincan objetos y en suma no le salen las cuentas igual. Todo esto significa que el niño hace uso de los números, pero no ha adquirido el concepto en sí.

La escuela es la encargada de propiciar situaciones que favorezcan la construcción del concepto de número en el niño. A continuación se señalan los aspectos que el profesor debe considerar para ayudar al niño a construir dicho concepto. Estos aspectos se obtuvieron de la propuesta para el aprendizaje de la matemática en el primer grado, y están fundamentados en la teoría de Jean Piaget.<sup>15</sup> El primer aspecto es el orden, éste se realiza cuando se establecen comparaciones entre varios conjuntos de objetos. En ellas el niño puede captar cuál es mayor y cuál es menor. También se efectúa cuando el niño se enfrenta a varios números y logra comprender cuál número es el antecesor de otro y cuál es el sucesor.

---

<sup>15</sup> S.E. P. Propuesta para el aprendizaje de la matemática. P. 46

En el primer momento el manejo del orden de los números se puede realizar en forma no convencional.

El uso de dibujos o de objetos concretos será de gran ayuda. Cuando los niños puedan manejar el orden (antes de, después de, mayor que, menor que.) perfectamente en forma no convencional, se procederá a trabajar la numeración convencional.

Es importante elaborar actividades en donde los niños practiquen actividades relacionadas con el orden, para que ayuden a ordenar conjuntos de objetos de acuerdo a la cantidad de elementos que tiene cada uno.

Otro aspecto es la cardinalidad, que consiste en lograr que los alumnos establezcan la correspondencia término a término en la comparación de dos conjuntos, por ejemplo: Cuando al niño se le presenta un conjunto de 8 lápices y otro de 8 cuadernos, al niño se le pregunta: ¿Qué hay más, lápices o cuadernos? y el responde que igual. Después se cambia la disposición de los objetos, juntando los lápices y separando los cuadernos, luego se le pregunta ¿Hay más lápices que cuadernos? ¿Hay lo mismo o hay menos?, si el responde que hay más cuadernos porque ocupan más espacio, esto significa que aún no establece la correspondencia uno a uno y por lo tanto hay que propiciarle actividades para que logre apropiarse de la cardinalidad de número. En cambio, si el niño afirma que hay igual número de lápices que de cuadernos, aunque se cambien de lugar, entonces se puede afirmar que ya se apropió de la cardinalidad.

El siguiente aspecto a considerar es la representación, es el proceso en el que el niño pone en juego su habilidad mental para contar conjuntos de objetos no importando su aspecto físico (codificación), se dice que el alumno logra representar un número cuando se le presenta por ejemplo: un conjunto de 8 objetos diferentes y logra contarlos perfectamente, no importando para él la disposición espacial en que se encuentren, ni el color, ni la forma. Otro aspecto que se encuentra implícito en la representación es la decodificación; ésta se realiza cuando el niño logra captar por ejemplo: que una moneda de \$ 20.00 es igual a 20 monedas de un peso o que en la actividad del ábaco puede cambiar 10 unidades por una decena o 10 decenas por una centena, etc.

El último aspecto a considerar son las operaciones, que se efectúan cuando los niños entre 5 y 7 años aproximadamente en un principio establecen la suma y cuentan canicas o juguetes, por ejemplo: si tiene 3 canicas en una bolsa y 4 en la otra, las juntan para contarlas. En un momento posterior no necesitan contar todas las canicas, sino que piensan: si tengo 3 en una bolsa y 4 en la otra, entonces tengo 3, 4, 5, 6, 7. Más adelante no necesitan contar concretamente, si no que suman mentalmente  $3 \text{ canicas} + 4 \text{ canicas} = 7$ . Lo mismo sucede con la resta, cuando se enfrentan a un problema de perder objetos primero dibujan todos los objetos, luego tachan los que perdieron y vuelven a contar los que quedaron. Después con el paso del tiempo logran establecer relaciones más complejas para quitar mentalmente lo que se perdió.

Los aspectos que se acaban de señalar muestran el proceso por el que pasa el alumno para apropiarse del concepto de número. Estos señalamientos se deben tomar en cuenta al momento de aplicar estrategias que solucionen el problema que algunos alumnos no se apropian adecuadamente del número en sí.

### G. Metodología

Para lograr la interacción entre el niño y el concepto de número, es necesario establecer un modelo pedagógico a seguir, en este caso se escoge la Pedagogía Operatoria. Se toma ésta, porque trata el proceso de construcción mental del niño, además está planteada según la psicogenética dada a conocer por Jean Piaget. Como lo menciona Monserrat Moreno “La Pedagogía Operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento . . . La construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con su mundo circundante, la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses”.<sup>16</sup>

La Pedagogía Operatoria permite al niño inventar, crear hipótesis, cometer errores porque de ellos va a aprender para evolucionar mentalmente. El punto medular de este modelo es que parte de los intereses de los niños, se toma en cuenta su curiosidad y se le invita a despejar las dudas sobre algo que le inquiete, esto se hace por medio de la investigación de campo, de consulta documental, de entrevistas con otras personas, juegos, etc. en fin por medio de lo que

---

<sup>16</sup> MORENO, Monserrat. Problemática docente. Teorías del aprendizaje. U P N. p. 384.

sea necesario y que propongan los niños, o que el profesor propicie. Se trata de que el niño opere, relacione los datos con lo que acontece a su alrededor, para que conecte su aprendizaje en el salón de clases con su entorno social y surja así el equilibrio entre lo que aprende y lo que vive. También le permite construir su propio conocimiento por medio de la interacción activa con los objetos, crear e inventar conceptos, cambiarlos, enriquecerlos cada vez que sea necesario, superar los errores que cometa en el camino de la construcción intelectual, encontrar respuestas a los problemas que encuentre en su entorno social, expresar lo que siente o lo que desea saber, argumentar lo que expone a sus compañeros.

El proceso que ya traen los niños a la escuela primaria sobre el conteo, se debe aprovechar para implementar algunas estrategias para que se apropien totalmente del número. Así las actividades estarán dirigidas a que los niños cuenten cada cardinal pero dispuesto en varias posiciones; círculo, triángulo, fila, etc. Establecer la correspondencia mediante etiquetación a varios conjuntos, haciéndoles ver que el aspecto físico y posicional no interesa, sino lo importante es tomar en cuenta el número de objetos que se cuentan.

También es relevante señalar que el conteo ayuda a comprender la equivalencia, conservación y la correspondencia entre dos conjuntos.

El papel del profesor en la Pedagogía Operatoria, es conocer el nivel de desarrollo intelectual en que se encuentra cada uno de sus alumnos. De acuerdo a este conocimiento deberá comprender el grado de desarrollo que tiene y tratar de agilizar su evolución. Debe

permitir al niño que elabore hipótesis, que construya conceptos, que aprenda de sus errores y animarlo a realizar actividades cuando caiga en el desaliento; además de invitar a sus alumnos a investigar por su propia cuenta, a observar, razonar, etc. También debe propiciar estrategias que lleven a sus alumnos a la adquisición de conocimientos que ellos mismos planeen. Dichos conocimientos deberán construirse por medio de actividades que permitan la acción del alumno con el objeto. En el caso de primer grado, se hace necesario el manejo constante de materiales concretos y la reflexión crítica para que adquieran el concepto de número.

En el caso de los niños de primer año, la actividad lúdica es latente, por lo tanto, el juego matemático, es el medio más indicado para aproximar a los niños a la construcción del número.

Otro medio que se usa para que los alumnos adquieran el número es la manipulación constante de objetos concretos ( fichas, palitos, botones, tapaderas, piedritas, etc.). El planteamiento de problemas cercanos a su realidad contribuyen en gran medida para que el niño desarrolle su inteligencia. El cuestionamiento por parte del profesor hacia sus alumnos, también es de gran utilidad, porque permite a los niños reflexionar sobre lo que esta realizando.

Otro aspecto relevante en la Pedagogía Operatoria, es la planificación del quehacer docente, que en esta ocasión se basará en la Didáctica Crítica, al respecto, se parafraseará la versión de Margarita Pansza,<sup>17</sup> quien apoyada en autores como: Susana Barco, Azucena Rodríguez, Ausubel, Bruner y Ana Hirsch, plantea lo siguiente: La didáctica crítica es una

---

<sup>17</sup> PANSZA, González, Margarita. Instrumentación Didáctica. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. U P N. P. 173.

propuesta que se va construyendo sobre la marcha, no es algo acabado, intenta que la práctica docente se analice críticamente conforme a la dinámica de 3 elementos: La institución escolar, los roles de los miembros que la componen y el carácter ideológico que subyace en el quehacer educativo. Se toman estos elementos, porque son los que intervienen en el aprendizaje escolar, porque en esta tendencia crítica, nadie tiene el poder del saber, sino, todos aprenden de todos. Por lo que se precisa, que el aprendizaje es un proceso dialéctico, porque no recorre una línea recta, sino que sufre crisis, retrocesos, estancamientos, resistencias al cambio y transformaciones no sólo del objeto sino también del sujeto que opera con él.

La Didáctica Crítica pretende ante todo: lograr que el profesor desarrolle la actividad científica, apoyándose en la investigación y el espíritu crítico, que proponga a sus alumnos actividades que promuevan aprendizajes que eleven la capacidad del pensamiento, a través del análisis, la crítica, la creatividad y la cooperación.

La Didáctica Crítica ve al niño como un ser humano, con experiencias previas, que juega un papel importante en el universo y por lo tanto se deben tomar en cuenta sus potencialidades al momento de la planificación. Al respecto, se propone que se precisen los grandes propósitos del curso, los conceptos fundamentales y los aprendizajes esenciales, esto con el fin de dejar de lado los objetivos redundantes y darles importancia a la esencia del aprendizaje, educarse en la vida y para la vida. Por lo tanto el profesor deberá brindar a sus alumnos actividades significativas y fundamentales, para ayudarlos a desarrollar su capacidad reflexiva.

La planeación constante y creativa por parte del profesor resulta indispensable, porque de ésto dependerá el tipo de aprendizaje que adquieran sus alumnos. Si propicia la actividad constante y la reflexión, logrará que sus alumnos sean creativos y críticos, si en cambio, planea sólo por planear sin tomar en cuenta la actividad lúdica que poseen los niños y solo manda órdenes desde el escritorio, formará sujetos pasivos y dependientes de lo que le informan las personas adultas, y más tarde tendrán temores al enfrentarse a los problemas que se les presenten en la vida.

#### H. Evaluación

La evaluación es un proceso que se encuentra ligado con la planeación y el aprendizaje escolar, por lo tanto también se tomará a la Didáctica Crítica para explicarla.

Enseguida se define que es la evaluación desde el punto de vista de Javier Olmedo:

La evaluación del aprendizaje es un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que, en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje.<sup>18</sup>

La evaluación no termina en un examen, sino al contrario, los resultados de éste sirven al profesor para plantear sus objetivos, observar las anomalías que afectaron el aprendizaje (si las hubo) y sobre todo para mejorar la práctica educativa.

---

<sup>18</sup> OLMEDO, Javier. Evaluación del aprendizaje. Evaluación en la práctica docente. U P N. p. 284.

Para Javier Olmedo existen tres tipos de evaluación que se llevan a cabo durante el ciclo escolar: Primero se realiza una evaluación diagnóstica, que consiste en evaluar al grupo con la finalidad de conocer en qué nivel se encuentran los niños. De acuerdo a dicho conocimiento se plantearán los objetivos y actividades que los niños puedan realizar de acuerdo a su nivel de desarrollo.

En el grupo de primer año, la evaluación diagnóstica se aplica en la primer semana de septiembre. Para que el profesor conozca lo que saben los niños del número se les presenta lo siguiente: En una hoja en la parte superior se le presenta un dibujo con seis pelotas y se pide al alumno que dibuje en la parte inferior menos pelotas que las que hay arriba. Esto se hace con el fin de conocer si el alumno tiene el concepto de orden (mayor que, menor que). En otra hoja se le presentan al niño tres rectángulos con varios dibujos cada uno, en la parte inferior de cada rectángulo hay una rayita. Por partes se le solicita al niño que cuente los objetos que hay en el rectángulo y que ponga en la rayita cuántos hay. Esta actividad tiene como objetivo dar a conocer al profesor cuantos alumnos tienen el concepto de la representación de número. En la siguiente hoja aparecen cuatro cuadros vacíos. La consigna para los niños es la siguiente: En este cuadro van a dibujar 7 canicas, se espera a que todos terminen. Ahora en este otro van a dibujar 4 canicas, etc. este ejercicio indica al profesor si los alumnos saben contar sin necesidad de tener la representación numérica convencional. En la siguiente hoja aparecen también 4 cuadros, en cada uno de ellos aparece en la parte superior un número; el profesor dice a los niños que dibujen las canicas que le indican en la parte de arriba. La finalidad es saber si conocen el número y si pueden corresponder tantas canicas como el número lo indica. En la última hoja

se le dictan dos problemas sencillos: uno de suma, que consiste en preguntar a los niños lo siguiente: Juanito tiene tres canicas en una bolsa del pantalón y dos en la otra bolsa, ¿Cuántas canicas tiene en total Juanito?. Se les pide a los niños que anoten el resultado en la hoja y que pongan ahí cómo le hicieron para saberlo. El otro problema es de resta y plantea lo siguiente: María tenía seis globos y se le reventaron dos. ¿Cuántos globos le quedaron a María?, también se les solicita a los pequeños que anoten el resultado en la hoja y que anoten cómo lo hicieron.

Este examen muestra cómo operan los niños en la resolución de problemas. La evaluación se realiza de manera colectiva y el profesor observa las estrategias que los niños usan al resolverlo.

El otro tipo de evaluación es la formativa, de la cual Javier Olmedo expresa lo siguiente:

Es la que se realiza durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje para localizar las deficiencias cuando aún se está en posibilidad de remediarlas. . . La evaluación formativa se enfoca hacia los procesos y trata de poner de manifiesto los puntos débiles, los errores y las deficiencias, de modo que el alumno pueda corregir, aclarar y resolver los problemas que entorpecen su avance.<sup>19</sup>

Lo importante de este tipo de evaluación no es conocer el resultado solamente, sino saber las estrategias que usan los alumnos para llegar al resultado. Al conocer los aciertos y desaciertos del aprendizaje, es conveniente buscar la forma de retroalimentar esos aprendizajes por medio de actividades especiales para enmendar los desaciertos cometidos.

---

<sup>19</sup> IBIDEM, P. 288

En primer año se utiliza frecuentemente la evaluación formativa. Durante las estrategias propuestas el profesor observa cuidadosamente las acciones y respuestas de los niños. Al mismo tiempo registra los aciertos y desaciertos cometidos por los alumnos. Cuando surge alguna dificultad durante las estrategias, el profesor retroalimenta el aprendizaje, construyendo actividades parecidas a las anteriores, pero con diferente material concreto. Dicha retroalimentación se hace sin perder de vista el objetivo central.

El último tipo de evaluación es la sumativa, que se realiza al terminar alguna etapa del aprendizaje: tema, unidad, o el curso escolar.

Esta evaluación también es llamada periódica. En primer grado se realiza en cuatro partes. La primera evaluación se realiza en el mes de septiembre, la segunda se aplica en diciembre, la tercera en marzo y la cuarta en el mes de junio.

Después de cada evaluación se valoran los esfuerzos realizados por los alumnos y lo que pueden hacer con ellos en otros campos educativos. Generalmente esta evaluación va ligada a una acreditación.

Para evaluar las estrategias didácticas se hará uso de los tres tipos de evaluación. Antes de iniciar con ellas se llevará a cabo el examen de diagnóstico antes mencionado, para conocer que conocimientos poseen los alumnos sobre el concepto de número. También para detectar en

qué nivel de desarrollo se encuentra cada uno. De acuerdo a los resultados que se obtengan, se analizará críticamente lo que se le puede pedir y propiciar a cada alumno.

Durante el desarrollo de las estrategias didácticas se usará la evaluación formativa. Ésta se hará por medio de la observación de lo que realizan los niños y el cuestionamiento. Ésto con el fin de detectar los obstáculos que entorpecen la construcción del concepto de número en el niño y buscar alternativas para retroalimentar o modificar las estrategias didácticas.

También se utilizará la evaluación sumativa o periódica durante los períodos que marca la propuesta para el aprendizaje de la matemática, que se realizan en el mes de septiembre, diciembre, marzo y junio. Lo anterior con el propósito de valorar los esfuerzos realizados por los niños y observar los aciertos y desaciertos que se obtuvieron durante el proceso de aprendizaje, y el desarrollo de las estrategias. Todo esto se hace con el fin de propiciar en los niños de primer grado la adquisición constructiva y reflexiva del concepto de número.

## CAPÍTULO III

### MARCO CONTEXTUAL

En este apartado se mencionan las características que influyen en la labor educativa. Las siguientes conceptualizaciones dan un panorama general de la educación que se imparte en el pueblo mexicano.

La educación se desarrolla de acuerdo a las necesidades que prevalecen en el país. En este período gubernamental existe la prioridad de educar al niño, para que en un futuro se convierta en un ciudadano preparado que pueda enfrentar las necesidades laborales. Los planes y programas de estudio se encargan de cumplir con este propósito, una escuela para todos, que sirva para combatir la ignorancia y lograr un mejoramiento en las condiciones de vida de una manera crítica reflexiva y propositiva; a través del ejercicio de la libertad, la justicia y la democracia. Sobre el acto de educar, Paulo Freire opina al respecto:

Educar es entonces un arte eminentemente creativo: es algo que no se puede transferir. . . Enseñar será entonces crear una situación pedagógica en la que el hombre “se descubra a sí mismo” y aprenda a ser consciente del mundo que le rodea; a reflexionar sobre él, percibiendo sus interrelaciones; a descubrir nuevas posibilidades de estructurarlo; a actuar sobre él para modificarlo.<sup>20</sup>

La práctica educativa debe ayudar al niño a problematizar lo que le rodea, a criticar constructivamente los hechos que ocurren en su entorno y buscar soluciones a los problemas

---

<sup>20</sup> RUIZ Olabuénaga, José. y otros. Qué pretende Pablo Freire: Su filosofía del hombre y de la educación. Medios para la enseñanza. U P N. p. 234.

que prevalecen. Ésto es parte de lo que plantea teóricamente la política educativa en México, pero desgraciadamente las mismas presiones administrativas: concursos deportivos, culturales, académicos y muestreos, entre otros, impiden a los profesores realizar la tarea esencial de la educación; “educar para la vida”.

#### A. Artículo Tercero Constitucional

El cambio político y económico que sufrió el país con el Tratado de Libre Comercio, repercutió en la política educativa. Dentro de ella, el Artículo Tercero Constitucional también tuvo algunas transformaciones.

El presidente de la República Mexicana, Carlos Salinas de Gortari propuso que se hicieran algunas modificaciones a la fracción 31 del artículo 3o, argumentando que en México se debe elevar la calidad de la educación de acuerdo a las necesidades de desarrollo del país.

A continuación se dará a conocer a grandes rasgos el Artículo Tercero Constitucional con sus modificaciones, de acuerdo a lo que marca el libro editado por la Secretaría de Educación Pública: Artículo 3o Constitucional y Ley General de Educación Pública lo que más resalta es que la educación secundaria al igual que la primaria será obligatoria para todos los mexicanos, con el fin de: “fincan una correspondencia entre la cobertura y calidad de ambos ciclos, de esta manera podemos satisfacer las necesidades que impone una sociedad diversificada, productiva y

participativa como la del México de hoy”.<sup>21</sup> También menciona que la obligatoriedad de la educación secundaria no deberá ser motivo de condición para obtener algún empleo, ni para obtener los derechos constitucionales que le corresponden a cada individuo, ni para obtener la patria potestad sobre los hijos. La única sanción a los que no la cursen será que obtengan un desarrollo más limitado en su persona. También menciona que todo individuo tiene derecho a recibir educación y que el Estado, la Federación, los estados y los municipios impartirán educación preescolar, primaria y secundaria a toda persona que lo solicite. El estado apoyará el desarrollo y difusión de la cultura, la ciencia y la tecnología. Otro de sus cambios radica en que se faculta expresamente al Ejecutivo Federal a determinar los planes y programas de estudio de educación primaria, secundaria y normal que se aplicarán en toda la República Mexicana. Ésto con el propósito de asegurar que todos los alumnos de diferentes condiciones sociales y económicas reciban la misma educación. El ejecutivo Federal tomará en cuenta las opiniones de los gobiernos estatales para la elaboración de planes y programas de estudio.

Los cambios mencionados con anterioridad son los más importantes. Antes de renovar el artículo 3o se había mencionado que la descentralización se realizaba para que cada Estado hiciera ajustes de acuerdo al contexto y necesidades de cada uno. Esto hizo pensar que realmente en cada entidad se iba a elaborar un programa escolar de acuerdo a sus necesidades, pero con los cambios se observa que no es cierto, porque ahora se dice que el Ejecutivo Federal será el único que establezca los planes y programas de estudio a nivel nacional. La educación secundaria también se hace obligatoria, con el fin de elevar la calidad de la educación, aunque

---

<sup>21</sup> S. E. P. Artículo 3o Constitucional y Ley General de Educación, p. 20

también puede servir para que los empresarios condicionen la adquisición de empleados, y al mismo tiempo obtener mano de obra calificada por el mismo precio.

## B. Ley General de Educación

La Ley General de educación se basa en los lineamientos que marca el Artículo 3o Constitucional. Dicha ley contiene las disposiciones generales que se aplican en todos los niveles de gobierno, al mismo tiempo induce a las legislaturas de cada estado a elaborar sus propias leyes, en congruencia con ella.

La presente iniciativa, propone una ley que atienda a las condiciones y necesidades actuales de los servicios y que conserve y amplíe los principios sociales educativos y democráticos de la ley vigente.

Al igual que el Artículo Tercero, la Ley General contiene las siguientes disposiciones que a continuación se textualiza y parafrasea.

La educación tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, se fomentará el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. . . será laica . . .se basará en el progreso científico, luchará contra la ignorancia, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios . . . toda la educación que imparta el estado será gratuita.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> IBIDEM, p. 37

Basada también en los derechos humanos, promueve la adquisición de la educación con medidas que garanticen a los educandos la protección de los mismos, también se evitarán los malos tratos, y el abuso físico y mental, por lo tanto se tratará de lograr una disciplina digna de los educandos.

Esta ley compromete a las autoridades estatales y federales a impartir educación preescolar, secundaria y normal a todos los mexicanos, sin menoscabo de las lenguas indígenas. También propone apoyar a las comunidades con menos ventajas económicas. Por lo tanto se proveen programas de asistencia alimentaria, becas, etc. La creación de centros de desarrollo infantil, de integración social, internados, albergues, etc.

Con lo concerniente a la evaluación del proceso educativo, se realizarán de manera individual, midiendo los conocimientos, habilidades, destrezas y el logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio. Se informará oportunamente a los padres de familia o tutores los resultados de las evaluaciones, así como las observaciones pertinentes que permitan al educando un desarrollo integral. En suma, las disposiciones de la Ley General, van acordes a la política educativa del país, teniendo como fin formar sujetos que cumplan las necesidades de la política actual.

### C. Política Educativa

Cada país requiere de una política educativa adecuada a las características propias de su población: política, económica, social y cultural. Víctor Gallo Martínez define la política educativa de México de la siguiente manera: “Es el conjunto de disposiciones gubernamentales que, con base en la legislación en vigor, forman una doctrina coherente y utilizan determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetos fijados por el estado en materia de educación”.<sup>23</sup>

La política educativa en México se elabora de acuerdo a los intereses de los inversionistas extranjeros, la Banca Internacional, y del Presidente de la República Mexicana que se encuentre en el poder. Durante su período dispone planes, reformas, campañas educativas, etc. Pero cuando termina ese sexenio y empieza otro, estas disposiciones dejan de tener validez. El siguiente presidente ostenta otras ideas en materia educativa y nuevamente se cambian los planes y programas de estudio.

Cada período gubernamental se diferencia en que cada uno tiene sus propios intereses, refiriéndose a lo económico, y al grupo político que pertenece. En el período de gobierno de José López Portillo (1976-1982) el país se encontraba en una crisis financiera, por lo tanto la República Mexicana necesitaba educar a la niñez para crear técnicos eficientes. Ésto provocó que la educación se volviera más técnica, se crearon nuevas escuelas, pero no se le dio cobertura a los egresados con la demanda de trabajo, provocando el desempleo para una gran cantidad de técnicos. Su política educativa contenía los siguiente:

---

<sup>23</sup> GALLO Martínez, Víctor. Definición y Antecedentes de la política Educativa en México. Política Educativa. U P N. p. 49.

Asegurar la educación básica a todos, particularmente a los niños y jóvenes. Relacionar la educación terminal, de una manera realista y práctica, con el sistema de producción de bienes y servicios. Elaborar la calidad de la educación. Mejorar la atmósfera cultural general del país. Elevar la eficiencia administrativa y financiera del sistema educativo.<sup>24</sup>

Es en este período donde se propone por primera vez la descentralización de la S. E. P. y se pasa a los estados la responsabilidad de la educación, aunque las disposiciones generales siguieran virtiéndose desde la capital de la República Mexicana. Durante este sexenio se da auge a la tecnología educativa, y a la unificación de los instrumentos de evaluación formal e informal. La educación adquiere en esta etapa un carácter cuantitativo y se deja de lado el aspecto cualitativo.

El siguiente presidente: Miguel de la Madrid Hurtado emprendió “La revolución educativa” para resolver los problemas educativos desde la raíz. Dicho programa establece la vinculación entre la educación legal y la educación real. Su objetivo consistía en: “Construir un hombre nuevo, mejor y una nueva sociedad. . . enseñar a ser, pensar por cuenta propia, enseñar a ver los problemas nacionales, a examinarlos, a pensarlos, a analizar esos problemas a lo ancho y a lo largo, y asumir una actitud frente a la vida, y al mundo social”.<sup>25</sup>

En este sexenio se le da importancia al proceso cualitativo del individuo, y se descentraliza la educación a los estados. Esto con el fin de lograr mayor participación de la sociedad hacia la educación, también porque el centro de la República Mexicana no da abasto

<sup>24</sup> URALDE, Beatriz. Dos Reflexiones sobre la Política Educativa en México. Política Educativa. U P N. p.265.

<sup>25</sup> REYES Heróles, José. Entrevista realizada por el Sr. Ricardo Rocha para el programa televisivo “Hombres y reto”. Política Educativa. U P N. p. 273.

con la administración educativa, debido al crecimiento desmesurado de la población. El medio para elevar la calidad de la educación es mejorar la formación del personal docente, a través de la reformulación de planes y programas en las escuelas normales.

A pesar de los planteamientos de la Revolución Educativa de 1983, que pretendía elevar la calidad de la educación, no se vieron los resultados que pregonaron, porque no hubo grandes avances cualitativos en el aspecto educativo. Esto muestra que el presidente y su colaborador Jesús Reyes Heróles, quisieron hacer mucho con lo poco que tenían de presupuesto, y al final de cuentas no se cumplieron los objetivos propuestos en su política educativa.

El siguiente presidente de la República Mexicana: Carlos Salinas de Gortari, se inclina a trabajar afanosamente el aspecto económico. Aporta planes económicos según él muy buenos para el país. Logra que México forme parte en el Tratado de Libre Comercio, pactando con los países de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá. Por cierto un tratado muy desventajoso para México, porque no puede competir en igualdad de circunstancias, por lo tanto, México es condicionado a introducir cambios en su sistema educativo para tener mano de obra calificada y poder traer a los inversionistas maquiladores al país, por este motivo se implantan nuevos planes y programas de estudio, en donde se le da más importancia a las matemáticas y al español para formar obreros capacitados que trabajen eficazmente en la expansión industrial que se avecina. También se trata de que en cada grupo sobresalgan los líderes que después ayudarán a mantener la paz en las empresas y los dueños no tengan ningún tipo de problemas. A esta nueva fase se le denomina Neoliberalismo económico, porque trata de dar respuesta a las demandas actuales del

sistema industrial mundial. En este período se le da más auge a la calidad de la educación, a las carreras técnicas, pero se deja de lado la investigación científica, sólo los avances tecnológicos son verdaderamente importantes durante esta etapa. Es así como se implanta una nueva política educativa en México, de acuerdo a la tendencia que presenta el presidente en turno.

El actual presidente de la República Mexicana: Ernesto Zedillo Ponce de León, en cuanto inicia su periodo gubernamental que empieza en el año de 1995, da a conocer el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.<sup>26</sup> En él se explican los propósitos fundamentales de dicho programa, que son: La equidad, la calidad y la pertinencia de la educación.

El primero consiste en abatir la desigualdad educativa que se refleja a causa de las diferentes condiciones sociales en que se encuentra la sociedad mexicana. Por lo tanto, el gobierno establece estrategias que logren el arraigo del maestro en las comunidades marginadas, por medio de acciones compensatorias, mediante becas, y otros estímulos económicos. También se capacita a los maestros multigrado, se dota de libros y el material didáctico adecuado para llevar a cabo el quehacer docente.

Otra acción es la construcción de albergues, para dar servicio a los niños que viven en comunidades dispersas. Los indígenas también recibirán educación, adaptada a sus necesidades, demandas y condiciones de cultura, lengua, población, organización, formas de producción y de trabajo.

---

<sup>26</sup> ZEDILLO Ponce de León, Ernesto. Programa de desarrollo educativo 1995-2000, Resumen. p. 1

El segundo propósito es la calidad, que consiste en buscar siempre el mejoramiento de la educación, a través de un esfuerzo constante, y la evaluación de la educación, que permita detectar errores y enmendarlos a tiempo. Actualizar al profesor porque es el agente principal de la dinámica de la calidad. Por lo tanto se crean centros de actualización de maestros, asesorías, uso de bibliotecas, se dotará de medios electrónicos y materiales diversos a las escuelas con el fin de responder a este propósito.

Otro factor que elevará la calidad de la educación es la innovación de los recursos, como la telecomunicación, los audiovisuales y otros medios electrónicos que faciliten la ampliación y cobertura de la educación, hacia los lugares más alejados del país.

El último propósito fundamental es la pertinencia, que consiste en conseguir que la educación sea una vía para lograr una mejor manera de vivir, debe estar vinculada a la realidad, necesidades del educando y así alcanzar el mejoramiento y superación de las comunidades y de la sociedad en general.

El Programa de Desarrollo Educativo pretende dar respuesta a la demanda del Tratado de Libre Comercio, en el cuál se le pide que eleve la calidad de la educación de sus habitantes.

El Gobierno Mexicano por responder a esas demandas, no toma en cuenta las características propias del país, elabora Planes, Programas y libros de texto con muchos

contenidos básicos. De tal manera que el profesor no da abasto al programa y al final del año quedan rezagos que se irán acumulando con el transcurso de los años.

#### D. Programa Nacional de Modernización

Debido a los cambios efectuados a la Ley General de Educación, se hizo necesario darle otro giro a la educación, es por eso que antes de que el Secretario de educación Ernesto Zedillo Ponce de León diera a conocer el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, se realizó una consulta al gremio magisterial para conocer las necesidades principales del proceso enseñanza-aprendizaje, para establecer estrategias y darles la atención necesaria. De esta consulta surgió el programa para la Modernización Educativa 1989-1994, quien tiene como objetivo: renovar los contenidos y los métodos de enseñanza, mejorar la formación de los maestros y articular los niveles educativos de la educación básica, con el propósito central de estimular las habilidades necesarias para que el alumno adquiriera el aprendizaje permanente. En 1990 se sometió a un programa llamado "Prueba Operativa" unos planes experimentales, aplicados en unas cuantas instituciones educativas. En 1991 se puso a consideración un documento denominado "Nuevo Modelo Educativo", de su discusión a la luz pública sobresalieron los siguientes conocimientos básicos a los que se les tenía que dar prioridad: tal es el caso de "Las capacidades de lectura y escritura, el uso de las matemáticas en la solución de problemas y en la vida práctica, la vinculación de los conocimientos científicos con la preservación de la salud y la protección del ambiente y un conocimiento más amplio de la historia y la geografía de nuestro país".<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> S. E. P. Plan y Programas de Estudio 1993. P. 11

En 1992 se establece en definitiva el Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa, y la Secretaría de Educación Pública elaboró nuevos Planes y Programas de estudio para la Educación Básica, para el ciclo escolar 1992-1993 se presentó a los maestros el Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos, durante este año se originó un desequilibrio porque se dieron a los maestros sólo los temas a desarrollar en el salón de clases y no se sabía que metodología usar, ni hasta qué profundidad se debía plantear cada contenido. En 1993, por fin se elaboraron los nuevos Planes y Programas de estudio, libros de texto gratuitos, y libros para el maestro con el nuevo enfoque educativo.

La modernización educativa tiende a formar sujetos críticos y reflexivos de su entorno inmediato, la metodología planteada se basa en el constructivismo. Esto agradó al magisterio en general, pero desafortunadamente exageraron en el número de contenidos que deben de adquirir los alumnos.

En la primaria los contenidos están muy cargados para todas las asignaturas, por lo tanto, cada tema no se puede desarrollar constructivamente como debería ser.

Otro contratiempo lo anteponen los muestreos y concursos académicos, porque se presiona al profesor a que desarrolle pronto cada tema, porque de lo contrario sus alumnos saldrán bajos en los exámenes y se le tachará como un profesor que no rinde los resultados adecuados a una prueba standard, que se aplica a todo el Estado en general, sin importar el contexto económico, social y cultural de cada escuela.

## E. Planes y Programas de Estudio

A partir del programa para la Modernización Educativa, surgieron los nuevos Planes y Programas de Estudio. En una organización que parte de la distribución del tiempo de trabajo en el aula. Su calendarización de 200 días laborales, los cuales contemplan 800 horas anuales. En el primer grado, de estas horas se le dan 360 a la materia de español, con el propósito de lograr que los alumnos dominen la lectura, la escritura y la expresión oral y se adquiera una alfabetización firme y duradera.

A las matemáticas se le da el segundo lugar de importancia asignándole 240 horas anuales, con el fin de “poner mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas”.<sup>28</sup> O sea, se trata de que los alumnos adquieran los instrumentos matemáticos necesarios para reconocer, plantear y resolver problemas; que obtengan la capacidad de interpretar y comunicar informaciones matemáticas y sobre todo, que por medio del pensamiento abstracto se sistematicen los procedimientos y estrategias en la solución de problemas prácticos.

En el caso de las asignaturas restantes; Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Civismo, éstas se imparten de manera conjunta dentro de la asignatura “Conocimiento del medio”, En ella se relacionan los contenidos de las asignaturas mencionadas anteriormente. La Educación

---

<sup>28</sup> IBIDEM. P. 15

Artística y la Educación Física se imparten de manera flexible como un estímulo para enriquecer la actividad lúdica de los niños y el uso de su tiempo libre.

#### F. Las matemáticas en el programa escolar

Adquieren gran importancia, principalmente en el primer grado, porque en él se adquieren las bases para la construcción numérica, a partir de los conocimientos que los alumnos ya poseen. El objetivo central, es que las matemáticas sirvan a los alumnos como herramientas funcionales y flexibles que les ayuden a resolver situaciones problemáticas que se les planteen o que les causen interés.

En primero, los contenidos matemáticos se dividen en 4 ejes temáticos: Los números, sus relaciones y sus operaciones, medición, geometría y tratamiento de la información.

El primero, “trata de proporcionar a los alumnos experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos”.<sup>29</sup>

El eje de la medición tiene como fin primordial lograr que los alumnos construyan el concepto de medición a partir de acciones directas sobre los objetos y que mediante la reflexión puedan comunicar sus respuestas.

---

<sup>29</sup> IBIDEM, p. 52

A través de la geometría se pretende que los alumnos estructuren la interpretación del espacio y de las formas a partir de actividades en las que los niños manipulen, observen, dibujen y analicen diversas formas.

Por último el tratamiento de la información plantea a los alumnos situaciones problemáticas a partir de la información que presentan algunos textos, imágenes, u otros medios que propicien la reflexión y la elaboración de gráficas sencillas.

Como se puede observar los nuevos planes y programas de estudio presentan un enfoque constructivista. En todos los ejes matemáticos se propician actividades tendientes a lograr que los alumnos manipulen objetos, reflexionen, traten de resolver problemas por sí solos y sobre todo que construyan su propio conocimiento. Este nuevo enfoque ayuda a resolver el problema que presentan algunos alumnos de primer año al construir el concepto de número, porque si se le presentan problemas que observe en su contexto, más se relacionará con éstos. También si se le invita a reflexionar y manipular objetos para contarlos más pronto podrá adquirir la conceptualización numérica.

G. Los números sus relaciones y sus operaciones como objeto de conocimiento.

En este eje se encuentra parte de la solución del concepto de número, porque es a partir del enfoque que se le dé a la metodología y a las actividades, como los niños van a interiorizar el número. Para que ellos usen los números, es necesario empezar desde el aspecto cardinal que

implica lo siguiente: “Comparar colecciones para saber cuál tiene más. Igualar dos colecciones para que ambas tengan la misma cantidad de objetos, repartir colecciones, construir una colección con la misma cantidad de objetos de otra colección, comunicar a alguien la cantidad de objetos que tiene una colección para que forme otra con la misma cantidad de objetos”.<sup>30</sup>

Cuando los niños manejan objetos y realizan estas actividades, se van acercando poco a poco al número en sí.

El libro para el maestro <sup>31</sup> propone que en un principio los niños hagan las comparaciones de objetos de manera visual, con colecciones de cuatro a diez objetos. Después se hace necesario proponer la comparación por medio de conjuntos dibujados, en donde los niños tachen, rayen o enmarquen, aparte de comparar colecciones se pueden propiciar actividades en donde los alumnos formen conjuntos con más o menos objetos que otra, ya sea agregando, quitando o igualando. En esta fase numérica es permitido que los alumnos cuenten oralmente, porque hay niños que aún no saben contar y no establecen la correspondencia uno a uno, y al escuchar a sus compañeros, tratarán también de contar. Es así como la interacción alumno-alumno y los juegos en equipos y grupales, enriquecen la construcción del concepto de número.

Antes de empezar a trabajar con el signo numérico, es necesario observar que los alumnos establezcan la correspondencia entre el objeto y el número que dicen. En un principio es importante dejar a los niños que anoten la representación numérica como ellos puedan. Al

---

<sup>30</sup> S. E. P. Libro para el maestro, matemáticas primer grado. P. 25

<sup>31</sup> IBIDEM. 26

pedirles que representen por escrito 6 piedritas, lo más común es que dibujen las 6 piedritas, o que hagan rayitas o bolitas. Para lograr que los niños conozcan la representación simbólica, es conveniente que se tenga a la vista la serie del 1 al 9 para que los alumnos puedan identificar cada símbolo contando sobre ella. También es pertinente trabajar estos números en dos momentos: al principio del 1 al 5 y después del 6 al 9. Cabe aclarar que no es recomendable introducir los números de uno en uno, sino simultáneamente. Después de que los alumnos pueden identificar los números del 1 al 9 se recomienda seguir oralmente el conteo hasta el 15 o más y después pasar a la representación simbólica.

Las recomendaciones propuestas por el libro para el maestro, son propicias para lograr que los niños construyan el concepto de número. En ellas, el manejo de objetos y la reflexión intelectual juegan un papel importante, porque mientras manipulan los objetos y cuentan oralmente, se va afianzando poco a poco, pero con pasos seguros. El papel que juega el profesor también es relevante, porque es él quien propicia en el grupo, los materiales y actividades necesarias para que sus alumnos construyan funcionalmente las herramientas matemáticas que le servirán para resolver problemas matemáticos en su contexto.

#### H. Contexto social

El grupo de primer año en donde se detectó el problema, está formado por 28 alumnos, 9 de ellos son mujeres y los 19 restantes son hombres. Hay alumnos de 5 a 8 años. La mayoría de los alumnos muestran interés y participan activamente en las actividades propuestas, sólo hay dos

alumnos que muestran apatía al tratar de involucrarlos en las actividades educativas, su único interés consiste en jugar a lo que ellos desean, además no respetan las reglas de los juegos matemáticos que se realizan, por lo tanto provocan que sus compañeros se alteren y en ocasiones exista la indisciplina en el grupo. 24 de los alumnos asistieron al jardín de niños un año, dos fueron dos años y los dos restantes no tuvieron educación preescolar. Aproximadamente el 60 por ciento del grupo muestra nociones del concepto de número, mientras que el porcentaje restante requiere de un trabajo más exhaustivo para lograr que interioricen dicho concepto. El aspecto físico que se observa en la mayoría de los niños muestra que son bien atendidos, porque se les ve aseados y con los útiles escolares indispensables.

El nombre de la escuela donde se encuentra el grupo es "Emiliano Zapata". En él hay una plantilla de 12 profesores de grupo, un profesor de educación física, una subdirectora, directora y un intendente; las relaciones existentes en el contexto escolar es de cooperación. Cuando algún compañero tiene algún problema, entre todos se le ayuda a encontrar la solución, además todas las actividades que se realizan, tanto académicas como materiales, se llevan a cabo mediante acuerdos tomados en las reuniones de Consejo Técnico, en estas reuniones se toma en cuenta las opiniones de todos los maestros.

En cuanto a lo administrativo, los grupos se reparten de acuerdo a la preferencia de los maestros, en caso de alguna discordia el director llama a reunión y ahí se resuelve el problema. La escuela se proyecta a la comunidad por medio de las celebraciones especiales que se organizan en fechas conmemorativas, por ejemplo: el 20 de noviembre se realiza un programa

cultural en donde participan la mayoría de los alumnos en bailables, poesías, cantos y representaciones teatrales con motivos revolucionarios. El día anterior a la salida de vacaciones de diciembre también se forma un programa cultural con participaciones alusivas a las fechas más importantes de este mes.

El 30 de abril se celebra con gran entusiasmo el “día del niño”, tratando de que los alumnos disfruten alegremente su día, en este evento las madres de familia preparan los bocadillos y los maestros los juegos organizados.

Otra fecha que se celebra es el “día de la madre”. La planta de maestros invita a todas las madres de la escuela a un convivio en el que hay música, pastel y refrescos, Las madres gozan de esta fiesta, porque se les ve muy entusiastas, bailan y disfrutan del refrigerio. Por último se prepara la graduación de los alumnos de sexto grado, en ella participa toda la comunidad escolar, unos elaborando adornos, otros preparando números artísticos, etc. A todas las actividades mencionadas se invita a la comunidad en general, quienes ven con beneplácito la actuación de la comunidad escolar.

La escuela está ubicada en la colonia del empleado, que se encuentra cerca del centro de la ciudad de Delicias, Chihuahua. Esta colonia tiene apenas unos 10 años desde que se inició su creación. En un principio formaba parte de unas tierras ejidales pertenecientes a la colonia Loma de Pérez, pero al ir creciendo la población, se vio en la necesidad de comprar los terrenos ejidales para la construcción de viviendas. Un pequeño grupo de personas empezó a solicitar

dichos terrenos y cuando se los cedieron, ellos mismos se encargaron de llevar a cabo la venta de los demás y organizar a los habitantes para que se urbanizara dicha colonia. Los primeros lotes se vendieron baratos, pero rápidamente subieron a precios muy elevados. Por tal motivo quienes compraron después algún terreno pertenecían al nivel económico medio. Por eso es que los habitantes de la colonia tienen diversos trabajos, como: profesores, técnicos, enfermeras, empleados en alguna dependencia, comerciantes u otros. Debido al nivel social, económico y cultural de la mayoría de los padres de familia de la escuela, los niños observan actos de lectura, escritura, interés por escuchar las noticias, ver programas de televisión interesantes, por lo tanto ellos mismos sin pensarlo van adquiriendo estos hábitos. Además los padres, debido a su preparación están conscientes de lo que necesitan sus hijos para desarrollarse armónicamente. La mayoría de los padres de familia del grupo muestran gran interés por los avances o necesidades que muestran los niños, porque constantemente preguntan sobre el aprendizaje de sus hijos, o cuando se les encarga alguna tarea, se ve que los ayudan.

El contexto que rodea a los niños es favorable, por lo tanto facilitará la solución al problema del concepto de número, porque los padres están dispuestos a proporcionar los materiales necesarios y ayudar a los niños en lo que el maestro les solicite.

## CAPÍTULO IV

### ESTRATEGIAS

Las estrategias que se presentan a continuación, no son precisamente como su nombre lo menciona, un conjunto de reglas que aseguren el éxito de una operación, sino un conjunto de actividades pedagógicas, que tienen el propósito de incentivar al maestro de grupo a ayudar a sus alumnos a construir su conocimiento por medio de la actividad lúdica, interactuando activamente con el objeto.

Estas actividades son totalmente flexibles, adaptables a cualquier grupo escolar. Para llevarlas a cabo hay que tomar en cuenta que no todos los niños presentan las mismas características y por lo tanto los grupos también son diferentes, así es que los materiales que se presentan pueden adecuarse al contexto escolar correspondiente.

Tomando en cuenta que el conocimiento nunca está terminado, estas actividades sólo son algunas propuestas tendientes a afianzar el concepto de número que los niños de alguna manera ya se han formado desde antes de ingresar a la escuela primaria. El profesor de cada grupo con su creatividad, entusiasmo e interés puede realizar un sin fin de actividades que ayuden a sus alumnos a aprender activamente, tomando en cuenta sus intereses. El éxito de estas estrategias depende en gran parte del énfasis que el maestro ponga en su aplicación.

## 1. "Cintas y zapatos"

**Objetivo:** que los alumnos construyan el concepto de número a través de la correspondencia uno a uno.

**Material:** Una caja, cintas y zapatos, vasos desechables y popotes, cuadernos y lápices, etc.

**Tiempo:** Una hora aproximadamente.

**Desarrollo:** La actividad se desarrolla de manera grupal. El maestro solicita a todos los niños que se quiten los zapatos o tenis y les saquen las cintas. Las cintas se ponen en una caja y el maestro acomoda 6 zapatos al frente del salón. Se le da a un niño la consigna: "vas a tomar de esta caja en una sola vez una cinta para cada zapato". Cuando el niño agarra las cintas se le pide que las coloque en los zapatos. Si le sobraron o faltaron cintas, el maestro propicia la reflexión grupal por medio de preguntas. ¿Qué sucedió?, ¿Qué son más, las cintas o los zapatos?, ¿Cuántas cintas te faltaron (o sobraron)?, ¿Qué opinan los demás compañeros?, ¿Cómo lo harían ustedes?. A continuación el maestro solicita la participación de otros niños, pero cada vez que pase un alumno se cambiará la forma como están acomodados los zapatos, y el número de éstos.

Cuando algún alumno lleve el número exacto de cintas para cada zapato se propiciará la reflexión preguntándole: ¿Cómo le hiciste para saber cuántas cintas tenías que llevar?, si el niño

responde conté, se le pregunta, ¿Qué contaste?. Esta actividad se realiza posteriormente de la misma forma, pero cambiando los materiales; popotes con vasos, cuadernos con lápices, etc.

La correspondencia uno a uno también se puede trabajar en el reparto de materiales; cuando se formen equipos, se puede pedir a los integrantes de cada uno, que pase a recoger de una sola vez, el material para todos sus compañeros.

## 2. “El gusanito”

**Objetivo:** Que los alumnos comparen cantidades y establezcan la correspondencia biunívoca.

**Material:** Un dado grande para cada equipo, un gusano con 15 divisiones dibujado en el piso, y una tarjeta para cada niño con su nombre escrito.

**Tiempo:** Esta actividad se puede realizar en un tiempo aproximado de 50 minutos.

**Desarrollo:** Se pintan en el patio de la escuela tantos gusanitos como equipos de trabajo existan, se hacen gusanitos con 15 divisiones, se les proporciona el dado grande y las tarjetas con sus nombres. A continuación el profesor explica a los niños el procedimiento en forma grupal, diciendo lo siguiente: Por turnos cada alumno tomará el dado y lo lanzará al aire, cuando caiga al suelo, se contarán los puntos que quedaron hacia arriba. Después va a brincar en el gusanito un

anillo por cada punto que le salió, cuando termine de brincar se va a dejar la tarjeta con su nombre en el último anillo al que llegó, después pasará otro niño a hacer lo mismo, luego el que sigue, y así sucesivamente, hasta que alguno llegue a la cabeza del gusanito. El que llegue primero a la cabeza ese será el ganador.

Durante el juego el maestro pasará a observar las estrategias que los alumnos utilizan en el conteo de los puntos del dado y al momento de brincar. También cuestionará a los alumnos para propiciar su reflexión. ¿Cuántos anillos brincaste?, ¿Cuántos anillos te faltan para llegar a la cabeza del gusanito?, ¿Quién va adelante?, ¿Con cuántos anillos te gana Adrián?, ¿Cuántos anillos le faltan a Pepe para alcanzarte?, ¿Cuántos anillos brincó el que ganó?, ¿Con cuántos anillos le ganó al que quedó más lejos?, etc.

Esta actividad se puede realizar varias veces, para ayudar a los niños a comparar los diferentes conjuntos de cantidades.

### 3. *“Los elefantes”*

**Objetivo:** Que los alumnos adquieran la noción de orden, “mayor que , menor que” en la serie numérica.

**Material:** Diez láminas con dibujos alusivos a la canción “Los elefantes” (una con un elefante, otra con dos elefantes, etc.)

**Tiempo:** Esta actividad se realiza con una duración aproximada de 30 minutos.

**Desarrollo:** Para iniciar la actividad, el maestro reparte las cartulinas a 10 niños, se les pide que se fijen muy bien en el dibujo, se anima a los niños a entonar la canción de “los elefantes”. Cuando se empieza a cantar: Un elefante se columpiaba sobre la tela de una araña (se le pide a un niño que pase al frente y que pegue en el pizarrón la cartulina con un elefante) como veía que resistía, fueron a llamar otro elefante, dos elefantes se columpiaban sobre la tela de una araña (se le pide al segundo niño que pase al frente y que pegue en el pizarrón la cartulina que tiene dos elefantes) como veía que resistía fueron a llamar otro elefante, etc. La canción se sigue entonando y los niños van pasando con sus dibujos, hasta llegar a la estrofa diez, al concluir la canción el maestro induce a los niños a reflexionar por medio de preguntas: ¿Quién quiere indicarnos en el pizarrón el dibujo que va primero?, ¿Cuál es el último dibujo?, ¿Cuál es el dibujo que va antes del último?, ¿Cuál es el que está después del primero?, ¿Cuál cartulina está entre la que tiene tres elefantes y la de cinco elefantes?, ¿Cuántos dibujos hay antes de la de los seis elefantes?, ¿Cuántas cartulinas van después de cinco elefantes?, etc.

Esta actividad se puede realizar con otras canciones que propicien la reflexión de la serie numérica, por ejemplo: la gallinita, los 10 perritos, etc.

#### 4. “¿Con cuántas piedritas llego?”

**Objetivo:** Que los alumnos construyan la serie numérica, con la ayuda de la correspondencia uno a uno.

**Material:** Para cada equipo, una cartulina con dibujos, una caja con 50 piedritas y una prenda que distinga a cada niño.

**Tiempo:** Esta actividad se realiza en un tiempo aproximado a 45 minutos.

**Desarrollo:** Se forman equipos de 3 o 4 niños, se les pide que cada alumno junte 13 piedritas, después se les entrega la cartulina con los dibujos. El maestro indica a los alumnos las reglas del juego: Por turnos cada integrante del equipo pondrá su prenda en alguno de los casilleros, el compañero que está a la derecha observará muy bien dónde esta su prenda. Después tomará las piedras necesarias para llegar al lugar indicado. Colocará una piedra en cada casillero, si acierta y no le sobran ni faltan piedritas se anotará un punto en el cuaderno. Si no toma el número exacto de piedras, no obtiene puntos..

A continuación el mismo pone su objeto personal en otro casillero para que su compañero de la derecha haga lo mismo que él.

Gana el niño que tenga más puntos anotados en el cuaderno. Mientras los equipos juegan, el maestro recorre los equipos preguntando: ¿Qué pasó?, ¿Te sobraron o te faltaron piedritas?, ¿Cuántas?, ¿Quién va ganando?, ¿Cuántos puntos tienes?, ¿Con cuántos puntos te

gana Juan?, ¿Cuántas piedritas necesitarás para llegar al reloj?, ¿Para cuál necesitas más piedritas para llegar al reloj o al árbol?, ¿Cuántas más?, etc.

### 5. “La frutería”

**Objetivo:** Que los niños de primer grado se acerquen al concepto de número, a través de la clasificación.

**Material:** 7 manzanas, 6 plátanos, 5 guayabas, 4 peras, 3 naranjas y una fresa para todo el grupo.

**Tiempo:** Para esta actividad se recomienda una duración de 40 minutos o a criterio del profesor, de acuerdo a las condiciones del grupo.

**Desarrollo:** Se organiza al grupo el día anterior a la actividad, para que cada alumno escoja la fruta que pueda llevar al salón de clases. Se les explica el juego a los niños de la siguiente manera: Cada niño se va a colocar con sus compañeros que tengan la misma fruta, el profesor les pide que se acomoden, primero el equipo de las manzanas, luego el de los plátanos, etc. De los dos niños que no tienen fruta, uno será el comerciante y el otro será el cliente. Cuando el cliente diga la cantidad de frutas que va a comprar, el equipo correspondiente saldrá corriendo y el comerciante correrá hasta alcanzar las frutas que desea el cliente, por ejemplo: si el cliente dice: “Quiero dos manzanas”, el equipo de las manzanas saldrá corriendo y el

comerciante correrá hasta atrapar dos niños que tengan manzana y se las entregará al comprador, él las pondrá en la banqueta o en un lugar asignado con anterioridad. El cliente sólo podrá comprar una o dos frutas a la vez.

Después de que se realiza cada venta, el profesor pregunta a los alumnos: ¿Cuántas manzanas había?, si a este equipo le quitaron dos manzanas, ¿Cuántas le quedaron?, ¿A qué conjunto pertenece ahora?, ¿Junto a qué equipo se debe colocar?, etc.

El juego continúa hasta que se realice el mayor número de clasificaciones posibles.

## 6. "EL caminito"

**Objetivo:** Lograr que los alumnos adquieran la noción de cardinalidad y correspondencia por medio de la comparación de colecciones de objetos.

**Material:** Para todo el grupo: 20 bolsitas de plástico con objetos; una bolsa con una ficha, otra bolsa con dos piedras, otra bolsa con tres objetos, etc. hasta llegar a la bolsa con 15 objetos. En las 5 bolsitas que quedan se colocan objetos con cantidades menores que 15, y un papelito para cada niño con su nombre.

**Tiempo:** Se realiza aproximadamente en 50 minutos o de acuerdo al grupo, o a criterio del maestro.

**Desarrollo:** El maestro coloca las bolsas en una caja y le da un papelito con su nombre a cada niño. Dibuja en el patio un caminito ancho con 15 casilleros. Se les explica a los niños que van a jugar a ver quién llega más lejos en el caminito, se indica lo siguiente: por turnos cada niño tomará una bolsa de la caja, luego empieza a caminar por el caminito y va dejando un objeto en cada casillero, cuando se le terminen los objetos, tomará el papelito con su nombre y lo coloca en el casillero al que llegó. Recoge sus objetos, los pone en la bolsa y los deja en donde está el nombre. Después de que todos los alumnos pasaron a recorrer el caminito, el maestro propicia la reflexión con el cuestionamiento: ¿Quién tenía la bolsa con menos objetos?, ¿Quién sacó la bolsa con más cosas?, ¿Quiénes tenían menos objetos que María?, ¿Quién tenía más objetos que Iván?, ¿Porqué Miguel y Raúl llegaron al mismo lugar?, etc. Cuando los alumnos contesten las preguntas se les pide que digan porqué dieron esa respuesta.

Esta estrategia se puede jugar en repetidas ocasiones para afianzar la comparación de cantidades entre una colección y otra.

### 7. “¿Cuál tiene más?”

**Objetivo:** Propiciar que los alumnos comparen colecciones para comprobar cuál tiene mayor o menor cantidad de objetos.

**Material:** Para cada equipo: 12 bolsas de plástico y objetos de diversa naturaleza palitos, canicas, piedritas, fichas, etc.

**Tiempo:** Esta actividad se puede realizar en un tiempo aproximado de 60 minutos.

**Desarrollo:** Se forman equipos de cuatro niños cada uno. Se les entrega a cada uno 12 bolsitas de plástico y los objetos. A continuación el maestro explica a los niños lo siguiente: Cada equipo va a tomar una bolsita y le va a poner un objeto en ella, espera a que todos lo hagan y continúa hasta llegar a la bolsa nueve. En las tres bolsas que quedan se ponen colecciones menores que nueve. Cuando terminan se ponen las bolsitas con los objetos en el centro y se revuelven, dos niños con los ojos cerrados toman una bolsa cada uno, abren los ojos y dicen sin contar, cuál es la bolsa que tiene más objetos, para comprobar el resultado sacan los objetos y los comparan. El que acertó se gana un punto, el cual va a ir anotando en una hoja. La otra pareja hace lo mismo. El juego termina cuando ya no hay bolsas que tomar. Al final cada niño cuenta los puntos que sacó y los muestra a sus compañeros, gana el niño que obtuvo más puntos.

Durante la actividad el maestro cuestiona a los niños: ¿Quién va ganando?, ¿Con cuántos puntos?, ¿Cómo le hicieron para saber cuál bolsa tiene más objetos?, ¿Cuál bolsa tiene más objetos, esta o esta?, ¿Cuántos tiene menos esta bolsa que esta otra?, etc.

Esta actividad se puede hacer en repetidas ocasiones para propiciar la comparación de conjuntos de objetos

## 8. "El dominó"

**Objetivo:** Que los alumnos comparen diversos conjuntos, contando oralmente el número de elementos.

**Material:** Un juego de dominó para cada equipo.

**Tiempo:** Esta actividad puede realizarse aproximadamente en 50 minutos.

**Desarrollo:** Se forman equipos de 3 ó 4 niños, el maestro hace entrega de un juego de dominó a cada equipo, se continua con la actividad animando a los niños a jugar, luego les da las indicaciones de la siguiente manera: Cada equipo va a depositar las piezas del dominó al centro, ahora van a revolverlas. Después todos los integrantes del equipo, tomarán al mismo tiempo una ficha. Cuando todos la tienen en su mano la voltearán y contarán el total de puntos que contiene la ficha que agarraron, luego comparan todas las del equipo. Gana el niño que tenga más puntos en su ficha. El ganador se queda con su ficha y las de sus compañeros, el juego termina cuando ya no hay fichas que tomar, y gana el niño que se quedó con más piezas.

Mediante el desarrollo de la actividad, el profesor observa las estrategias que usan sus alumnos al contar, y los cuestiona: ¿Quién ganó?, ¿Quién tiene más puntos?, ¿Cuántos puntos tienes?, ¿Quién tiene menos puntos?, ¿Con cuántos puntos te ganó?, al final del juego pregunta: ¿Quién se quedó con más fichas?, ¿Quién tiene menos?, ¿Con cuántas les ganó?, etc.

Una variante de esta actividad puede ser, que gana el niño que tiene menos puntos.

## 9. "El dominó II"

**Objetivo:** Que los niños hagan las comparaciones de conjuntos: "mayor que", "menor que" para afianzar el concepto de número.

**Material:** Un juego de dominó para cada equipo.

**Tiempo:** Este juego se realiza aproximadamente en 40 minutos, o a criterio del maestro.

**Desarrollo:** Se forman equipos de 3 ó 4 elementos. Se entrega un juego de dominó a cada equipo, el maestro explica a los alumnos las reglas del juego: se ponen las fichas en el centro con los puntos hacia abajo y se revuelven muy bien. Todos los integrantes de cada equipo deberán tomar igual número de fichas. El maestro observa las estrategias de los niños en el reparto y les ayuda a los que tengan problemas para tomar las que les correspondan. Después de que cada alumno agarró las fichas que le tocaron, el maestro continúa: Ahora van a jugar al número mayor. El niño que tenga la ficha que no tiene puntos es el que inicia el juego y la coloca en el centro. El alumno que sigue a la derecha deberá poner enseguida una ficha que tenga un número mayor al que está puesto. El niño siguiente observará muy bien las fichas que están en los extremos y pondrá una ficha que tenga más puntos, los que siguen harán lo mismo. Cuando algún alumno no tenga fichas que poner dirá: paso, y continúa el que sigue. El juego termina

cuando ya no haya fichas que poner. Gana el niño que termine primero de colocar todas sus fichas.

En el transcurso de la actividad, el maestro observa las estrategias que usan los alumnos para encontrar la ficha que toca poner, además propicia la reflexión mediante preguntas. ¿Quién va ganando?, ¿Quién tiene más fichas?, ¿Quién tiene menos fichas?, etc.

Si esta ficha tiene tres puntos ¿Cuáles fichas se pueden poner enseguida? ¿Qué pasará si queda el seis en la orilla?, ¿Se podrá poner otra ficha enseguida?, etc.

Esta actividad se puede alternar jugando al “menor que”. Para empezar se pondrá primero la mula de seis, y los alumnos irán acomodando las fichas que sean menores a las que están en los extremos.

#### 10. “*Los dados*”

**Objetivo:** Que los alumnos adquieran el concepto de número, manejando la numeración hasta el 15.

**Material:** para cada pareja, un dado, cuaderno y lápiz.

**Tiempo:** Esta actividad puede realizarse en un tiempo aproximado a 30 minutos.

**Desarrollo:** Los alumnos se juntan en parejas, se les entrega un dado y ponen a la mano el cuaderno y el lápiz. El maestro explica el juego: Vamos a jugar al 15, por turnos, cada niño tomará el dado, lo lanzará y contará los puntos que quedaron hacia arriba. Después anotará en su cuaderno los puntos que salieron. A continuación su compañero hará lo mismo. Va a ganar el niño que llegue primero o pase el número 15. Si algún niño no puede contar o registrar los puntos el maestro lo animará y propiciará que sus compañeros le ayuden.

Mediante el juego, el maestro cuestiona a los niños: ¿Quién lleva más puntos?, ¿Quién tiene menos puntos?, ¿Con cuántos puntos le ganas a tu compañero?, ¿Con cuántos puntos alcanzas a tu compañero?, ¿Cuántos puntos te faltan para llegar al 15?, si se pasó del 15, ¿Qué será mayor, el 15 o el número al que llegó (18) (17) (16) ?,etc.

Versión II. El juego se realiza igual que la forma anterior, sólo se cambia el número de llegada, se puede usar un número mayor o menor que el 15.

## CONCLUSIONES

La elaboración de esta Propuesta Pedagógica se llevó a cabo con el fin de dar respuesta al problema del concepto de número, que surgió en primer grado. En el transcurso de la aplicación de las estrategias didácticas, se llegó a las siguientes conclusiones:

Las actividades realizadas ayudaron a los alumnos a conceptualizar reflexivamente el concepto de número, debido a su natural actividad lúdica, los niños participaron activamente en todos los juegos matemáticos aplicados. Por lo tanto, se hace importante recalcar que es necesario aprovechar esta actitud que ya existe en los niños para propiciarles cualquier contenido que les parezca difícil o aburrido.

El tiempo para realizar las actividades no debe ser un limitante para el aprendizaje, sino al contrario, se pueden realizar las veces que el profesor crea conveniente aplicarlas, o hasta que los niños se apropien completamente del número.

Por último cabe mencionar que la preparación y actividad del profesor son la parte medular del aprendizaje escolar. Si el profesor conoce la fundamentación teórica, psicológica y metodológica del proceso de aprendizaje y la evolución del desarrollo intelectual del niño, tendrá las bases para combatir los problemas que se le presenten en el salón de clases. Además si

conoce el nivel de desarrollo en que se encuentran sus alumnos, le será más fácil planear las actividades que necesite cada uno.

La actividad abierta y entusiasta del maestro en la realización de las actividades se refleja en la participación de los niños, por eso es importante mantener esa actitud positiva y reflexiva, para lograr que en los alumnos prevalezca también esa actitud abierta hacia el conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALEKSANDROV, A. D.** Visión general de la matemática, en Antología: La matemática en la escuela I. S E P- U P N, México, 1993. p.p. 371.
- BARCOODY, Arthur.** Desarrollo del número, en Antología: La construcción del conocimiento matemático en la escuela. S E P- U P N, México, 1995. p.p. 157.
- GALLO, M. Víctor.** Definición y antecedentes de la política educativa en México, en Antología: Política Educativa. S E P - U P N, México, 1993. p.p. 335.
- GÓMEZ Granell y Libori.** Presentación de la unidad III, en Antología: La matemática en la escuela II. S E P - U P N, México, 1995. p.p.330.
- MORENO, Montserrat** Problemática docente, en Antología: Teorías del aprendizaje. S E P - U P N, México, 1990. p.p. 450
- OLMEDO, Javier.** Evaluación del aprendizaje, en Antología: Evaluación en la práctica docente. S E P - U P N, México, 1993. p.p. 335.
- PANSZA González, Margarita.** Instrumentación didáctica, en Antología: La sociedad y el trabajo en la práctica docente. S E P - U P N, México, 1993. p.p. 332.
- PIAGET, Jean.** El tiempo y el desarrollo intelectual del niño, en Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. S E P - U P N, México, 1987. p.p. 366.
- PIAGET, Jean. y Szeminska Alina.** El número y sus numerales, en anexo I: Contenidos de aprendizaje. S E P - U P N, México, 1987. p.p. 91.

**RUIZ** Olabuénaga, José y otros. Qué pretende Paulo Freire: su filosofía del hombre y de la educación, en Antología: Medios para la enseñanza. SEP - UPN, México, 1989. p.p. 321.

**S E P**. Artículo 3o Constitucional y Ley General de Educación. México, 1993. p.p. 94.

**S E P**. El niño y sus primeros años en la escuela. México, 1995. p.p. 229.

**S E P**. Libro para el maestro, matemáticas primer grado. México, 1994. p.p. 70.

**S E P**. Plan y Programas de estudio 1993. México, 1993. p.p. 164.

**S E P**. Propuesta para el aprendizaje de la matemática primer grado. México, 1990. p.p. 245.

**URALDE**, Beatriz. Dos reflexiones sobre la política educativa en México, en Antología: Política educativa. S E P - U P N, México, 1993. p.p. 335.

**ZEDILLO** Ponce de León, Ernesto. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, Resumen, México, 1996. p.p. 14.