

**SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA Y CULTURA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**UNIDAD 25-B**

**LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE NÚMERO DESDE LA  
TEORÍA PSICOGENÉTICA**

**TESINA**

**PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADA EN EDUCACIÓN**

**MARÍA CECILIA AMPARO LLAMAS**

**MAZATLÁN, SINALOA,**

**OCTUBRE DE 2004**

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

#### I. TEORIA PSICOGENÉTICA, JEAN PIAGET Y LAS MATEMÁTICAS

A. Fundamento y objetivos de la teoría psicogenética.

B. El desarrollo mental del niño

C. El aprendizaje desde una perspectiva constructivista

1. Elementos fundamentales para el aprendizaje

D. Etapas de desarrollo

1. Periodo preoperatorio

E. Las preoperaciones lógico-matemáticas

1. Clasificación.

2. Seriación.

3. Conservación de número

4. Construcción del concepto de número

F. Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas desde el punto de vista psicogenético

#### II. EL CONCEPTO DE NÚMERO

A. Las matemáticas a través de la historia

B. Las matemáticas en el nivel primaria

C. Enfoque de la asignatura

1. Organización general de los contenidos

2. Las matemáticas en los niños de primer grado

3. Estructura de la asignatura
4. Contenidos en el primer grado
5. Los números sus relaciones y sus operaciones

D. Los propósitos generales de las matemáticas en el nivel primaria

E. Dificultades en la adquisición del concepto de número en niños de primer grado

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA.**

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento matemático inicia desde los primeros años de vida, a través de la manipulación de objetos de diferentes formas y tamaños, en nuestra vida cotidiana encontramos cómo resolver problemas; desde organizar actividades, acomodar espacios de oficina, casa, taller, sumando y restando prioridades del día. Sin embargo para muchos las matemáticas han sido un obstáculo para continuar sus estudios profesionales por haber vivido una mala experiencia y creer que son muy difíciles.

La Secretaría de Educación Pública tiene contemplado en el programa de primer grado, que el alumno adquiera el concepto de número. Se ha puesto en marcha un programa de renovación de mejoramiento de los materiales en la educación básica acorde a los planes y programas de estudio que forman parte de un esfuerzo por mejorar la calidad educativa.

La práctica docente está avalada por una gran variedad de estrategias con el propósito de organizar y facilitar la enseñanza. La escuela es el medio por el cual se desarrolla la práctica para elevar al máximo los conocimientos, destrezas, y habilidades de los niños. Una escuela no es solo un edificio sino, el conjunto del trabajo que el docente realiza con alumnos, padres de familia y por supuesto los contenidos escolares de los programas de estudios que cumplen con un propósito general elevar la calidad educativa.

Sin embargo, dada la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y la relación que existe con los números no se puede prescindir el papel que juega el proceso de enseñanza- aprendizaje durante la educación primaria.

Existen problemas o dificultades en algunos niños de primer grado de primaria en la construcción del concepto de número, específicamente en el inicio de cada año escolar. Algunos ya han cursado preescolar para cuando llegan a primaria tiene ciertas nociones matemáticas que les facilita la comprensión, pero en cambio otros niños solo de manera memorística conocen los números y no identifican ni relacionan la cantidad de elementos

con el número representado.

Los factores predominantes en el problema de aprendizaje en la mayoría de los niños se marca desde conflictos familiares, problemas económicos, contexto social, pero lo más preocupante es cuando el problema se da dentro del aula, en los contenidos del programa por la falta de interés del profesor hacia su esfuerzo diario en el trabajo escolar que le impide analizar, por sencillo que parezca, cual es la postura de sus alumnos y como poder ayudarlos.

En el contacto con las matemáticas es algo común que los números del 1 al 10 se conocen en forma mecánica, por influencia del contexto familiar, social, cultural y así sucesivamente se puede observar con alumnos al llegar a edad escolar, se enfrentan a diversas dificultades que se van repitiendo en grados superiores, ya que desde su formación inicial no se dieron condiciones adecuadas para promover la construcción de esta estructura mental.

En la actualidad el docente se enfrenta con diversas situaciones problemáticas de aprendizajes en las diferentes grados y áreas de español, matemáticas, conocimiento del medio, historia, geografía, ciencias naturales, etc.

Es responsabilidad del docente integrar una serie de recursos didácticos ala práctica diaria dentro del salón de clases donde favorezca el interés por las matemáticas y permita que el alumno razone, comprenda los números, lejos de una didáctica que utiliza la repetición y lo memorístico.

La importancia de la teoría constructivista para mejorar el desarrollo cognitivo de los alumnos, conocer las ventajas de su proceso de acuerdo ala etapa en que se encuentra, los elementos fundamentales para el desarrollo, considerando de valiosa importancia la intervención del periodo preoperatorio y sus operaciones lógico matemáticos en los niños de primer grado de primaria.

El éxito en el aprendizaje de las matemáticas depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos de manera progresiva a partir de experiencias concretas en la interacción con los demás.

Las matemáticas serán una herramienta funcional y flexible que permitan resolver problemas de diversos contextos. Por lo tanto una de las funciones de la escuela es brindar situaciones donde se utilicen los conocimientos previos que se tienen para hacer que reflexionen, comparen resultados, evolucionar hacia los procedimientos y conceptualizaciones propias de las matemáticas.

En el desarrollo de este trabajo se pretenden dos objetivos que favorezcan la información para:

- Analizar los propósitos y actividades sugeridas en los materiales curriculares para la enseñanza de las matemáticas en el primer grado de primaria.
- Enfatizar la importancia que proporciona la teoría del desarrollo cognoscitivo desde una perspectiva constructivista en la adquisición del concepto de número.

Para el logro de estos objetivos se estructuró el trabajo en dos capítulos.

El primer capítulo abarca aspectos que nos permiten un análisis serio sobre los planes y programas de Secretaría de Educación Pública, ubicar tiempos, propósitos, contenidos específicos además nos proporcionan una visión del enfoque actual con base en el material de apoyo libros de texto y recortable, libro para el maestro, ficheros, plan y programas 1993.

El segundo capítulo enfatiza la importancia que proporciona la teoría del desarrollo cognoscitivo desde una perspectiva constructivista abarca fundamentos y objetivos de la teoría psicogenética, conceptos sobre el desarrollo mental del niño, elementos de aprendizaje, periodo preoperatorio, las operaciones lógico matemáticos, seriación,

clasificación, construcción del concepto de número.

Con la finalidad de que el docente revalore la situación de sus alumnos elevando los conocimientos matemáticos de manera significativa considerando el desarrollo y proceso de aprendizaje que cada niño presenta de manera individual y como lo manifiesta en el trabajo del aula.

Para lograrlo es importante que el docente realice un análisis sobre lo propuesto por Secretaría de Educación Pública y conjuntar los elementos de la teoría psicogenética para así propiciar elementos que realmente favorezcan el aprendizaje significativo a través de las nociones fundamentales para alcanzar la construcción del concepto de número de acuerdo a su edad.

## CAPÍTULO I

### TEORÍA PSICOGENÉTICA, JEAN PIAGET Y LAS MATEMÁTICAS

Para explicar como el niño logra ubicar el total de objetos según la cantidad resulta complicado cuando no se tiene una información adecuada y para sustentar éste tema abordado profundizaré algunos aspectos de la teoría de Piaget que busca describir y explicar la naturaleza del conocimiento y cómo se construye el concepto de número.

#### A. Fundamento y objetivos de la teoría psicogenética

La teoría psicogenética creada por Jean Piaget se basa en la lógica y el pensamiento verbal de los niños, elementos que son importantes rescatar para analizar la dificultad en la adquisición del concepto de número en niños de primer grado de primaria, problema de tipo epistemológico (¿cómo se pasa de un cierto nivel de conocimiento a otro de mayor validez?). Transición de lo categórico a lo numérico.

El desarrollo cognoscitivo obedece aun proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su formación. En la teoría de Piaget sobresalen tres características en las cuales éste apoya fuertemente sus estudios psicogenéticos. La dimensión biológica la interacción sujeto-objeto y el constructivismo psicogenético, considera que: existe una continuidad entre los procesos, y la organización biológica del individuo. Los procesos de asimilación y acomodación destacan como elementos imprescindibles en la explicación de la construcción gradual de los esquemas cognoscitivos y los estadios de desarrollo en el que el niño se encuentra.

El enfoque psicogenético fundamenta que tanto la inteligencia como la afectividad y el conocimiento, se construyen progresivamente a partir de las acciones que el niño desarrolle sobre los objetos de su realidad. Según Piaget:

"la inteligencia, ocupa un papel central en los procesos psíquicos y existe una continuidad total entre los procesos superiores y la organización biológica, sostiene la inteligencia como vida, es una creación continua de formas que se prolongan una a otra, pero esa continuidad hay que buscarlas en el aspecto funcional y no en el aspecto estructural o de los contenidos del conocimiento"<sup>1</sup>

Para Piaget, el organismo es esencialmente activo y es a través de su actividad como va construyendo sus propias estructuras, tanto las biológicas como las mentales. Esta teoría es conocida como constructivista, Piaget fundamenta que el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada desde el interior del sujeto.

En el caso de Piaget la educación significó el medio para estudiar y conocer al ser humano en las diferentes etapas del desarrollo cognitivo. Aportó cosas valiosas que en la actualidad son de mucho beneficio para la práctica docente pues en ellas se fundamentan la mayoría de los textos gratuitos para la educación primaria.

Su visión creó polémica y enemistad con algunos colegas que no compartían sus mismos ideales, sin embargo su visión es acertada. Propuso como principal objetivo de la educación crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no repetir lo que han hecho otras generaciones, hombres que sean creativos, inventivos y descubridores.

El segundo objetivo de la educación es formar mentes que puedan criticar, verificar y no aceptar todo lo que se ofrezca. Lograr que los educandos alcancen un pensamiento racional y una autonomía moral e intelectual basó su tercer y último objetivo en la educación.

Desde este punto de vista Piaget nos invita a elevar al máximo las cualidades,

---

<sup>1</sup> JOAO B. ARAUJO Y CLIFTON B. CHADWIK. La teoría de Piaget. En UPN. El niño: desarrollo y proceso de construcción conocimiento. p. 105

aptitudes, destrezas que como seres humanos poseemos, y al mismo tiempo la de los alumnos, nos invita a construir con libertad dentro de la docencia un plan de acuerdo a las necesidades que se presente dentro del aula con cada alumno en especial.

Siendo las matemáticas tan complejas es valioso poner en práctica las aportaciones de la teoría constructivista que nos facilita comprender los procesos de aprendizaje y el desarrollo mental de acuerdo a la edad del educando para tener una visión más amplia de lo que puede lograr en determinado periodo.

### **B. El desarrollo mental del niño**

El desarrollo psíquico, que se inicia al nacer y concluye en la edad adulta, es comparable al crecimiento orgánico, con un avance progresivo que evoluciona hasta alcanzar un nivel relativamente estable, caracterizado por el final del crecimiento y madurez de los órganos, así también la vida mental puede concebirse como la evolución hacia un equilibrio final representada por el espíritu del adulto.

El desarrollo es en cierto modo pasar de un estado de menor equilibrio a un equilibrio superior desde el punto de vista de la inteligencia, la vida afectiva y las relaciones sociales. La implicación de la teoría piagetana en la educación, es que debemos de transmitir conocimientos a los alumnos en forma preestablecida y fomentar su propio proceso constructivo.

A este respecto es importante distinguir inteligencia y pensamiento:

"la inteligencia es la solución de un problema nuevo por el sujeto, es la coordinación de los medios para llegar a un fin que no es accesible de manera inmediata, mientras que el pensamiento es la inteligencia interiorizada que no se apoya sobre la acción directa sino sobre un simbolismo de imágenes mentales que permiten representar lo que la

---

inteligencia puede captar directamente."<sup>2</sup>

"El desarrollo mental es una construcción continua de la conducta y el pensamiento".<sup>3</sup> Esta construcción progresiva se hace posible no solo por la maduración neurológica sino también por el medio en el que se desenvuelve, la familia, la sociedad, medios de comunicación (transmisión social).

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: El conocimiento físico, el social y el lógico matemático. Estos conocimientos no se dan de forma aislada sino interactúan entre sí.

Las características del conocimiento físico es identificar los objetos por su color, textura, forma etc. El conocimiento social es la información que proviene del entorno social, es resultado de los conocimientos previos que le permiten saber el nombre de los objetos los números incluso su representación.

El desarrollo lógico matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso cognoscitivo en general, el niño elabora concepciones de todo lo que le rodea, asimila paulatinamente información existen algunos conocimientos que solo podrán ser contruidos por el niño cuando se le enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas tal es el caso del aprendizaje de los números, su escritura, sus nombres y su signo.

El conocimiento lógico matemático es una relación mental que se establece entre los objetos y las situaciones en que se presentan. Es por ello que realizar una evaluación diagnóstica en la primera semana del nuevo ciclo escolar nos permite evaluar los conocimientos previos del alumno sobre todo si por primera vez está en primaria. Si bien es cierto un alumno de preescolar no tiene definido un concepto real de las matemáticas, sin

---

<sup>2</sup> Ibid. p. 105

<sup>3</sup> PIAGET JEAN. Seis estudios de Psicología. p. 12

embargo las practica en su vida cotidiana lo cual le permite relacionarse con números y cantidades.

Es necesario que el maestro descubra el avance mental que poseen sus alumnos para analizar qué le falta por aprender antes de dar un nuevo contenido. El niño tendrá que investigar, dudar, probar, equivocarse e intentar nuevas soluciones hasta llegar a una que sea correcta esto le permitirá descubrir y apropiarse de su propio conocimiento.

Para profundizar en el estudio de las estructuras variables que forman la organización de la actividad mental Piaget hace referencia al aspecto motor o intelectual y por otra parte al afectivo así como sus dos dimensiones; individual y social (interdividual).

Esto nos permite preocuparnos sobre el entorno familiar donde el niño se desenvuelve, quiénes lo cuidan en caso de que los padres trabajen, cómo lo tratan y cómo interactúa con los demás. Desde el punto de vista de Piaget, el aspecto afectivo interviene constantemente en el funcionamiento intelectual es elemento de interés, el niño nunca haría el esfuerzo constructivo sin interés, en lo que es nuevo para modificar su razonamiento.

Desde este punto de vista, el desarrollo mental es una construcción de un gran edificio que a cada elemento que se añade, se hace más sólido, o mejor aún, contribuyen a una flexibilidad que lo hace más estable.

### **C. El aprendizaje desde una perspectiva constructivista**

Aprender y jugar son dos procesos que nos acompañan desde el nacimiento, son dos pilares en el crecimiento del individuo que bien parecen complementarias en los pequeños, llega un momento en que se separan y hasta parecen antagónicos.

Aprender es una palabra que constantemente usamos que muchos definen de acuerdo a las experiencias adquiridas. Es indudable que para tratar de explicar el aprendizaje tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque. Este trabajo de

investigación está apoyado por la teoría constructivista desde su perspectiva describiré lo que definen como aprendizaje.

No se puede llamar aprendizaje a todas aquellas conductas que el niño adquiere como las costumbres, el saludo, el respeto, tampoco podemos llamar aprendizaje a la adquisición a base de repeticiones memorización automática, cuando el niño recita los números sin comprender qué significa, para qué sirven y cómo representarlos. El ser humano hace suyos una gran cantidad de contenidos dependiendo de sus estructuras cognoscitivas, pero si actúa sobre esos contenidos y los transforma tratando de comprender más, logra razonamientos concretos.

Piaget establece que el aprendizaje se genera en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimiento se dice que éste se ha aprendido cuando el conocimiento lo ha construido de la interacción con l-a realidad.

Al respecto César Coll menciona. "El niño es el responsable de su propio proceso de aprendizaje. El es quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle esa tarea. La cooperación y la colaboración son aspectos importantes en la aplicación de cualquier conocimiento"<sup>4</sup>

Si el niño es el actor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en la vida cotidiana. Es muy importante como docentes rescatar la importancia que tiene este punto para favorecer las actividades escolares y propiciar el conocimiento.

Piaget "establece que el desarrollo de la inteligencia determina el aprendizaje y este desarrollo incluye en su composición dos partes básicas: la adaptación y la organización."<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> CESAR COLL. Bases psicológicas. En UPN. El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. p .153

<sup>5</sup> Ibid. p. 105

La adaptación: es el proceso por el cual el niño adquiere un equilibrio entre asimilación y acomodación.

Asimilación: incorporar algún tipo de conocimiento (elementos de un proceso). La organización: es la función que estructura la información en elementos internos de la inteligencia (esquemas y estructuras).

Acomodación: acomodar o reacomodar lo asimilado entre lo que ya existe y lo nuevo.

En la escuela el proceso de enseñanza aprendizaje es dirigido con objetivos específicos, por ejemplo aprender matemáticas. El objeto de conocimiento, se presenta por el maestro, de ahí, la importancia de la manera en que se le presenta.

"Para Piaget existen tres componentes característicos de la inteligencia.

- La función de la inteligencia, o sea el proceso de adaptación por asimilación y acomodación, en busca de un equilibrio mental.
- La estructura de la inteligencia, que abarca las operaciones y esquemas de comportamientos específicos.
- El contenido de la inteligencia, que se refleja en el comportamiento"<sup>6</sup>

De estos tres componentes la estructura es el más importante ya que son operaciones interiorizadas en la mente, a su vez reversibles, que tienen, de acuerdo con Piaget, una naturaleza lógica y matemática.

Si el alumno construye significados y atribuye sentido a lo que aprende, la construcción mental se aplica a contenidos que son el resultado de un proceso social. Por

---

<sup>6</sup> JOAO B. ARAÚJO Y CLIFTÓN B. CHADWICK. Op. Cit. p. 105

eso definen que el desarrollo se presenta de manera espontánea y el aprendizaje es provocado

## **1. Elementos fundamentales para el aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso de construcción del conocimiento y la enseñanza como una ayuda a éste proceso de construcción.

En éste proceso Influyen cuatro factores de gran importancia que intervienen en el proceso de aprendizaje siendo los siguientes: la maduración, la experiencia, la transmisión social y el proceso de equilibración.

a. "La maduración: se refiere al desarrollo fisiológico que se denomina factores de maduración que influye a todo desarrollo Biológico y específicamente del sistema nervioso que le servirán para adquirir determinadas estructuras mentales y aprender lo que le rodea.

b. La experiencia: se da por el contacto directo con el medio ambiente, la manipulación de los objetos, el observar las cosas, el experimentar y el aplicar sus hipótesis y verificar ante las situaciones dadas. Esas experiencias le ayudarán a comprender y conocer lo que el medio le proporcionó.

c. La transmisión social: es lo que proporciona el medio, lo que aprendemos de los demás en nuestra familia, amigos, maestros, el interactuar con los medios que nos proporcionan información todas estas experiencias influyen en su pensamiento.

d. Equilibración: la equilibración es el aspecto más importante del desarrollo ya que el sujeto establece un estado de conciliación entre las exigencias del medio y el nivel de desarrollo que en determinado momento ha alcanzado, el niño coordina y construye cada vez estructuras amplias y más complejas de su propio desarrollo."<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> PIAGET JEAN. El tiempo y el desarrollo intelectual del niño. En UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. p. 103

Los elementos involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje son: El alumno, el profesor, el contenido. Para Piaget el alumno debe ser activo, interactuar con su medio para construir nuevos significados. El profesor orientador, facilitador, mediador, guía de los contenidos y currículum escolares. Ayuda atribuir sentido a los contenidos. El contenido debe ser potencialmente significativo, empezar por lo general y simple hasta llegar a detalles elevados y desde luego practicarlos para darle seguimiento.

El maestro debe conocer en qué nivel de desarrollo se encuentra el niño y una vez sabiendo, identificar como evolucionan los procesos particulares de cada uno de los alumnos con los conocimientos que el maestro considera que el niño necesita hacer suyos: Para esto es importante organizar un programa de aprendizaje.

#### **D. Etapas de desarrollo**

La idea de estadio ó etapa ha sido estudiado diversamente por distintos autores. Piaget precisa al máximo los términos al definir un estadio:

- "Para considerar que existe un estadio, se requiere que el orden de sucesión de las adquisiciones sea constante. No se trata de un orden cronológico, sino de un orden sucesorio.
- Todo estadio ha de ser integrador. Es decir que las estructuras elaboradas se conviertan en parte integrante de las de los años siguientes.
- Un estadio comprende al mismo tiempo un nivel de preparación y de determinación.
- Cuando se dan juntos una serie de estadios hay que distinguir el proceso de formación, de génesis y las formas de equilibrio final."<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> PIAGET JEAN. Op. Cit p. 73.

Es por ello la importancia de distinguir los estadios o periodos de desarrollo, que marcan la aparición de las estructuras sucesivamente construidas y como docentes nos permite una visión clara sobre el desarrollo del niño, incluso los contenidos de los programas escolares están apoyados en la teoría de Piaget retomando básicamente las etapas del desarrollo en la que los alumnos se encuentran y propiciar que construyan su propio aprendizaje.

Las investigaciones psicológicas de Jean Piaget se han venido desarrollando a lo largo de muchos años, y su objeto no es únicamente conocer mejor al niño en sí y perfeccionar los métodos pedagógicos o educativos sino comprender al hombre. La idea central es comprender la formación de los mecanismos mentales en el niño para conocer su naturaleza y funcionamiento en el adulto. Tanto si se trata, en el plano de la inteligencia, de las operaciones lógicas, de las nociones de número, de espacio y tiempo.

Para ello Piaget explica que el desarrollo se hace por escalones sucesivos, distingue tres estadios del desarrollo cognitivo, pero para efectos del presente trabajo sólo citaremos el siguiente.

### **1. Periodo preoperatorio**

a) Los alumnos de primer grado de primaria se encuentran entre los 6 y 7 años de edad condiciones para encontrarse en el período del pensamiento preoperacional Esta etapa es considerada como la primera infancia llega hasta los siete años lo denomina etapa de representación pre-operacional con la aparición del lenguaje aparecen Inicio de la socialización.

b) Una interiorización de la palabra, es decir la aparición del pensamiento y el sistema de los signos.

c) Interiorización de la acción puramente perceptiva y motriz, en el plano intuitivo de las imágenes y de las experiencias mentales. Desde el punto de vista afectivo hay una

serie de transformaciones paralelas como el desarrollo de los sentimientos interindividuales (simpatía y antipatías, respeto etc.)

Según Piaget "El niño se ve enfrentado a estas tres modificaciones generales de la conducta pero ya no solo con el universo físico como antes, sino con dos mundos nuevos"<sup>9</sup> Por una parte el mundo social y el mundo de las representaciones interiores, el niño reaccionará al principio a las relaciones sociales y con un pensamiento de egocentrismo inconsciente, que es una prolongación de la actitud del bebé que sólo de manera progresiva conseguirá adaptarse.

Esta etapa se caracteriza por tener un pensamiento preconceptual, intuitivo, egocéntrico, muy influido por la percepción y es donde el niño se encuentra todavía centrado en su punto de vista.

### **E. Las preoperaciones lógico-matemáticas**

Uno de los procesos fundamentales que se operan en éste periodo y que permiten al niño ir conociendo su realidad cada vez más objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, las cuales se manifiestan entre los 7 y los 12 años aproximadamente.

"Se llaman operaciones concretas aquellas operaciones lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos concretos y coordina las relaciones entre ellos. La idea central es que niño aún no puede realizar estas operaciones ni reflexionar de manera abstracta"<sup>10</sup>

Las operaciones más importantes en el desarrollo del pensamiento que constituye la construcción de conceptos incluyendo el de número son: la clasificación, la seriación y

---

<sup>9</sup> Idem.

<sup>10</sup> Ibíd. p. 127.

conservación del número.

## **1. La clasificación**

La clasificación es una operación lógica fundamental constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas y se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella sub clases.

La necesidad de clasificar se presenta permanentemente en todas las actividades humanas. En el transcurso de éste periodo el niño constituye una serie de relaciones mentales en función de objetos que pertenecen a una clase o pequeñas colecciones basados en un criterio único.

Por ejemplo, se organizan las cosas de la cocina aparte de la ropa, se acomoda diferente lo que se rompe de lo que no se rompe, los libros se clasifican por temas o autores, las ideas se organizan de acuerdo con cierto tema etc.

"Denomina etapa de representación preoperacional, entre 2 a 4 años se da una etapa de pre-concepción y de los 4 a 7 una etapa intuitiva."<sup>11</sup> Durante éste periodo el niño comienza a reunir objetos formando pequeños conjuntos.

En la clasificación se toman en cuenta además de las semejanzas y diferencias, otros dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

a) La pertenencia. Es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte, está fundada en la semejanza.

b) La inclusión. Es la relación que se establece entre cada sub clase, y la clase de la

---

<sup>11</sup> *Ibíd.* p. 205.

que forma parte, determina que la clase es la mayor que la sub clase.

Un ejemplo muy claro es cuando se le dan al niño revueltas rosas y claveles y se le pide que ponga juntas las flores que van juntas y el niño pone todas las rosas juntas. y forma otro conjunto con todos los claveles. Una de las características de la clasificación es que se fundamenta en las cualidades de los objetos, es decir el aspecto cualitativo.

## **2. La seriación**

Para desarrollar la noción de seriación se recomienda que el niño practique ejercicios correspondientes. Esta operación constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico e interviene en la formación del concepto de número, establece relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordena las diferencias existentes relativas a una determinada características de los objetos, es decir, se efectúa un ordenamiento según diferencias cualitativas o cuantitativas (por ejemplo, del tamaño, grosor, color de un objeto o cantidad de objetos).

En el desarrollo de la adquisición de la seriación se establece relaciones lógicas al considerar que un elemento cualquiera es a la vez mayor que los precedentes y se efectúa un ordenamiento.

"El niño entre 6 y 7 años puede anticipar los pasos que tiene que dar, para construir la serie, y lo hace de una manera sistemática, eligiendo por ejemplo lo más grande que queda, etcétera, o a la inversa, comenzando por el más pequeño, o el más delgado."<sup>12</sup>

El método es operatorio, el niño establece relaciones lógicas al considerar que un elemento cualquiera es a la vez mayor que los precedentes. Esto supone que el niño ha construido las dos propiedades fundamentales de éstas relaciones, que son la transitividad y la reversibilidad.

#### a) La transitividad

Consiste en poder establecer por deducción la relación que hay entre dos elementos que no han sido comparados previamente, a partir de las relaciones que se establecieron entre otros dos elementos. Un ejemplo de transitividad con base en la correspondencia óptica sería la de formar tres conjuntos con quince elementos diferentes cada uno: corcholatas, botones, dulces. Se comparan en primer término dos de estos conjuntos formando una hilera con ocho corcholatas y se pide que el niño coloque igualito de dulces, una vez establecida la correspondencia, se le pregunta si está seguro de que hay igualito o si necesita una ficha más.

Posteriormente se amontonan los dulces puestos por el niño y se les colocan lejos y se le pide que ahora haga con los botones una hilera con la misma cantidad de corcholatas, por último se le pregunta si está seguro de que hay igualito de corcholatas que dulces o si hay más botones que corcholatas.

La transformación que se realiza refiere al establecimiento de la equivalencia numérica entre dos conjuntos que no han sido efectivamente comparados a través de la correspondencia término a término.

#### b) La reversibilidad

Significa que toda operación comporta una operación inversa esto es, si se establecen relaciones de mayor a menor o de menor a mayor, a una suma corresponde una operación inversa que es la resta. En este periodo preoperatorio.

"Los números no aparecen independientes uno del otro ejemplo 3, 2, 5, etc. Sino que son comprendidos únicamente como elementos de una sucesión ordenada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10." La serie indefinida de números, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, como operaciones formales, comienzan a ser accesibles al niño

después de los 7 años."<sup>13</sup>

El número puede considerarse como un ejemplo de cómo el niño establece relaciones no observables entre objeto, es decir que no corresponde a las características externas de ello. Por ejemplo decimos que hay cinco pelotas. Las pelotas se pueden observar pero el número cinco es una relación creada. Si el niño no establece una relación mental entre las muñecas, cada; una podría quedar aislada.

Para que se estructure la noción de número, es necesario que se elabore a su vez la noción de conservación de número.

### **3. Conservación de número**

Esta consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual uno a uno. Así como ubicar antecesor y sucesor de cada número que se pronuncia para representar la cantidad total de elementos.

A partir de los seis años aproximadamente el niño puede hacer conjunto equivalente y conservar la equivalencia. Hay conservación de número.

La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones externas, el niño asegura la identidad numérica de los conjuntos, utilizando la reversibilidad (cuando le cambian los objetos o los números)

Esta etapa de la correspondencia se pretende que el niño sintetice los aspectos ordinal y cardinal del número.

---

<sup>13</sup> *Ibíd.* p. 85.

#### **4. Construcción del concepto de número**

Los números naturales es decir aquellos que utilizamos para contar 1, 2, 3, y el cero permiten resolver una gran variedad de situaciones por ejemplo: contar colecciones, compararlas e igualarlas, comunicar cantidades, expresar medidas, ordenar elementos etc.

El conteo oral es un recurso valioso para el trabajo con cantidades y es un antecedente necesario para iniciar el aprendizaje de la representación simbólica de los números. La mayoría de los niños antes de entrar recitan la serie oral del 1 al 10 y los utilizan, lo que para ellos dicen contar.

Sin embargo, es frecuente que al contar objetos cometen errores como decir dos y separar tres objetos o decir cinco y separar un solo objeto. Es importante señalar que las matemáticas "No se adquieren desde afuera y mediante la repetición mecánica de las formas de representación (letras, palabras, frases y numerales), es decir, no se aprende a través de una enseñanza que considera solamente el aspecto formal, disciplinariamente hablando de la lengua y de la matemática"<sup>14</sup>

Es necesario que el alumno descubra por si mismo, este aspecto disciplinario y formal para aprenderlo y de esta manera hacer uso de sus propias herramientas de aprendizaje.

El número que se le asigne a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos, para que el niño logre esta conclusión tiene que dominar el aspecto ordinal y el aspecto cardinal que consiste en una previa práctica de relación de orden de conjuntos de cantidad (tengo muchos, tengo pocos) sobre la magnitud (es más grande que).

---

<sup>14</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Programa para la modernización educativa. p. 21

Así como defender el valor posicional del número que represente cualquier cantidad en una serie por ejemplo. El número cinco es una propiedad que el sujeto establece al poner en relación conjuntos equivalentes(es decir el número de días laborables de una semana, con la totalidad de los dedos de una mano tendrán el mismo cardinal cinco)

El concepto de número está íntimamente relacionado con las operaciones de clasificación y seriación que representa orientar el trabajo para crear situaciones que confirmen que el niño realmente ha adquirido las nociones previas: (la clasificación, la seriación, la conservación de número), que Piaget ha demostrado en su teoría psicogenética, que son necesarias porque nos permiten comprender el proceso a través del cual los niños comprenden el significado del número y nos garantiza que las decisiones didácticas que adoptemos en el campo de las matemáticas respondan a las necesidades y características del niño de acuerdo a su estadio.

#### **F. Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas desde el punto de vista psicogenético**

El lenguaje y las matemáticas en la escuela no son finalidades en sí mismas, sino instrumentos de los que el niño se vale para satisfacer sus necesidades de comunicación y curiosidad intelectual, cualquier tema elegido por los niños da lugar a su utilización y aprendizaje.

Sin duda existen términos matemáticos que los niños necesitan usar y comprender si no los comprende difícilmente podrá realizar con éxito las actividades sugeridas, la edad del niño determinará cuales son las palabras adecuadas y útiles.

Dentro del vocabulario matemático escuchamos con frecuencia:

a. Tamaño: grande, mediano, pequeño, ancho, largo, más alto que etc.

b. Cantidad: también se hacen comparaciones de cantidad usando palabras como:

poco, menos, más, muchos, etc.

c. cuarto, etc

d. Tiempo: inicio, final, calendario, estaciones, días, semana, meses, mañana, tarde, noche etc.

e. Forma: redondo, cuadrado, triangular, rectangular, circular, curvo etc.

f. Procedimiento: igual, reunir, quitar, añadir, son, obtener, etc.

Los niños desde antes de llegar a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto. En el caso de los niños de primer grado de primaria se enfrentan durante los primeros meses del ciclo escolar a situaciones problemáticas en la que tiene que ver con la falta de conocimiento del concepto de número y cometen muchos errores en las actividades de conteo, de clasificación, seriación numérica.

Si bien es cierto que las matemáticas en el primer grado de primaria se propone precisamente que el alumno adquiera el concepto de número ¿cómo es que se presentan dificultades durante el desarrollo del programa a lo largo del ciclo escolar de tal forma que si no lleva paso a paso esto se convierte en un problema real que perjudica la vida futura del estudiante.

Rescatar la importancia que proporciona la teoría del desarrollo cognoscitivo en la construcción del concepto de número y su representación escrita, facilitará la comprensión de la aplicación de los contenidos obteniendo mejores logros.

"El número se construye y en ese momento también se construye su nombre y su escritura con cifras, se podría pensar que el conocer el nombre de cada número construye a

su comprensión, ya que es difícil construir algo que no se tiene nombre."<sup>15</sup>

Para confirmar que el alumno realmente ha construido el concepto de número es necesario que domine:

-Que el niño construya la estructura conceptual de la clasificación cualitativa y cuantitativa

-Seriación (tamaño, color, pequeño al mayor)

-Correspondencia del número en uno en uno o en conjuntos de objetos.

-Conservación del número.

-Construcción del concepto de número.

Esto permitirá una evaluación clara y facilitará el aprendizaje de los contenidos matemáticos, de lo contrario si existe dificultad al desarrollar alguna de las nociones no se puede pensar que el niño haya logrado la adquisición del concepto de número.

---

<sup>15</sup> SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Fundamentación psicológica. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. p. 353

## CAPÍTULO II

### EL CONCEPTO DE NÚMERO

#### A. Las matemáticas a través de la historia

El hombre a través del tiempo ha manifestado la necesidad de saber contar y buscó la manera de conocer los números para poder cuantificar sus pertenencias, la historia nos narra como el hombre fue buscando elementos que le permitieron conocer la cantidad de objetos o animales y lo hacía de forma rudimentaria utilizando diferentes elementos que representara cada objeto Q animal que poseía, fue así como surgió la razón que se tiene de estudiar el número y su representación gráfica en matemáticas.

Los primeros matemáticos fueron los Babilonios y los Egipcios significaron el inicio para desarrollar posteriormente el pensamiento matemático que caracterizó a los Griegos quienes orientaron la realidad por medio del número y forma, surgiendo la demostración deductiva matemática. Muchos otros estuvieron involucrados en el estudio de la realidad matemática utilizando una diversidad de métodos con base en el razonamiento físico, químicos matemáticos que practicaban diferentes teorías como la aritmética, la geometría pero todos con un mismo fin.

Desde las primeras culturas podemos observar los pasos alcanzados cuando por ejemplo uno de los pensadores griegos

Anaxágoras descubrió el principio de la conservación de la masa o energía, dice que matemáticas y filosofía se desarrollan paralelamente al realizarse la primera consideración científica de la realidad. Para Pitágoras la matemática es la ciencia y los números resultan la esencia de la realidad.

Bertrand Russell dice que las matemáticas son el principal origen de la creencia en

una verdad exacta y eterna, sugiere la perspectiva de todo razonamiento exacto.

Las matemáticas por su contenido ha ido cambiando a lo largo del tiempo, para los griegos las matemáticas comprendía: la geometría y la aritmética.

Para los hombres de la segunda mitad del siglo XIX, comprendía; el análisis, sus aplicaciones geométricas y mecánicas.

Para un matemático de nuestros días incluye la lógica formal, la lingüística, contabilidad, programación. Este desarrollo está además estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos; todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no todas cuentan de la misma manera,

"Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. Por ejemplo, los números, tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo."<sup>16</sup>

Actualmente las matemáticas nos permite resolver problemas en diversos ámbitos, tales como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana.

## **B. Las matemáticas en el nivel de educación primaria**

Antes de ingresar a la escuela los niños ya tienen ciertas experiencias matemáticas: cuentan sus pequeñas colecciones de objetos y operan con pequeñas cantidades de dinero,

---

<sup>16</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan y programas de estudio de educación primaria 1993. p.52

usan los primeros números en sus juegos y en otras actividades cotidianas, han visto números escritos en el mercado, las tiendas o en el calendario, hacen dibujos en los que representan su entorno, su familia, su casa, sus muebles, sus juguetes y juegan con objetos de diversas formas. Han adquirido conocimientos y construido hipótesis sobre algunos aspectos de las matemáticas que son base sobre lo que desarrollarán conocimientos matemáticos más formales.

Es necesario, entonces, que las actividades que se propongan en la escuela enlacen los contenidos de los programas de estudio con los aprendizajes que los niños han adquirido fuera de la escuela y con la forma en que han llegado a ellos, apoyándose en la percepción visual, en la manipulación de objetos, en la observación de las formas de su entorno y en la resolución de problemas.

"Las matemáticas en la educación primaria buscan que a través de estas actividades los conocimientos matemáticos sean para los alumnos una herramienta flexible y adaptable para enfrentar las situaciones problemáticas que darán conocimientos más formales que la escuela proporciona."<sup>17</sup> Considerando esta postura actual es importante cuestionar por que muchos alumnos e incluso maestros opinan que las matemáticas son complicadas.

En el nivel primaria la asignatura de las matemáticas tiene propósitos generales, los cuales están dentro del plan y programas de estudio 1993 con la finalidad de proporcionar una visión más clara de lo que se pretende alcanzar antes de terminar la primaria, los alumnos conocerán reglas, algoritmos, formulas y definiciones propias de las matemáticas, la forma que se propone para llegar a ellos considera el desarrollo intelectual de los alumnos, los procesos que siguen y las dificultades que enfrentan para adquirir dichos conocimientos."<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Ibíd. P. 49

<sup>18</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Libro del maestro. Matemáticas primer grado. p. 10

Es importante considerar como punto de partida la evaluación diagnóstica para identificar los conocimientos previos y a través del contexto es lo que nos conduce a un aprendizaje real dentro de la vida social del alumno.

### **C. Enfoque de la asignatura de matemáticas**

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas. Paulatinamente ya medida que van haciendo abstracciones, puede prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje ya la construcción de conocimientos; así tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

Contar con las habilidades, conocimientos y formas de expresión que la escuela proporciona, permite la comunicación y comprensión de la información matemática presentada a través de distintos medios.

"El enfoque constructivista considera que las matemáticas serán para el niño funcionales, flexibles que le permitan resolver las situaciones problemáticas que se le planteen a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros."<sup>19</sup>

Este punto es muy importante ya que encierra un momento especial que consiste en cómo enseñar donde el profesor demuestra su dedicación y creatividad para innovar estrategias que fomenten el interés por aprender matemáticas, dichas actividades tendrán que partir de ejemplos muy sencillos con un lenguaje apropiado y utilizando cosas u objetos con las que conviva en su vida cotidiana desde el ámbito familiar social y escolar.

---

<sup>19</sup> Secretaría de Educación Pública. Op. Cit p. 4

No hace mucho tiempo los libros escolares carecían de una realidad social esto impedía una calidad en el aprendizaje, por lo tanto como docentes debemos modificar nuestra forma de enseñanza considerando que las matemáticas no solo informan sino que desarrolla y construye conocimientos para el futuro.

## **1. Organización general de los contenidos matemáticos**

Actualmente la selección de contenidos de la propuesta oficial descansa en el conocimiento que se tiene sobre desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que siguen la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados al currículum se han articulado con base en seis ejes:

\*"Los números, sus relaciones y sus operaciones:

El objetivo es que los alumnos comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que representan para ser utilizados en la solución de diversas situaciones problemáticas.

\*Medición:

El interés central a lo largo de la primaria es construir acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión, este eje integran tres aspectos fundamentales:

El estudio de las magnitudes.

La noción de unidad de medida.

La cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes.

\*Geometría:

Propone favorecer la ubicación del alumno en relación con su entorno y su representación en el plano, se pretende que estructure el manejo e interpretación del espacio y formas.

\*Procesos de cambio:

El eje conductor está formado por la lectura, la elaboración y el análisis de tablas y gráficas en las que se registran procesos de variación.

\*Tratamiento de la información:

Se introduce a los alumnos en el análisis de la información de su interés contenida

en dibujos, tablas, libros de textos u otras fuentes para inventar preguntas y resolver problemas sencillos.

\* Predicción y azar. Procesos de cambios:

No se trabajan en el primer grado de primaria.”<sup>20</sup>

Para facilitar la enseñanza la Secretaria de Educación Pública se ha dado a la tarea de detallar los contenidos específicos que se abordarán durante la educación primaria.

La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en matemáticas.

## **2. Las matemáticas en los niños de primer grado de primaria**

Para aprender matemáticas, sobre todo en primer grado, es importante que, antes de trabajar con el libro, los niños jueguen, discutan y realicen actividades con materiales concretos.

"Los niños antes de llegar a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso del concepto de número"<sup>21</sup> así, por ejemplo, realizan actividades de conteo para saber la cantidad de canicas o monedas que tiene, o en otro caso, comparan la cantidad con la de algún amiguito para determinar quien posee más.

Esto permitirá el desarrollo de aprendizajes significativo que favorecerá en la construcción de conceptos matemáticos.

Es por ello que los primeros grados de educación básica la mayor parte de los

---

<sup>20</sup> SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA. Libro del Maestro. Matemáticas. Primer grado. p. 11

<sup>21</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Matemáticas primer grado. p. 3

contenidos matemáticos se introducen con diversas actividades en las que es necesario usar material concreto para que los alumnos avancen en la construcción de sus conocimientos. Por tal razón la Secretaría de Educación Pública ha incluido entre los materiales de apoyo para primer grado lo siguiente: Libro de texto y recortable, fichero (actividades didácticas), libro del maestro, avance programático, guías escolares con base al plan y programas 1993 para facilitar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la edad escolar.

### **3. Estructura de la asignatura**

La estructura de la enseñanza en primer grado nos confirma la organización de propósitos particulares que cada libro pretende alcanzar.

Libro de texto gratuito matemáticas primer grado.

Considerando opiniones y sugerencias enviadas por maestros, así como los resultados realizados recientemente sobre el uso de los libros de textos gratuitos en el aula se ha renovado bajo los lineamientos de los planes y programas de estudio vigentes en México para la educación básica del nivel de primaria, fundamentalmente con nuevas lecciones de situaciones problemáticas secuenciadas didácticamente para dar a los alumnos mayores oportunidades en la construcción de sus conocimientos al afirmar y profundizar los contenidos que se trabajen en este grado escolar.

El libro consta de cinco partes o bloques que se reparten durante los cinco bimestres del año. Los propósitos educativos de los bloques de matemáticas son:

- "La clasificación y la seriación: que nos ayuda a descubrir y coordinar las relaciones entre todas las clases de objetos y sucesos de la vida cotidiana.
- Adición y sustracción: usar los primeros números (1-9) en la comparación de colecciones y reflexionar en relación a la cuantificación de menos de 10 objetos.
- Geometría: relaciones topológicas (realizar dibujos a partir de figuras

geométricas). Investigar y explorar diferentes relaciones entre la actividad realizada en un espacio y la representación mental del mismo.

- Introducción a la geometría: Acceder al conocimiento de la geometría a partir de situaciones cotidianas y estableciendo comparaciones de longitud, peso, tiempo etc."<sup>22</sup>

El proceso de perfeccionamiento de los materiales de estudio continúa, serán mejorados constantemente, sin necesidad de esperar largo tiempo para realizar reformas generales gracias a la participación de las personas involucradas directamente en éste proceso los maestros, niños así como la sugerencia de los padres de familia que servirán para que el mejoramiento de los materiales educativos sea una actividad sistemática y permanente.

#### Matemáticas recortable primer grado

Es un cuaderno de material recortable propone actividades del libro de texto del alumno y por la necesidad de usar material concreto este es de dos tipos uno el que se identifica con la leyenda material recortable para las lecciones y se encuentra numerado del 1 al 14 en las primeras siete paginas y el otro con la leyenda material recortable para actividades que utilizaran los alumnos todo el año escolar y debe conservarse.

Este es un elemento clave para despertar el interés y facilita e aprender ya que el niño recorta, juega y participa de manera activa durante el proceso.

#### Fichero actividades didácticas matemáticas primer grado.

La Secretaría de Educación Pública ha puesto en marcha un programa de renovación y mejoramiento acorde con los planes y programas de estudio 1993- 1994.

---

<sup>22</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan y programas de estudio de educación primaria 1993. p

"El fichero complementa los materiales para que el maestro de primer grado en la asignatura de matemáticas aborde las actividades propuestas que permiten al alumno construir conocimientos, desarrollar y ejercitar habilidades que son necesarias en los contenidos del programa"<sup>23</sup>

El fichero de primer grado de primaria sugiere 61 fichas para todos los grados y hace referencia a 20 las fichas que apoyan los contenidos de cada eje temático de primer grado para que los alumnos obtengan el mayor provecho posible de los libros de texto.

Catorce fichas apoyan el eje. Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Siete fichas apoyan el segundo eje. Medición.

Cinco fichas apoyan el tercer eje. Geometría.

Dos fichas apoyan el cuarto eje. Tratamiento de la información.

Estas fichas se proponen diferentes versiones de una misma actividad, que el maestro puede aplicar conforme avance en el desarrollo del trabajo de cada bloque.

Guía complementaria de estudio.

Los nuevos materiales como las guías escolares, el libro del maestro y avance programático son un apoyo eficaz en el desarrollo de las actividades.

Como su nombre indica su función es complementar con actividades para reafirmar los contenidos de forma sencilla y dinámica. Esta guía se utiliza con frecuencia en la educación privada y cuenta con hojas de registro con la finalidad de que los padres de familia se involucren y verifiquen que su hijo haya obtenido un buen nivel académico.

---

<sup>23</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas. Primer grado. p.1

#### **4. Contenidos en el primer grado**

Con el propósito de adecuar los contenidos propuestos para el primer grado al proceso de aprendizaje de los alumnos y facilitar al maestro la integración de contenidos, se ha organizado el programa de tal forma que estos se introduzcan en el momento que los alumnos tienen las posibilidades para abordarlos con éxito.

Los contenidos en el primer grado de educación primaria están organizados en cuatro ejes:

- "Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Tratamiento de la información."<sup>24</sup>

#### **5. Eje temático los números, sus relaciones y sus operaciones**

Este eje temático es muy importante en esta investigación ya que tiene como objetivo comprender cabalmente el significado de los números en forma oral y escrita. El concepto de número para algunos niños resulta difícil de comprender y superar la transición de lo categórico a lo numérico especialmente en esta etapa donde el niño inicia un aprendizaje matemático formal ya que tiene que lograr contenidos específicos en los diferentes bloques.

"El alumno comprenderá usar los números de dos dígitos y su simbología.

- Comparar y cuantificar colecciones.
- Ordenar elementos e identificar objetos.
- Comprender que se necesitan únicamente los números del 0 al 9 para escribir del 1 al 99.

---

<sup>24</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan y programas de estudio p. 11

- Agrupamiento de unidades, decenas, centenas.
- Comprender que los dígitos adquieren valores diferentes (valor posicional) según el lugar que ocupan.
- Resolver problemas sencillos que implican sumar o restar practican distintos significados (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante).
- Uso de material concreto: dibujos, conteo, descomposición de números y cálculo mental."<sup>25</sup>

La secuencia del eje es parte fundamental en la adquisición del concepto de número en el cual se trabaja para lograr una representación convencional de los números e identificar antecesor y sucesor.

#### **D. Los propósitos generales de las matemáticas en nivel primaria**

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- "La capacidad de utilizar las matemáticas como instrumentos para conocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento Abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias."<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Idem.

<sup>26</sup> Idem

Estos propósitos generales nos permiten una visión sobre lo que se debe enseñar en los primeros años y así sucesivamente en los grados avanzados, respetando el desarrollo cognitivo que presentan los alumnos en las diferentes etapas de acuerdo a su edad.

Se sugiere no omitir ningún contenido o simplemente verlo de prisa porque sin duda un conocimiento sin práctica, visto a la ligera, repercute negativamente en el alumno. Por lo tanto para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

### **E. Dificultades en la adquisición del concepto de número en niños de primer grado de primaria**

El desarrollo mental es una construcción continua, cada etapa constituye un equilibrio particular. La enseñanza de las matemáticas no está exenta de dichas etapas para el buen desarrollo cognitivo del niño, el cómo se enseña y como se manifiesta el aprendizaje son factores determinantes para alcanzar lo que se pretende.

El trabajo en el aula muchas veces no satisface las necesidades de los alumnos y no se cumple con las expectativas de los maestros. Para algunos niños de 5, 6 o 7 años resulta problemático identificar cuando le dictan el número 7 y escribe el 5, le pidan encerrar o dibujar elementos según el número, no lo puede realizar correctamente, que cosas puede comprar con el dinero a la hora del recreo, como representar el número de la lista de asistencia.

"Por consecuencia tenemos un niño inseguro, con muchas dudas y quizá frustrado al ver que otros compañero si pueden resolver ejercicios de clasificación cualitativa, cuantitativa, seriación correspondencia etc."<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> J. DE AJURIAGUERRA. Estadios del desarrollo según Piaget. En UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. p 106.

Si las matemáticas nos rodean pensemos porque resultan tan difíciles para los niños de esta edad, quizá porque se aprende matemática para acreditar la materia o pasar de grado. Tal vez aprenden de modo pasivo, contando y cantando de memoria sin comprender el porque de los resultados. El empleo que los niños puedan hacer del número no implica, necesariamente, el que hayan logrado adquirir el concepto de número.

Comprender el concepto de número implica entender necesariamente que: el número no tiene que ver con' la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos ya que, si éste fuera el caso, ¿qué objeto tiene la propiedad cero? .El número que se le asigne a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sola vez). Al contar con cierta cantidad de objetos, el último número nos indica la cantidad total, de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.

Si bien es cierto que no podemos enseñar directamente lo que es el concepto de número, ya que es el niño quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos. Generalmente este problema se presenta al inicio del ciclo escolar durante el primero y segundo bimestre .Pensemos por un momento todo lo que pudiera ocurrir si el maestro no considera la situación y continúa avanzando con el programa creyendo que todos entienden y están en el mismo nivel.

Las dificultades en la adquisición del concepto de número se pueden superar, actualmente "el maestro es un innovador e investigador de su propia práctica docente"<sup>28</sup>, es recomendable buscar alternativas para resolver el problema y lo más importante una vez que tengan aplicarlas con los alumnos constantemente para obtener buenos resultados no solo es necesario que el maestro se llene de información sino que la lleva a la práctica.

---

<sup>28</sup> PIAGET JEAN. El constructivismo. En UPN Teorías de Aprendizaje. P. 34

## CONCLUSIONES

Existe un grupo de profesores dedicados a la investigación de la práctica docente y con la mejor intención de proporcionar elementos de apoyo para mejorar algunas problemáticas contextuales que han sido señaladas, correcciones de espacio y tiempo así como sugerir estrategias con ficheros para facilitar el aprendizaje usando material concreto adecuado. Comprender el enfoque actual de las matemáticas como herramienta útil en la resolución de problemas de la realidad social significa que los alumnos se preparan para el futuro no solo para pasar un examen bimestral.

Las matemáticas han sido y serán base fundamental para la vida del ser humano, sin embargo en nuestras manos está el evitar que desde el primer contacto con esta materia exista un rechazo por parte de los niños al encontrarlas difíciles de comprender.

Los conocimientos teóricos van a la par con el trabajo en el aula, del maestro depende poner en práctica la información y no dejarla en el olvido ya que a través de ella podemos analizar los avances que podemos esperar para no caer a extremos de dejar pasar o de exigir demasiado porque sabemos que el desarrollo cognitivo del niño Piaget lo divide en etapas si bien es cierto que no se presentan de manera mágica sino como un proceso y ciertas conductas determinan dicho cambio. Es conveniente ubicar la etapa en que se encuentran los alumnos desde la aplicación del examen de diagnóstico para partir con la labor de desarrollar las destrezas y habilidades de los niños.

Siendo las matemáticas tan complicadas para los pequeños a esta edad se encuentran con una gran dificultad en el concepto de número y hasta cierto punto es normal esta actitud en los niños de primer grado de primaria. Para favorecer la adquisición del concepto de número es importante pasar por algunas nociones previas que no ayudará al alumno para que a través de la práctica diaria constante durante todo el ciclo escolar construya el concepto, cantidad y representación numérica.

El profesor debe evitar al momento de la evaluación confundir la actitud o

respuestas sin verificar el proceso que llevó a cabo en la resolución de las actividades de eso dependerá la aceptación del éxito logrado la participación activa del alumno a través del juego que es la palabra clave para cualquier aprendizaje (más tratándose de las matemáticas) la manipulación del material didáctico, la actitud de orientador guía o facilitador por parte del maestro crean un ambiente de confianza que sin duda propicia un equilibrio emocional de autoestima con resultados altamente satisfactorios.

Nuestra misión es investigar siempre y apoyarnos en todos los materiales didácticos así como en nuestras experiencias anteriores para ayudar en facilitar el conocimiento y elevar el desarrollo de las habilidades de cada alumno de manera individual fomentando en ellos el espíritu de superación para que sean capaces de enfrentar los obstáculos de la vida y alcancen su realización personal deseada.

La dedicación y la eficacia son indispensables para el logro de un verdadero aprendizaje que permita al niño una superación personal a través de las herramientas didácticas que la Secretaría de Educación Pública proporciona con la finalidad de que los alumnos sean unos triunfadores.

## BIBLIOGRAFÍA

MONEREO, Carles. Et. Al. Estrategias de enseñanza y aprendizaje Ed. Cooperación Española -SEP. Barcelona, 1998. 191 pp.

PEREZ Hernández, Esnel. Problemas para el desarrollo di habilidades matemáticas y para el uso de estrategias. Ed. Esfingel México, 1994. 79 pp.

PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. Ed. Ariel. Barcelona, 1994 227 pp.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Estrategias didácticas par, niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Ed. SEP. México, 1987. 185 pp.

-----Fichero actividades didácticas matemáticas primer grado. Ed. SEP. México, 1995.

-----Libro para el maestro. Ed. SEP. México, 2000. 73 pp.

-----Matemáticas primer grado. Ed. SEP. México, 2003. 159 pp.

-----Matemáticas primer grado recortable. Ed. SEP. México, 2003.

-----Matemáticas y su enseñanza ,. Ed. SEP. México, 1999.59 pp.

-----Plan y programas de estudios 1993. Ed. SEP. México, 1994. 162 pp.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y CULTURA. Estrategias Didácticas. Ed. SEP. México, 2001 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Construcción de conocimiento matemático en la escuela. Ed. UPN, México 1994. 151 pp.

-----Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ed. UPN. México, 1988. 366 pp.

-----El niño desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Ed. UPN. México, 1996. 159 pp.

-----La matemática en la escuela III. Ed. UPN. México, 1988.263 pp.