

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 096

EL CONSTRUCTIVISMO EN EL PROCESO ENSEÑANZA  
APRENDIZAJE  
DE LA SUMA EN PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

EVANGELINA RODRIGUEZ CASTILLO.

MEXICO, D.F.

1999

A DIOS

GRACIAS SEÑOR

PORQUE A PESAR DE LAS DIFICULTADES Y CONTRATIEMPOS  
SEME PERMITIO LA REALIZACIÓN DE ESTE LABORIOSO  
TRABAJO QUE CON LA AYUDA DE LOS PROFESORES QUE  
ME BRINDARON.

SU AYUDA SE ENRIQUECIÓ.

FINALMENTE GRACIAS, DIOS

POR LA FAMILIA MARAVILLOSA

QUE SIEMPRE ME APOYA

MI MADRES, MI ESPOSA Y

MIS HIJOS.

# INDICE

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO 1 EL CONSTRUCTIVISMO

#### 1.1 Principios Constructivistas

#### 1.2 La Construcción del Conocimiento

##### 1.2.1 El papel del Profesor

##### 1.2.2 El papel del Alumno

##### 1.2.3 Los contenidos Escolares

#### 1.3 Teorías que fundamentan el constructivismo

##### 1.3.1 Teorías Psicogenética

##### 1.3.2 Teoría de David Ausubel

##### 1.3.3 Teoría Sociocultural Vigotsky

#### 1.4 El constructivismo en las matemáticas

#### 1.5 El constructivismo en la enseñanza de la suma

### CAPITULO 2 ENSEÑANZA -APRENDIZAJE.

#### 2.1 Teorías del Aprendizaje

##### 2.1.1 Teorías Asociacionistas del Condicionamiento de E -R

##### 2.1.2 Teorías Mediacionales

##### 2.1.2.1 Condiciones del Aprendizaje Significativo

## 2.2.Etapas del desarrollo Mental

2.2.1 Período Sensorio motriz

2.2.2 Período Preoperatorio

2.2.3 Período de Operaciones Concretas

2.2.4 Período de Operaciones Formales

## CAPITULO 3 PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN BASICA

3.1 Fundamentación Teórica del Plan de Estudios

3.2 Características Generales

3.3 Estructura del Plan de Estudios

3.4 Estructura del Programa de Primer Grado

3.5 Organización de Contenidos de Matemáticas de 1º Grado

## CAPITULO 4 UNA EXPERIENCIA DOCENTE

4.1 Importancia del Constructivismo en la suma

4.2 Concepto de suma.

4.3 Categorías de Suma

4.4 La evaluación

## CAPITULO 5 PROPUESTA ALTERNATIVA

5.1 Área de Trabajo

5.2 Características de los Materiales S. E. P.

5.2.1 Rincón de las Matemáticas

5.2.2 Fichero de Actividades Didácticas de Matemáticas

### 5.3 Estrategias Constructivitas Aplicadas en la Propuesta

5.3.1 La suma de llevar

5.3.2 Juegos aplicados.

5.3.3 Resultados

Conclusiones

## INTRODUCCION

El presente trabajo es la culminación de una inquietud que nació al estar en contacto con un grupo de primer grado, que al trabajar con él, se observaron algunas deficiencias para la adquisición del aprendizaje de las matemáticas; entre algunas de ellas son la falta de habilidad para realizar actividades como son: la seriación, clasificación, ubicación espacial y simples observaciones.

Se ha podido observar que a partir de 1992 se inicio la reforma de los programas, sin embargo la problemática de la enseñanza de las matemáticas no termina con ello, sino redunda en una serie de situaciones que afecta el proceso enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, que más adelante se especificaran.

Especialmente se tomo interés en matemáticas, por ser una asignatura que a la mayoría de los alumnos se les dificulta, no existe comprensión y razonamiento; ocasionado por la forma de conducir el aprendizaje basándose en estrategias tradicionales, que se han venido aplicando como son: nevar al niño alas abstracciones sin tomar en cuenta las fases anteriores por las que debe pasar el proceso de aprendizaje, y lo que es más importante, que dicho aprendizaje no es significativo para el niño.

Así mismo se pudo observar el uso excesivo de la mecanización en todo tipo de actividades realizadas con anterioridad; de ahí que surgiese la inquietud de querer profundizar y analizar más sobre el siguiente tema:

“El constructivismo en el proceso enseñanza aprendizaje de la suma en primer grado de educación primaria.”

Después de haber elegido el tema, se pudo detectar que el problema es el bajo rendimiento de los alumnos y el desconocimiento e inadecuada aplicación del enfoque

constructivista por parte del docente, por tal motivo se pretende el logro de los siguientes objetivos que se espera alcanzar al término de la realización del presente trabajo.

1.- A partir de un manejo correcto del enfoque constructivista, elevar la calidad de la enseñanza de las matemáticas en el grupo de primer grado.

2.- Identificar los factores que impiden la utilización del enfoque constructivista en la enseñanza de la suma en el primer grado de educación primaria.

3.- Proponer alternativas con enfoque constructivista que resulten factibles para la enseñanza de la suma y así obtener un aprendizaje significativo.

4.- Aplicar en el grupo de primer grado las estrategias de enfoque constructivista que se marcan en el programa de la S. E. P., registrar los resultados y difundirlos en el presente trabajo. De antemano se sabe que el logro de los objetivos, no es nada sencillo, implica una serie de investigaciones, recopilación de materiales y aplicación de algunas teorías, actividades que fueron necesarias llevar a cabo para la integración del presente trabajo el cual se integra por capítulos.

Primeramente se establece el sustento teórico del trabajo, que comprende todo lo que corresponde al constructivismo, en el capítulo uno desglosan conceptos, características, diferentes comentarios pedagógicos, destacando autores como son Ausubel, Piaget, Vigotsky, Bruner y Coll; asimismo se destaca la importancia y la aplicación en la enseñanza de la suma en la educación primaria.

El capítulo dos contiene el tema de enseñanza-aprendizaje, conceptos constructivistas de estos términos, así como la fundamentación psicológica que comprende la Teoría de Piaget respecto a las etapas del desarrollo humano.

También es muy importante analizar el plan de estudios para ello en el capítulo tres se encuentran aspectos como son la fundamentación, estructura, organización, enfoque,

propósitos y características generales de los actuales programas de educación primaria. El capítulo cuatro titulado una experiencia docente contempla la importancia del constructivismo en la enseñanza de la suma, el concepto del término suma, así como la clasificación o categorías de suma que se pueden presentar en la resolución de problemas, además este mismo capítulo se contempla el tema evaluación como parte del proceso que el docente debe realizar. Finalmente en el capítulo cuatro considero que es el más bonito, ya que en él se encuentra la propuesta pedagógica aplicada en el grupo de primer grado de educación primaria en donde se abordan elementos fundamentales como son las características de los materiales de la S. E. P. ficheros de actividades didácticas y rincón de las matemáticas, así como los resultados y sugerencias de dicha aplicación.

Como último apartado se encuentran las conclusiones en donde se expone lo más relevante de la aplicación de la propuesta aplicada, así como las experiencias agradables y desagradables que se presentaron durante el desarrollo del presente trabajo.

## CAPITULO 1

### EL CONSTRUCTIVISMO

A partir del cambio del plan de estudios se escucha hablar de constructivismo como si estuviera claro lo que significa ó considera a fondo las características y aplicaciones, pero no es así. La educación más que creadora es castrante, ya que en lugar de alentar se frena al niño, hasta este momento al docente le cuesta trabajo enseñar al niño a actuar, a crear, motivo por el que a la fecha se le tiene miedo o bien desagrado a las matemáticas, si el profesor antes de enseñar matemáticas le diera confianza y seguridad, el niño aprenderla a no tener miedo a esta materia. La concepción constructivista en este momento no es un método que el docente puede utilizar para que el alumno reflexione, en si es un puente que ayuda al niño a comprender a través de la adquisición de significados. Otra característica esencial del constructivismo es la socialización que debe existir en el medio que le rodea, la interacción es lo que dará, como resultado un aprendizaje significativo, para poder lograr la aplicación de estrategias constructivitas se requiere que los docentes tomemos en cuenta tres elementos indispensables como son:

**EL ALUMNO.** Es quien se encarga de construir significados.

**SABERES PREEXISTENTES.** Son los conocimientos y experiencias que el alumno posee y basándose en éstos, podrá construir nuevos significados.

**ESTRATEGIAS.** Tomando en cuenta las necesidades reales del alumno es la forma en que se guíe el aprendizaje, y atribuirle un significado de acuerdo a los conocimientos previos. Cabe mencionar que en el caso de como construye el niño, sabemos que los conocimientos llegan de diferentes fuentes y de diversas formas las cuales se procesan por medio de actividades como: seleccionar, organizar y establecer relaciones, lo cual dará como resultado la construcción de un modelo o bien la representación de un contenido determinado, o sea que aprender es atribuirle un significado.

En este proceso de elaboración del conocimiento es importante tomar en cuenta los conocimientos previos, así como la manipulación de objetos, pues a través de ésta actividad, se descubre, inventa y explora, dando como resultado la construcción de aprendizaje. Todas las actividades resultan benéficas para el alumno incluso leer, escuchar y observar, solo que dependerá de las situaciones y la pertinencia de cada actividad.

Además es necesario tener un cambio de actitud por parte del docente, en donde la enseñanza se aplique con un sentido común, asegurando las ideas que el alumno conoce sobre un tema determinado.

El constructivismo se explica como una actividad mental constructiva del alumno en la relación del aprendizaje. Entendiéndose como una estrategia didáctica que se rige por el principio de ayuda pedagógica.<sup>1</sup>

Entre algunos aspectos que se pueden destacar como características relevantes del constructivismo son:

- El aprendizaje significativo activa los conocimientos previos para aprender otros nuevos, ya que se debe partir de lo que el alumno conoce.
- Lo que el sujeto aprende adquiere valor cuando puede utilizar lo aprendido para solucionar un problema determinado.
- En cualquier contexto social puede adquirir experiencias que tienen sentido para el sujeto.

Para la construcción de significados ante un nuevo contenido es necesario tomar en cuenta además de las capacidades, la motivación y los intereses del alumno.

---

<sup>1</sup> César Coll 1990, Pág. 448

## **1.1 Principios Constructivista**

Dentro de la práctica pedagógica, la aplicación de los principios constructivistas pueden hacer que las relaciones entre conocimientos, teoría y práctica educativa sean más satisfactoria, por lo que podría considerarse como básico en el enfoque Constructivista tres principios fundamentales:

**Principio Operativo o de Acción.** Se refiere concretamente a que si no hay acción, no hay aprendizaje, con esto se puede extender que es un requisito la participación activa del alumno.

**Principio del Conflicto.** En este se indica que al niño se necesita presentarle situaciones problemáticas, ya que si no hay conflicto no hay aprendizaje.

**Principio de Interacción Social.** Este principio establece que la comunicación es un elemento importante ya que el intercambio de ideas en el que los conocimientos, además la confrontación de ideas ayuda a que se supere en algún momento un problema determinado.

Cabe mencionar la construcción asintótica del conocimiento, que consiste en pasar de un estado de menor conocimientos a un estado de mayor conocimientos. Basándose en esto, se entiende que los alumnos nunca negaran sus conocimientos propios, pero la tarea del docente radica en llevarlos a un estado de mayor calidad.

## **1.2 La Construcción del Conocimiento**

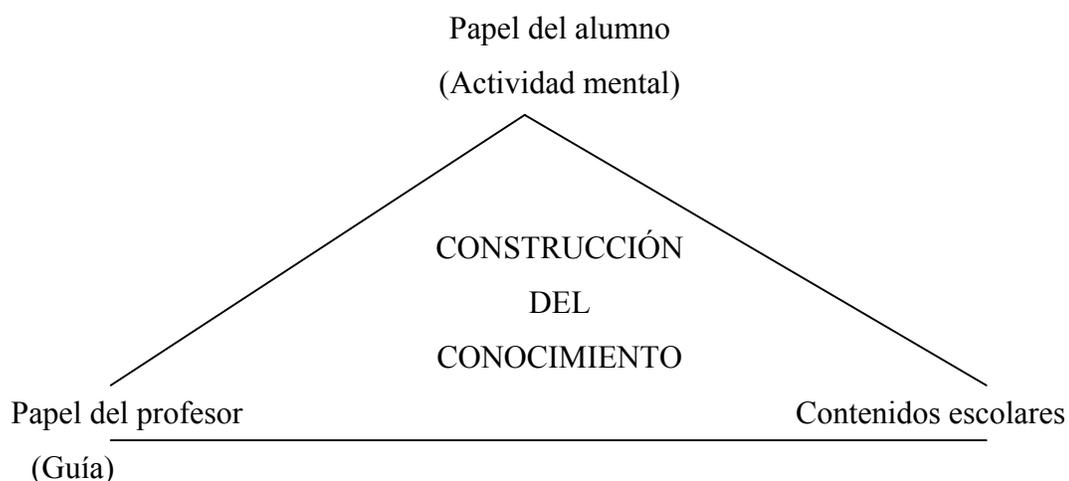
Los nuevos planes y programas de estudio reclama la urgente actualización del docente, con el fin de que la aplicación del enfoque constructivista que marca los programas resulte más efectiva y funcional a las necesidades de los alumnos.

Algunos Psicólogos y Pedagogos entre sus grandes aportaciones, respecto a la construcción del conocimiento se menciona: “Se puede y se debe enseñar a construir” y que

“Si nadie puede suplir al alumno en su proceso de construcción personal, nada puede sustituir la ayuda que supone la intervención pedagógica para que esa construcción se realice”<sup>2</sup> Para construir el aprendizaje no se requiere de un método determinado o especial, más que nada es importante tomar en cuenta los principios constructivistas, con el fin de elegir estrategias de esa misma naturaleza, que conduzcan a encontrar significados. Para el logro de significados con alto logro de aprendizaje y funcionalidad es necesario utilizar recursos didácticos con flexibilidad, apropiados a las necesidades e intereses del grupo. “Cada vez que le enseñemos algo al niño, impedimos que lo descubra por si mismo”<sup>3</sup> Con esto se da entender que el docente NO debe solucionar los problemas del alumno, ni mucho menos dar modelos de solución, por el contrario buscar estrategias que orienten al niño a encontrar la solución de un planteamiento del problema con diferentes procesos. Cabe recordar que quien construye es el alumno y nadie podrá hacerlo por él o remplazarlo.

### 1.2.1 El Papel del Profesor

La tarea del docente comienza con las actividades cotidianas donde pone en juego la experiencia, el uso de materiales y la interacción con el contexto de los alumnos, por tal motivo es una actividad socializadora, pero para el cumplimiento de ésta; así como el logro de la construcción del conocimiento se requiere de tres elementos primordiales.



<sup>2</sup> Solé, 1991, Pág. 35.

<sup>3</sup> Piaget, 1964. Pág. 83

“Con el enfoque constructivo la función del profesor debe ser de un guía u orientador de los procesos de enseñanza aprendizaje”<sup>4</sup> Para el logro de dicho aprendizaje constructivista es necesario establecer puntos muy precisos sobre el papel que desempeña el profesor ante un grupo de alumnos, entre algunos de ellos son:

Primeramente es necesario que el docente aplique su sentido común, con esto se quiere decir que debe basarse en situaciones reales, apegadas a lo que esta viviendo en el momento y en su entorno social del alumno, que no complique los conocimientos y se guíe con sencillez y claridad.

El profesor antes que nada deberá conocer los conocimientos previos de los alumnos, aprovechando estos saberes como una base para iniciar la búsqueda de otros nuevos, sin dejar perder lo que el alumno ya sabe, por el contrario reafirmar los anteriores y superar por otros más complicados que conduzcan a una aplicación en su vida real.

El docente es la única persona que puede mejorar y proporcionar mejores condiciones de trabajo que sean en beneficio del niño, debe aprovechar los intereses del alumno para estimular el proceso enseñanza aprendizaje.

El profesor brindara la ayuda solo cuando el alumno así lo requiera, realizando si son necesarios los ajustes que así convengan.

Para mayor éxito en el aprendizaje debe existir gran interacción entre alumnos y profesor ya que esto incrementa y desarrolla las habilidades del alumno.

### **1.2.2 El Papel del Alumno**

Primeramente el alumno es el responsable de construir su propio aprendizaje, ya que la actividad mental depende del alumno mismo.<sup>5</sup> El alumno debe ser participativo, activo y

---

<sup>4</sup> Coll, 1987, Pág. 22

<sup>5</sup> Pedagogía Constructiva, 1987, Pág. 34

entusiasta en cualquier actividad, trátase de manipular, explorar, descubrir, leer e incluso hasta escuchar. El niño debe aprender a aprender, con el fin de que adquiera realmente significados y no sea una simple memorización o mecanización; para eso debe tener disposición favorable en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje.

### **1.2.3 Los Contenidos Escolares**

Para elegir un contenido a desarrollar, el docente debe tomar en cuenta algunos aspectos como son: Los conocimientos preexistentes, ya que esto facilitará el proceso enseñanza aprendizaje, pues solo así estarán acordes a las necesidades del alumno. Otra característica que deben reunir los contenidos escolares, es que no estén alejados de la realidad del niño, estando de acuerdo a los intereses del alumno pues esto favorecerá en cuanto sean significativos para quien va a aprender. Los contenidos deben ir relacionados unos a otros, estableciendo así una cadena o puente, pues esto provocará además de la facilidad de aprender mayor interés por parte del alumno, así también el lograr estructurar verdaderamente los significados del conocimiento.

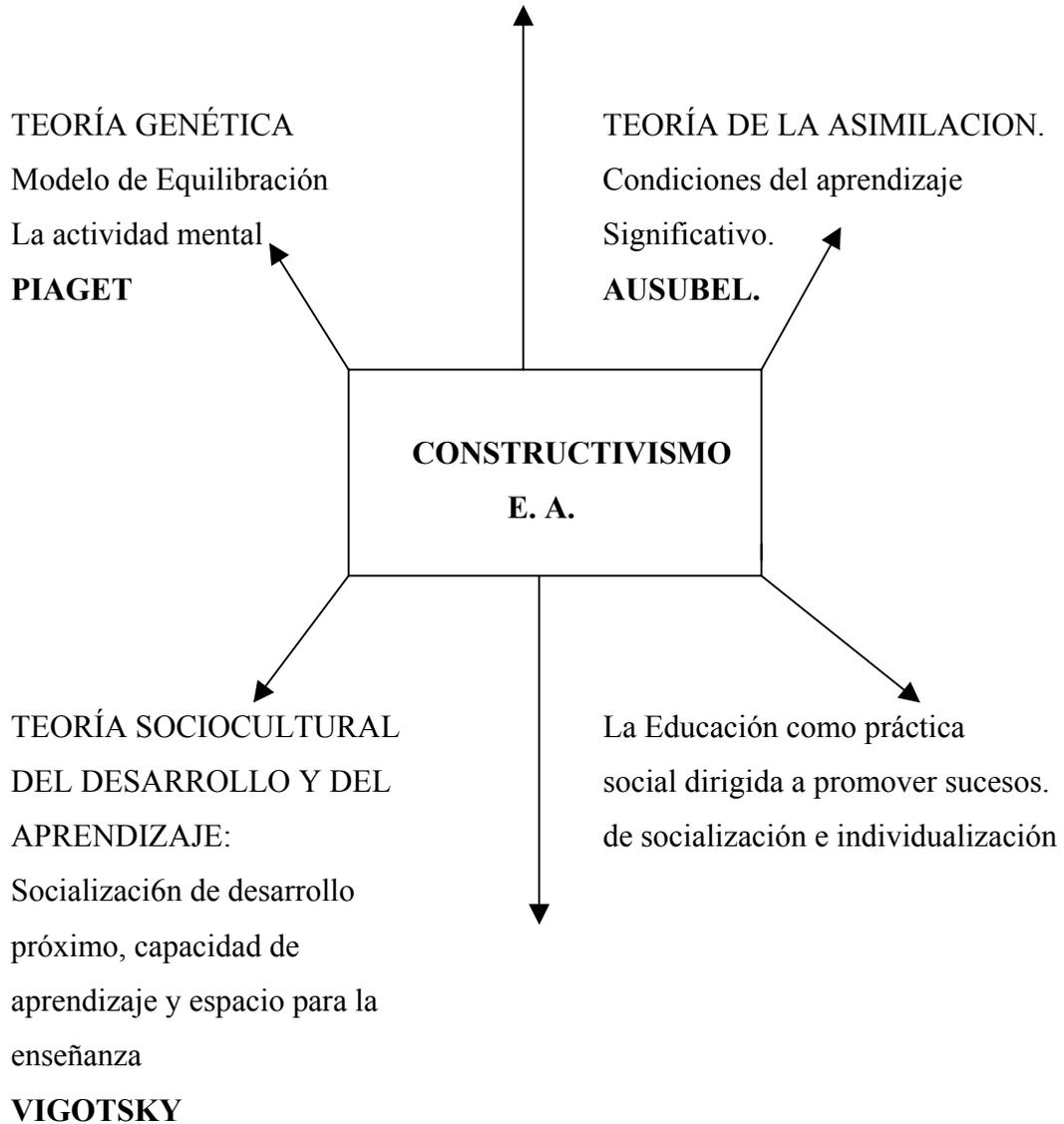
### **1.3 Teorías que Fundamentan el Constructivismo**

La postura constructivista se sustenta en las aportaciones de diversas corrientes psicológicas, la parte medular del constructivismo radica en la adquisición de conocimientos de manera significativa y que se logran por medio de la construcción de estructuras mentales, para eso existen diversas corrientes psicopedagógicas de diversos autores que han aportado ideas que apoyan y que tienen elementos en común respecto al enfoque constructivista del cual sé esta analizando. Entre algunas de las teorías se destacan las siguientes:

**TEORIA DEL PROCESAMIENTO HUMANO  
DE LA INFORMACIÓN.**

La representación del conocimiento en  
la memoria y los esquemas del conocimiento.

**BRUNER.**



LOS CONOCIMIENTOS AFECTIVOS  
RELACIONALES Y PSICOLÓGICOS  
DEL DESARROLLO Y APRENDIZAJE.

La atribución del sentido en el aprendizaje escolar.

Motivación, expectativas, intereses, auto consejos etc.<sup>6</sup>

El esquema anterior nos ilustra con claridad algunas de las teorías en las que se fundamentan el constructivismo y que a continuación se desarrollará lo más característico de cada una de estas teorías, destacando su aportación al constructivismo. Los fundamentos básicos se encuentran en los estudios realizados por Piaget por tal motivo se iniciará exponiendo lo más sobresaliente de este científico su vida y sus aportaciones.

### **1.3.1 Teoría Psicogenética**

Piaget 9 de agosto 1986 Neuchâtel Suiza.

Su vida infantil no fue tan agradable, ya que su madre presentaba problemas de desequilibrio emocional, su padre fue profesor, a muy corta edad dejó los juegos y se dedicó a estudios científicos.

Fundó la escuela de epistemología genética, realizó varias aportaciones a la educación, tanto en técnicas pedagógicas como en métodos de investigación, algunas de sus obras son: Psicología y Pedagogía, “El juicio Moral en el Niño“, “El Nacimiento de la Inteligencia“, entre otros escribió un tratado sobre la epistemología genética 1994.

Además se interesó en el Psicoanálisis y la Psicopatología a raíz del problema de su madre, sin embargo sus inquietudes principales fueron:

- Poder establecer una vinculación entre los aspectos biológicos y mentales.
- Descubrir y explicar las formas más elementales del pensamiento humano. Su mayor preocupación fue el problema del equilibrio.

---

<sup>6</sup> Pedagogía constructivista 1987, Pág. 26. U. P. N.

Los conocimientos no provienen únicamente ni de la sensación ni de la percepción, sino de la totalidad de la acción, con respecto a la cual la percepción solo constituye la función de señalización <sup>7</sup>

Piaget hace gran referencia sobre el funcionamiento de los mecanismos llamados operaciones, entendiendo que son acciones interiorizadas y coordinadas en estructuras. Se refiere a la forma en que el pensamiento se adapta a la realidad por lo que es necesario entender la interacción entre el sujeto y objeto equilibrio.

La Psicología genética tiene como principal función plantear un método que sea funcional y con el cual se busque lo que son los mecanismos de la adquisición de conocimientos. El método genético consiste en estudiar los conocimientos en función de la construcción real considerando relativo a cierto nivel del mecanismo de esta construcción. Algo muy importante es que para determinar como se incrementan los conocimientos se requiere de un proceso metodológico, en el cual el tiempo es determinante.

En la teoría cognitiva del aprendizaje depende del nivel de desarrollo mental del niño que se haya logrado, o sea que las estructuras mentales que definen el nivel de desarrollo son las que indican la calidad del aprendizaje. El desarrollo cognitivo es influido por la enseñanza que los alumnos reciben.

Para el proceso de interiorización de estructuras, Piaget realizó estudios sobre el desarrollo intelectual y los divide en los siguientes estadios: Sensorio motor, Preoperacional, de Operaciones concretas y de Operaciones formales. Cada estadio se constituye por las estructuras que lo definen, una forma particular de equilibrio, y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración cada vez más avanzada. <sup>8</sup>

En su Teoría Psicogenética establece principios generales que son la base para abordar todo tipo de conocimientos y son importantes ya que influyen en el aspecto

---

<sup>7</sup> Educativa No. 8, Pág. 7

<sup>8</sup> Piaget, 1994, Pág. 15

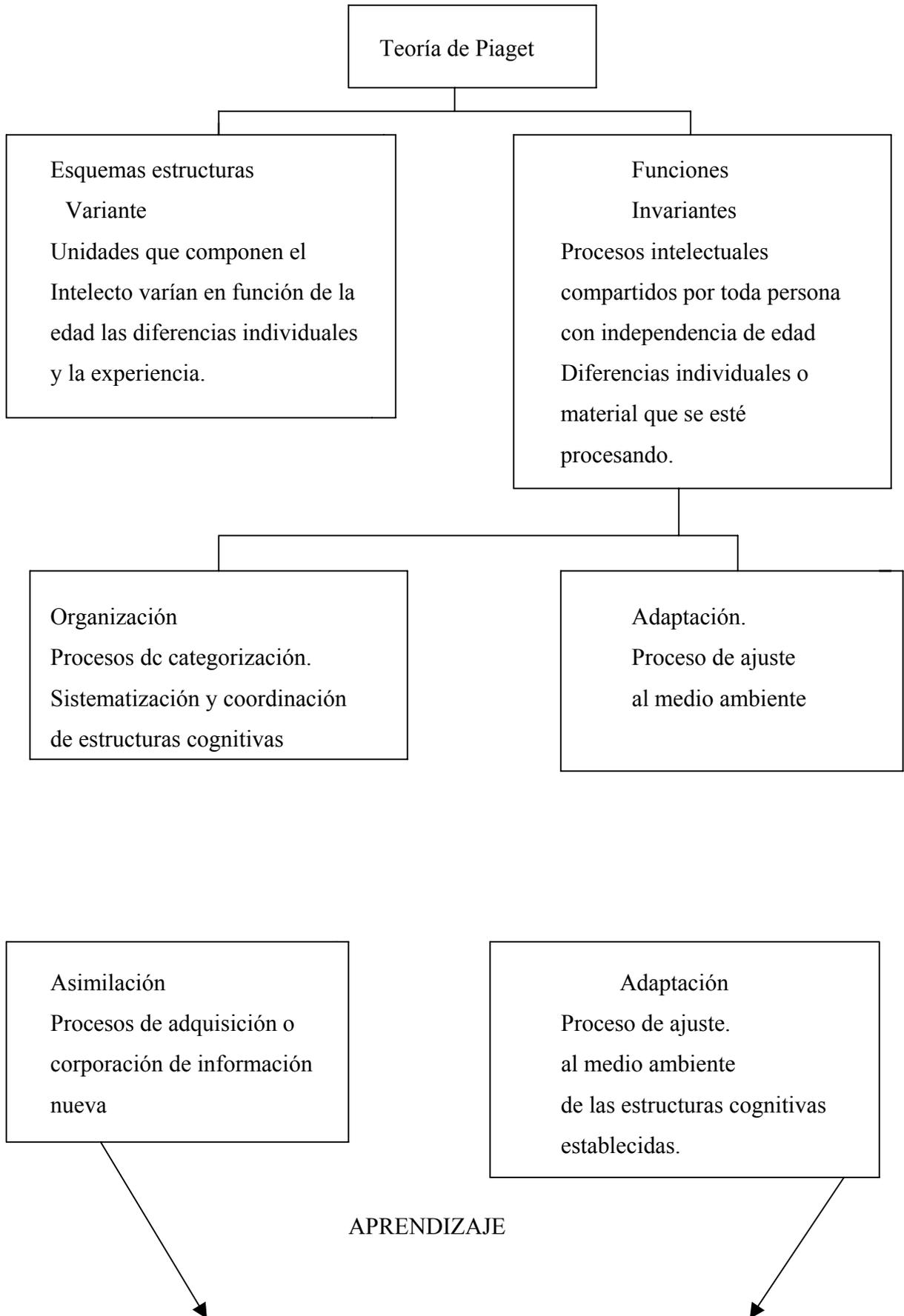
biológico y psicológico del ser humano, con el cual pretende el logro del equilibrio. Cualquier ser humano para integrarse a un medio ambiente debe alterar su conducta, para adaptarse y su estructura interna la debe organizar con el fin de permanecer estable, pues para Piaget el equilibrio es la unidad fundamental del pensamiento.

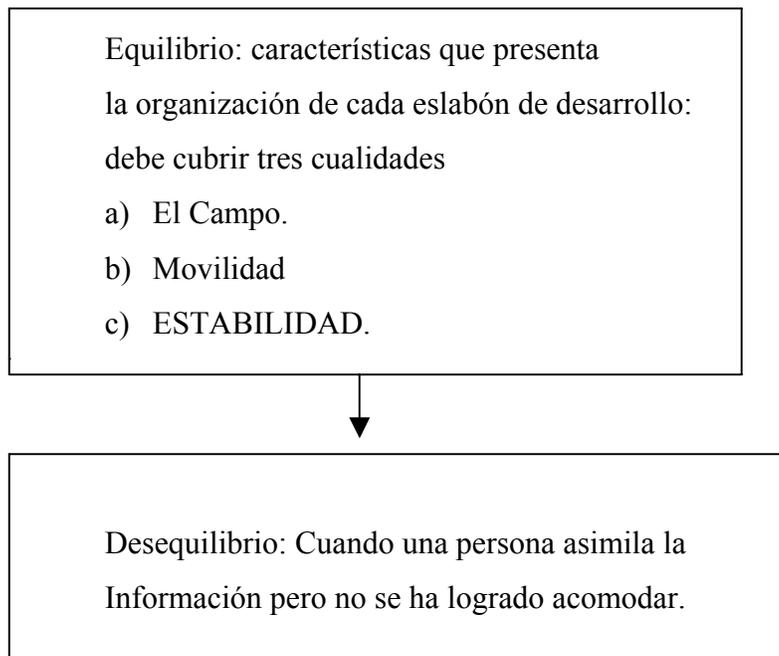
Para poder realizar un acto operatorio es necesario pasar por estructuras que conduzcan a la asimilación y acomodación, o sea que para que un niño pueda formarse un concepto es necesario antes que nada organizar, clasificar, relacionar objetos y posteriormente ubicarlos. El desarrollo intelectual no es simple proceso madurativo o fisiológico, se le considera una interacción ya que se cree que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción de factores tanto internos como externos del individuo, que cambian a medida que el ser humano evoluciona.

El desarrollo mental del niño se inicia al nacer, es muy parecido al crecimiento orgánico, solo que el primero consiste en una marcha hacia el equilibrio; cabe mencionar que la forma final de equilibrio que alcanza el crecimiento orgánico es más estática que la del desarrollo mental, en el caso de las funciones superiores de la inteligencia y de la afectividad tiende a un equilibrio móvil, pues el desarrollo mental es una construcción continua, por lo que conviene hacer la distinción entre los aspectos de equilibración como son las estructuras variables las cuales define las formas o estados sucesivos del equilibrio y aseguran el paso a cualquier estado del siguiente nivel.<sup>9</sup> El siguiente esquema nos representa una de las ideas centrales de Piaget que corresponde a comprender la formación de los mecanismos mentales en el niño para la adquisición de nuevos conocimientos que se realiza mediante 2 elementos los esquemas de estructuras y las funciones. Las funciones basándose en la edad mediante el proceso de organización y adaptación, la adaptación, como proceso de ajuste.

---

<sup>9</sup> Piaget, 1994, Pág. 13





### 1.3.2 Teoría de David Ausubel.

Su estudio se enfoca principalmente a que el aprendizaje significativo debe ser diferenciado de un aprendizaje memorístico y repetitivo. Concibe el término aprender como memorización comprensiva y demuestra que la trasmisión de conocimientos puede ser un modelo adecuado de aprendizaje, pero teniendo en cuenta tanto los conocimientos previos como la capacidad de comprensión.

El aprendizaje significativo se produce cuando se establece una relación entre los elementos que ya existen y puede ser de dos maneras: Arbitrario y significativo.

**Arbitrario**, cuando un conocimiento no es importante para el alumno, ya que no tiene significado.

**Significativo**, esto se refiere a todo lo que tiene relación con lo que el alumno sabe o es sustancial, por lo tanto no será un conocimiento impuesto.

Entre las condiciones que se establecen para lograr un conocimiento significativo, entre otras se mencionan las siguientes:

- Que el conocimiento sea significativo, organizado y claro.
- La naturaleza del material debe tener sentido.
- La memorización comprensiva es indispensable.
- Relacionar lo que sabe con lo que va a aprender.
- Crear expectativas con los alumnos basándose en sus intereses.
- Mostrar aspectos positivos.
- Planear las actividades y valerse de los recursos adecuados y estrategias que ayuden a conservar el interés del grupo.
- Proporcionar en el grupo un clima de confianza creando un ambiente de entusiasmo y disposición.

### **1.3.3 Teoría Sociocultural del Desarrollo y Aprendizaje Vigotsky.**

Lev Seminovitch Vigotsky nació en Bielorrusia en 1896 de familia judía radicó en Gomel, estudio en la universidad de Moscú, las especialidades de Derecho, Literatura, Lingüística y Filosofía, posteriormente ejerció la docencia y se inició en la investigación psicopedagógica su principal estudio fue sobre la educación formal y no formal en relación con la cultura, atribuía especial importancia a las relaciones sociales donde el análisis de los signos es el único método adecuado para investigar la conciencia humana.

En su teoría se plantea que las funciones psicológicas superiores son resultado de la comunicación y se refieren a la combinación de instrumentos, herramientas o símbolos.

Vigotsky opina que primero es el aprendizaje y luego el desarrollo. Considera al sujeto como un ser eminentemente social y al conocimiento como un producto social.

Otra de sus mayores aportaciones fue el privilegiar el lenguaje, como un elemento que es básico en la cultura y la sociedad, pero que a la vez el individuo mismo va construyendo. En cuanto a la construcción formal la importancia que tiene es en cuanto al crecimiento de las funciones psicológicas superiores la memoria, inteligencia y especialmente lenguaje, se adquiere primeramente en un contexto social y luego se internalizan.<sup>10</sup> Hablar de Vigotsky es hablar de zonas de desarrollo prójimo ya que aporta elementos muy importantes para el proceso enseñanza aprendizaje, inicia por hacer notar la importancia de conceptos como: **ajuste a la ayuda**.

El ajuste a la ayuda se debe tomar como tal, se refiere a que la ayuda se ajuste a las características de la actividad mental constructiva del alumno.<sup>11</sup>

Para lograr dicho ajuste a la ayuda debemos de tomar en cuenta lo siguiente

- 1) Los esquemas de conocimiento del alumno, los contenidos de aprendizaje, los significados, el sentido y la relación con los alumnos.
- 2) Debe provocar desafíos y retos que conduzcan a una modificación, en la dirección que uno desea.

La enseñanza con ayuda ajustada pretende incrementar la capacidad de comprensión la actuación autónoma por parte del alumno, esto quiere decir que el profesor deberá implementar estrategias para ayudar al alumno y poco a poco podrá ir retirando dicha ayuda, hasta su completa desaparición. También se puede entender una ayuda ajustada como el crear zonas de desarrollo prójimo; que se define como la distancia entre el nivel de resolución de “x “ tarea, que el alumno puede alcanzar, actuando de manera independiente y con la ayuda de un compañero competente.<sup>12</sup> Vigotsky define la importancia de la relación y la interacción con otras personas como origen de los procesos de aprendizaje y desarrollo humano.

---

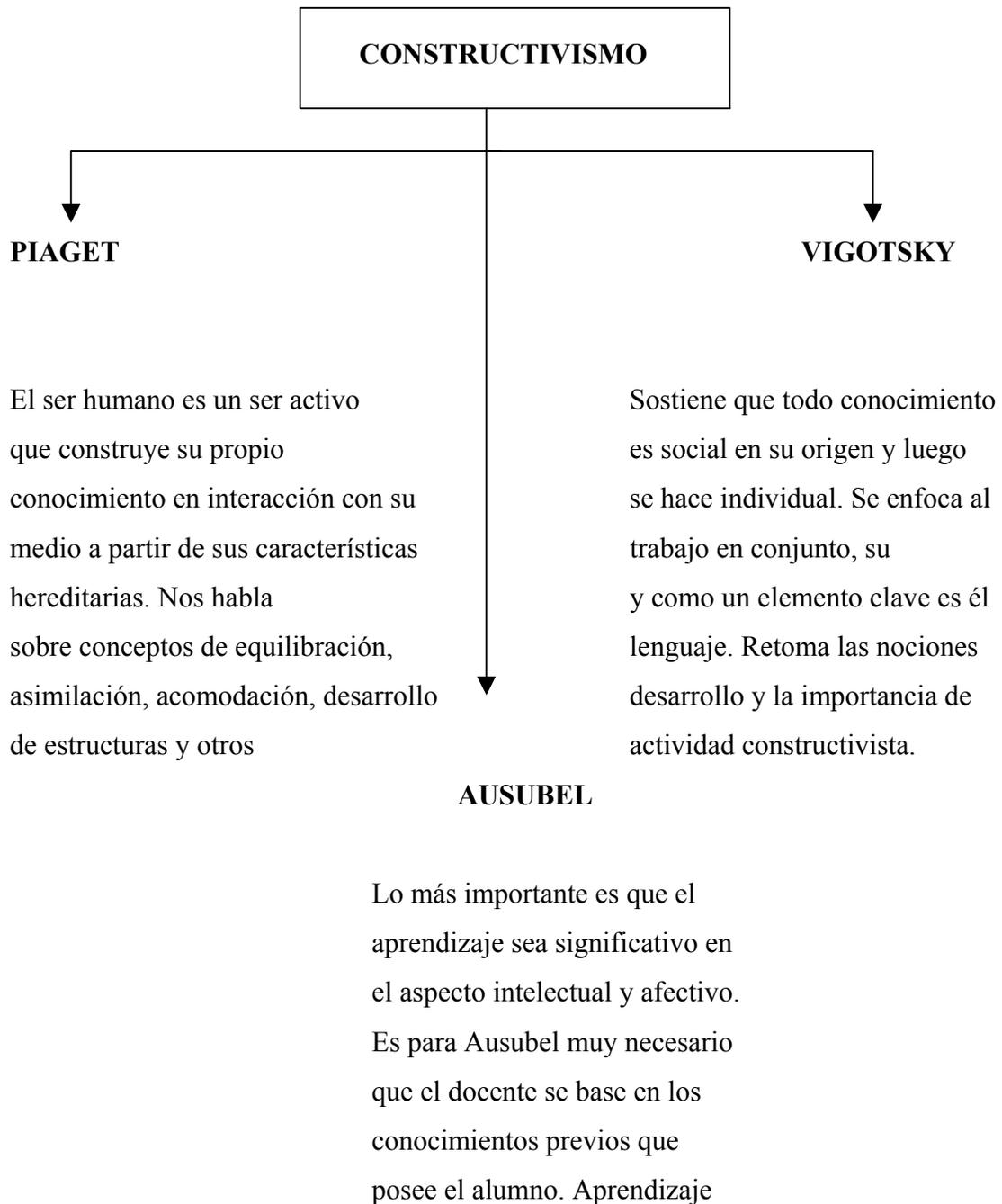
<sup>10</sup> Vigotsky, 1985, Pág. 9

<sup>11</sup> Coll 1990, 1991 Pág. 2

<sup>12</sup> Vigotsky, 1979, Pág. 3

Se puede concluir que el constructivismo no es una teoría, más bien se refiere a la forma de abordar el proceso enseñanza aprendizaje o sea a las estrategias que sirven de base para que se construya el conocimiento.

Fundamentalmente el enfoque constructivista a manera general se resume en el siguiente esquema:



significativo es un aprendizaje  
esencial de la concepción  
constructivista del aprendizaje escolar.

#### **1.4 El constructivismo en Matemáticas.**

Desde épocas anteriores existía gran preocupación por la enseñanza de las matemáticas sin embargo a pesar de los avances, el enfoque que predominó estaba basado en el cálculo. En la actualidad continua siendo preocupante la enseñanza de las matemáticas, es por eso que celebres psicólogos pedagogos y matemáticos han realizado diversidad de estudios para tratar de encontrar métodos adecuados para conducir el aprendizaje de esta asignatura, con el fin de lograr un aprendizaje significativo en donde realmente se comprendan las estructuras matemáticas.

El avance del constructivismo en matemáticas tubo su inicio presentando al niño habilidades y conceptos en ejercicios prácticos que se relacionaban con su vida,<sup>13</sup> pero con métodos basados en la memoria.

La evolución a principios de los 60 en países como Estados Unidos y Rusia se estimularon a causa de la tecnología y la reforma surgió específicamente en matemáticas, entonces la significatividad de la enseñanza no solo dependería del cálculo, sino de la integración del contenido establecido en la vida del ser humano.

Continuaba siendo necesario algún cambio en la enseñanza de las estructuras de matemáticas, de esa manera surge entre otros autores Bruner quien se preocupa por la enseñanza de la estructura del contenido de matemáticas, aportando lo siguiente:

- El currículo de una asignatura se debe determinar por la comprensión más básica que se pueda conseguir de los principios que soportan la estructura de dicha asignatura. La enseñanza de temas o habilidades matemáticas sin

---

<sup>13</sup> Trafón, 1975.

clarificar su contexto dentro de la estructura fundamental más amplia de un ámbito del conocimiento es anti económica en varios sentidos profundos. En primer lugar tal enseñanza hace muy difícil al estudiante generalizar lo que ha aprendido a lo que se encontrará más adelante. En segundo Jugar el aprendizaje que no ha conseguido llegar a una comprensión tiene poca recompensa en términos de satisfacción intelectual y en tercer lugar el conocimiento que se ha aprendido sin una estructura suficiente para aglutinarlos en un conocimiento que fácil se olvida.<sup>14</sup>

Con esto se puede interpretar que la enseñanza de las matemáticas beneficia la comprensión fundamental de las estructuras, analizando las razones básicas con sus respectivas aclaraciones, entonces el alumno será capaz de encontrar significados y transferir aprendizajes. Las matemáticas forman un sistema muy extenso de conceptos que para la adquisición de esas estructuras existen infinidad de procedimientos, que al parecer logran cumplir con un objetivo de manera aparente ya que finalmente se concluye en simple memorización por tal motivo en este trabajo se fundamenta el enfoque constructivista de matemáticas en lo que plantea Bruner.

### **Jerome Bruner**

Psicólogo que asoció la teoría del funcionamiento intelectual y elaboró la teoría cognitiva del desarrollo conceptual, quien combina los objetivos de la psicología experimental con los estudios del trabajo en el aula, refiriéndose específicamente al aprendizaje de las matemáticas.<sup>15</sup>

Bruner estudio de cerca a los niños y de manera individual en situaciones experimentales de enseñanza. Era defensor de las relaciones próximas Psicólogos, Matemáticos y Educadores, su más cercano colaborador fue Dienes, profesor de matemática. Después de la segunda guerra mundial protagonizaron un resurgimiento del

---

<sup>14</sup> Bruner, 1966, Pág. 31

<sup>15</sup> La enseñanza de las estructuras matemáticas 1966, Pág. 138

interés por los procesos cognoscitivos humano. Se analizaron las estrategias que se utilizaban en el complejo proceso de ordenar y clasificar.

Este psicólogo se centro en cómo representar los resultados de cada episodio en la mente del niño, para ello menciona: El producto final de tal sistema de codificación y procesamiento es lo que podemos llamar representación.<sup>16</sup> También menciona que para lograr los procesos de aprendizaje y la resolución de problemas; lo que interesa son los diferentes modos de representación. Bruner describe tres modos de representación, que equivalen a la teoría del desarrollo del intelecto:

**Inactiva.** Es la que representa eventos pasados mediante la motricidad.

**Icónica.** Es lo que sucede cuando el niño imagina una operación o una manipulación, estas imágenes mentales representan lo más importante.

**Simbólica.** Es la representación por medio de palabras o símbolos, esta les permite la posibilidad del pensamiento abstracto. Estos modos de representación se relacionan entre sí de manera evolutiva y en ese orden.

Piaget hace hincapié en la necesidad de esperar a que un niño este preparado, o bien que basándose en las etapas del desarrollo, donde se ubique y se pueda enseñar un aprendizaje con determinada complejidad, en cambio Bruner afirma lo contrario diciendo: “Toda idea o problema se puede presentar de una forma lo suficientemente sencilla como para que cualquier estudiante determinado lo pueda comprender de forma reconocida“.<sup>17</sup>

## Dienes

Profesor de matemáticas que centra sus estudios en el empleo de materiales matemáticos concretos, dice que la manipulación dirigida, materializa conceptos. El

---

<sup>16</sup> Bruner, 1966, Pág. 44

<sup>17</sup> Bruner, 1966, Pág. 44

enfoque que plantea para la enseñanza de las matemáticas consiste en que presente las estructuras básicas de manera sencilla y elegante, teniendo en cuenta las capacidades cognoscitivas de los niños. Su mayor aportación fue el uso de bloques multibase y las fichas de Dienes, señala que” la comprensión matemática universal tiene un precio la utilización de una gran cantidad de material didáctico”,<sup>18</sup> El material es un recurso didáctico que ayuda al niño a comprender las estructuras matemáticas, siendo una de las fundamentales de las matemáticas, el número. El número es un abstracción, Dienes menciona que hay un mundo intermedio entre los objetos y los números.

### **1.5 El Constructivismo en la Enseñanza de la Suma**

La suma es una de las primeras estructuras que el niño adquiere, pareciera ser lo más simple o y sencillo, sin embargo implica ciertos procesos mentales por lo que es necesario fundamentar la enseñanza de este algoritmo, al que algunos autores le llaman problema aditivo. Según Piaget el niño de primer grado de primaria se encuentra en el paso de pensamiento prelógico al lógico, es la edad en que empieza a establecer relaciones entre objetos ya usar símbolos sencillos, inicia representaciones en lugar del objeto real iniciando actividades sencillas como:

**Clasificación.** Es una actividad mental que permite agrupar objetos por su semejanza, sus diferencias, etc. al promover estas actividades el niño será capaz de establecer relaciones de semejanza, diferencia y pertenencia.

**Seriación.** Consiste en ordenar objetos a partir de sus diferencias crecientes con relación al color, tamaño, volumen, etc. , en esta actividad mental se logra que el niño elabore conceptos como mayor, menor, nuevo, viejo, grueso, delgado, etc.

**Transitividad.** Se refiere a tener relaciones entre dos elementos a partir de comparaciones entre ellos.

---

<sup>18</sup> Dienes, 1973, Pág. 305

**Reversibilidad.** Proceso mediante el cual comprende que a toda operación le corresponde otra operación inversa, siendo el caso de la suma, la resta.

**Identidad.** En esta actividad se trata de que el niño logre mantener la conservación del número aún cuando haya movido los elementos.

**Compensación.** Esta actividad mental pretende descubrir que a pesar de que la fila que ocupa más espacio parece tener más elementos, de hecho tiene igual cantidad, también se le llama la actividad de conservación, que a pesar de los cambios que se realicen se mantiene el valor de “x” elemento.

En primer grado de primaria no se pretende ser ambicioso, lo que se puede hacer es interactuar con la realidad del niño, que sea capaz de construir nociones básicas de las matemáticas y adquiera el lenguaje propio, esto le permitirá desarrollar procesos cuantitativos y relacionales para aplicarlos a situaciones problemáticas. Para eso el profesor debe promover entre otras habilidades, algunas que servirán de base en la enseñanza de la suma, como son:

**Flexibilidad del pensamiento.** Esto se refiere a que el docente debe guiar al niño a que resuelva problemas de diferentes formas y utilizando diferentes procedimientos, es importante no encajonarlo a un modelo en especial.

**Reversibilidad en el pensamiento.** Para lograr esta habilidad, el profesor deberá solucionar estrategias que le permitan que el alumno siga secuencias en orden progresivo y regresivo.

**Memoria generalizada.** Aquí se trata de desarrollar la capacidad de reconocer situaciones aparentemente diferentes o pertenecientes a la misma, para ello existe gran variedad de juegos y acertijos muy llamativos e interesantes a la edad de los niños.

**Resolución de problemas.** Aunque parece muy claro es importante hacer notar que se debe desarrollar la capacidad de construir estrategias para solucionar problemas.

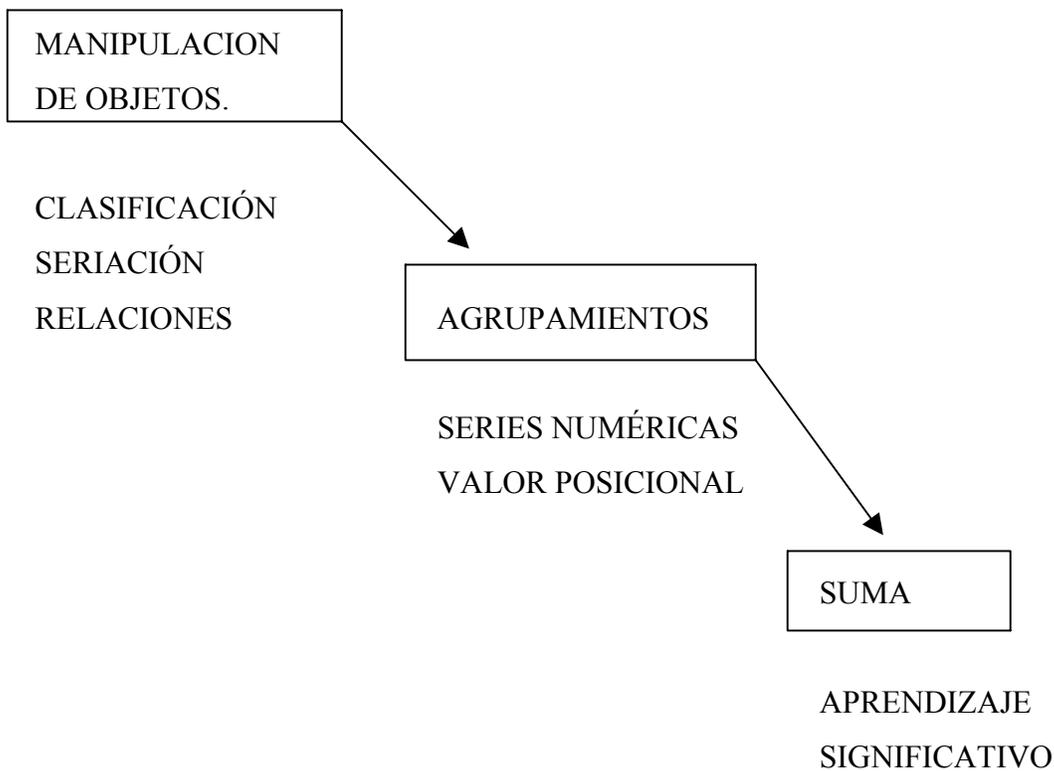
Para llevar a cabo el enfoque constructivista en la enseñanza de la suma no es necesaria utilizar un método en especial, pero de acuerdo al análisis realizado de las teorías anteriores es recomendable utilizar el método lógico, que consta de tres etapas en su orden son objetiva, gráfica y simbólica.

**Etapla objetiva.** En esta se trata de estimular al niño para que realice intensamente la manipulación de objetos, todo aquello que este a su alrededor es importante que se tome en cuenta para iniciarlo a la elaboración de nociones y lenguaje matemático.

**Etapla gráfica.** En esta etapa se estimula al pequeño a que realice sus propias representaciones gráficas, permitiendo que desarrolle su creatividad dando libertad a que lo realice como él considere necesario.

**Etapla Simbólica.** En esta última etapa se inicia con el manejo del lenguaje matemático en forma graduada y a partir de las etapas anteriores, orientándolo a que llegue a la concepción de símbolos convencionales.

Para la enseñanza de la suma se puede realizar de varias formas, pero en este caso, tomando en cuenta el enfoque constructivista se pretende explicar como el alumno aprenderla con significado o sea de que manera se le facilitaría la adquisición de estructuras en el proceso aditiva, el siguiente esquema ilustra algunos de esos procesos:



## **CAPITULO 2**

### **ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

El maestro tiene una gran responsabilidad ya que tiene en sus manos un compromiso social muy delicado que consiste en guiar y orientar a seres humanos, lo cual requiere tener una buena preparación, de actualización y de dar siempre lo mejor de sí a sus alumnos.

En este caso la psicología aporta elementos teóricos al docente, que ofrecen explicaciones referentes a los procesos subjetivos de aprender, así como los modos y estrategias para conducir el proceso enseñanza aprendizaje.

El presente capítulo explica algunos de los elementos esenciales de la educación ya que toda intervención educativa necesita de apoyarse en conocimientos teóricos y prácticos, por lo que es pertinente mencionar que las teorías que a continuación se presentaran no son nuevas únicamente es una recopilación y análisis del sustento de todo proceso enseñanza

aprendizaje, que todo docente debe de conocer con el fin de confrontar y aplicar substancialmente cada una de las diferentes estrategias. Analizaremos brevemente las principales teorías del aprendizaje con el fin de facilitar la comprensión del mayor problema escolar que es el fenómeno del aprendizaje ya que esto es la base para el desarrollo del quehacer pedagógico en general.

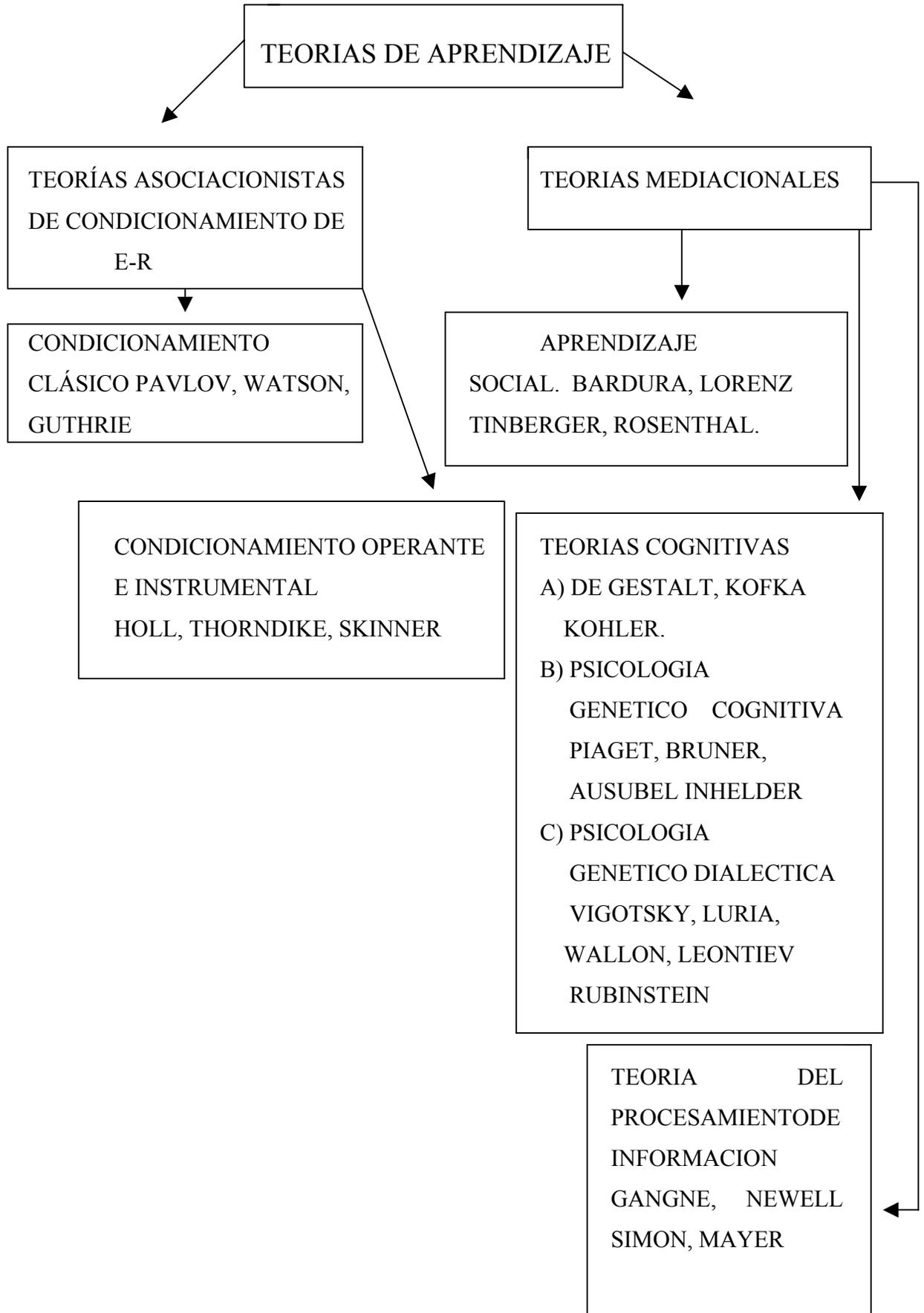
## **2.1 Teorías del Aprendizaje**

Existen infinidad de teorías, pero en este trabajo se analizarán entre otras las más significativas que se desarrollan en dos enfoques:

### **1.- Teorías Asociacionistas de Condicionamiento de Estímulo Respuesta.**

### **2.- Teorías Mediacionales.**

Para mayor claridad en el siguiente esquema se integran las teorías que se analizan explicando el enfoque teórico al que se enfrentan, así como sus representantes.



### 2.1.1 Teoría Asociacionista de Conocimiento E -R.

Las teorías asociacionistas de condicionamiento de Estimulo- Respuesta, son de naturaleza exterior o sea que solo la conducta observable es la que se debe estudiar incluso como sabemos, éstas teorías se inclinan por la interpretación del aprendizaje infrahumana.

Otra característica de las teorías asociacionistas es que conciben en aprendizaje como un proceso ciego y mecánico de asociación E-R, provocando con ello una conducta determinada, ignorando la intervención de variables de la estructura interna.

De los representantes de este enfoque, se encuentran afirmaciones que apoyan la anterior como: “El hombre es el producto de las contingencias reforzantes del medio”<sup>19</sup>

Este mismo autor menciona dos fundamentos del conductismo:

1) La consideración del aprendizaje como un proceso ciego y mecánico de asociación E-R y recompensas.

2) La creencia en el poder absoluto de los reforzadores siempre que se apliquen adecuadamente sobre unidades simples de conducta. Las aportaciones de las teorías asociacionistas del condicionamiento, son de gran valor, teniendo el cuidado de aplicarlos únicamente a aspectos sencillos del proceso de aprendizaje ya que existen críticas sobre la aplicación del conductismo en la práctica pedagógica como son:

- Se corre el riesgo de convertir la educación en una simple tecnología, donde únicamente se programan refuerzos para un momento determinado.
- Se reduce la enseñanza a una preparación y organización de refuerzo que apoyen en la adquisición del logro de una conducta determinada.
- Por limitarse a investigar los aspectos extrínsecos pierde su consistencia epistemológica.

---

<sup>19</sup> Skinner, 1972

El uso constante de E- R y refuerzos no es funcional en la práctica ya que además de caer en lo simple no existe sociabilidad. Además el reforzar con premios concretos cada tarea, al principio puede resultar favorable pero posteriormente el niño se acostumbra a que debe existir un estímulo extrínseco.

### **2.1.2 Las Teorías Mediacionales.**

“Consideran como elemento importante la intervención de las estructuras internas inclinándose por los procesos de formación de conceptos y son de naturaleza de comprensión humana”<sup>20</sup>

En estas teorías se consideran “El aprendizaje como un proceso de conocimiento de comprensión de relaciones, donde las condiciones externas actúan mediados por las condiciones internas”<sup>21</sup>

**Teoría del aprendizaje social** pertenece a este mismo enfoque, pero se caracteriza por la imitación de modelos siendo sus representantes Bandura, Lorenz, Tinberger, Rosenthal. Las teorías cognitivas por sus características, será mayor el análisis que se realice ya que se apegan a las necesidades de] presente trabajo, se abordara primeramente:

### **La teoría de Gestalt o teorías del campo.**

El enfoque que presenta esta teoría es encuentra de la orientación mecánica, considerando a la conducta como un todo, así mismo afirma que un conocimiento fraccionado distorsiona en significado.

En esta teoría se concibe el “Aprendizaje como un proceso de donación de sentido, el significado a las situaciones en que se encuentra el individuo”<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Ausubel, 1983, Pág. 70

<sup>21</sup> Ángel I Pérez Gómez, 1990, Pág. 37

<sup>22</sup> Ángel I. Pérez Gómez, 1990, Pág. 41

Otro concepto de aprendizaje es un instrumento de desarrollo perfectivo de las capacidades intelectuales y de supervivencia que permite la expansión creadora de la vida individual y colectiva.

La riqueza de esta teoría en la aplicación a la enseñanza radica en el enfoque, que considera las variables internas como portadoras de significado de las cuales favorece el aprendizaje humano. En esta se pone en primer término la motivación intrínseca para todo tipo de aprendizaje, teniendo como elemento en común la comprensión significativa.

Tomando la motivación como una necesidad que surge de la realidad del alumno de aprender para actuar racionalmente y con ello logre adaptarse en su entorno social y natural. Gestalt presenta la necesidad de clarificar el funcionamiento de la estructura interna del organismo como mediador de los procesos de aprendizaje.

### **Psicología Genético Cognitiva.**

Al igual que la teoría anterior su mayor preocupación se encaminó a comprenderla complejidad del aprendizaje humano, siendo lo urgente conocer la estructura, su génesis y su funcionamiento. En esta corriente el aprendizaje se dice estar condicionada a las estructuras iniciales, que se van modificando, permitiendo a la vez la realización de nuevos y más complejos aprendizajes, por lo que se puede observar que dicho aprendizaje es un factor, pero a la vez, es un producto del desarrollo.

Las estructuras cognitivas se entienden como los mecanismos reguladores a los cuales se subordina la influencia del medio. Es el resultado de procesos genéticos a lo que se le llama constructivismo genético, ya que también surge de la socialización. Este proceso de construcción genética corresponde al proceso de equilibración de Piaget, en donde se establecen dos movimientos principales:

- 1) La asimilación que corresponde a la integración.
- 2) La acomodación que se refiere a la reformulación y elaboración de estructuras.

Con estos dos movimientos surge la adaptación, que actúa para compensar los cambios que se presentan por el equilibrio. Además de la acción en esta comente genética cognitiva, también son importantes los procesos cognitivos, percepción, representación simbólica y la imaginación.

Piaget enuncia 4 factores que son: Maduración, Experiencia Física, Interacción Social y Equilibrio, que intervinieron para el desarrollo de estructuras cognitivas y que para el proceso Enseñanza Aprendizaje no se pueden pasar por alto.

La tarea educativa sé facilitarla más tomando en cuenta en el desempeño de dicha labor las siete conclusiones que marca esta teoría:

**1) Carácter constructivo y dialéctico.** Con esto quiere decir que conocimiento y el comportamiento son el resultado de los procesos de construcción, ya que todo proceso esta basado en el desarrollo individual.

**2) La actividad** como elemento primordial desde las actividades más simples hasta las más complejas, se debe tomar en cuenta.

**3) El lenguaje** debe ser un instrumento insustituible de las operaciones intelectuales.

**4) El conflicto cognitivo** en este se menciona que es muy importante provocar situaciones de conflicto, con el fin de provocar mayor desarrollo en el alumno.

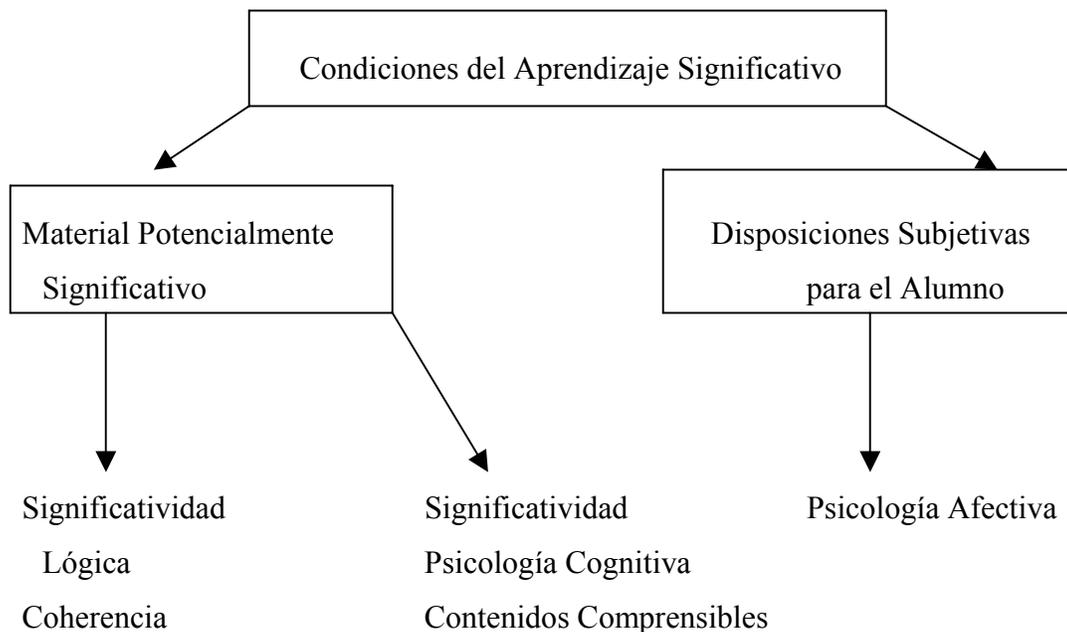
**5) La cooperación** para el desarrollo de las estructuras cognitivas es necesario el intercambio de opiniones y en general la interacción, ya que esto beneficia y ayuda a superar problemas en el niño, como en el caso del egocentrismo.

**6) Desarrollo y aprendizaje** estos deben permanecer siempre vinculados.

7) **El aspecto afectivo de la conducta** debe estar ligado con la formación de estructuras. “No existe estructura alguna cognición sin un elemento activador motivación y viceversa la motivación esta siempre conectada con un nivel estructural cognitivo determinado.”<sup>23</sup>

### 2.1.2.1 Condiciones del aprendizaje Significativo

La mayor aportación de Ausubel es el aprendizaje significativo, ya sea por descubrimiento o por recepción, lo medular de este aprendizaje es la vinculación sustancial de las ideas nuevas con los conocimientos que ya posee el niño. La esencia de aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe.<sup>24</sup> Este aprendizaje tiene su explicación en la relación que existe de aprendizaje y de desarrollo. Ausubel muestra el siguiente modelo de aprendizaje significativo.



<sup>23</sup> Piaget. 1970

<sup>24</sup> Ausubel 1972, Pág. 57

Como se muestra en el modelo anterior primeramente se necesita que el material que se va a aprender no sea arbitrario; es decir, que esté relacionado con lo que el alumno ya sabe, y para ello las siguientes condiciones son indispensables.

**1.- El material debe ser potencialmente significativo.** Lo cual quiere decir que éste debe tener un significado lógico, que se pueda relacionar significativamente con las estructuras del alumno; ya que en ocasiones existen materiales que pueden ser significativos para determinados alumnos que tienen esos conocimientos previos, mientras que para otros no lo son, ya que carecen de dichos antecedentes.

**2.- Disponibilidad del alumno para aprender significativamente.** Se entiende que el alumno debe estar dispuesto a relacionar el material de manera sustancial, con base en los conocimientos que posee, evitando de esa manera caer en un aprendizaje memorístico.

Cabe mencionar que uno de los recursos que el docente puede utilizar para el logro de un aprendizaje significativo, donde realmente exista el afianzamiento de ideas, es el uso de organizadores anticipados, que se refieren a materiales abstractos y generales con relación a lo que va a aprender, que tiene como función principal tender un puente entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber y para ello se requiere que se plantee la enseñanza en términos sencillos, sobre todo que dichos materiales te resulten familiares al alumno.

También existen obstáculos del aprendizaje significativo, a pesar de las bondades de este enfoque podemos encontrar que uno de los 'principales obstáculos es el profesor, en el mismo momento en que exige a sus alumnos que proporcionen respuestas literales y califica de incorrectos los conceptos personales.

Otro problema es cuando el alumno presenta ansiedad y falta de confianza a causa de fracasos anteriores, y prefiere recurrir a la memorización, no dándose la oportunidad de comprender los materiales de estudio. A veces es más fácil para el alumno memorizar, aunque no entienda nada de lo supuestamente aprendido.

## **Tipos de aprendizaje.**

El proceso de incorporación y afianzamiento de una nueva información en la estructura cognoscitiva que considera la mayor parte de aprendizaje significativo consiste en la asimilación. Hablar de asimilación es hablar de la Teoría de Ausubel, quien señala cuatro tipos de aprendizaje:

**Aprendizaje por Recepción.** Es cuando el alumno recibe el contenido total y en su forma final, lo único que tendrá que hacer es incorporar dicho contenido, para reproducirlo, relacionarlo o solucionar algún problema.

**Aprendizaje por Descubrimiento.** Como su nombre lo indica en éste, el alumno tiene que descubrir el contenido principal que va a aprender. Solo lo que se descubre por uno mismo puede ser significativo.<sup>25</sup>

**Aprendizaje Repetitivo.** Es un aprendizaje al pie de la letra, sin que se obtenga ningún significado, por consecuencia se origina la memorización con la desventaja de que el nuevo conocimiento tendrá poca retención e información no muy precisa.

**Aprendizaje Significativo.** Se considera “el proceso más importante que se ha de realizar en el aprendizaje escolar”<sup>26</sup> En este tipo de aprendizaje se requiere que el alumno relacione la información del material del que va a aprender con su estructura cognoscitiva. Conocimientos que posee.

La relación de la información se debe de dar de dos formas:

**No arbitraria.** Se refiere a que dicha información no se de por casualidad o por azar y que exista congruencia de los conocimientos que posee el alumno, con lo que se quiere aprender.

---

<sup>25</sup> Ausubel 1983, Pág. 51

<sup>26</sup> Ibidem Pág. 70

**Sustancial.** Consiste en que el conocimiento que se de no sea textual, que exista la intervención del alumno en donde se produzca la interpretación, pero se conserve el significado original.<sup>27</sup>

El aprendizaje significativo surge de tres maneras:

**Aprendizaje de Representación:** En este se pretende dar significado a los símbolos arbitrarios que representan las cantidades, en el caso de matemáticas; los símbolos de las cantidades numéricas se pueden representar por ciertos entes concretos.

**Aprendizaje de Conceptos.** Consiste en un aprendizaje de ideas generales, con características muy específicas, que se pueden dar de dos formas:

**Formación de Conceptos:** Es el proceso de abstracción que se inicia a partir de la etapa preoperatoria.

**Asimilación de Conceptos:** Se refiere a la adquisición del significado de las palabras, símbolos, signos del material de estudio.

**Aprendizaje de Proposiciones.** Se pretende captar el significado de nuevas ideas cuyo logro se puede dar a través de tres modos:

**Subordinado** Cuando existe una relación entre el conocimiento nuevo y los conocimientos anteriores, se puede decir que hay una relación significativa.

**Supraordinado** Generalmente se da en el aprendizaje de conceptos, donde las ideas ya establecidas se reconocen como elementos constitutivos de la nueva idea y se provoca una relación más general.

---

<sup>27</sup> Ibidem Pág. 51

**Combinatorio.** Esto se refiere a que la idea nueva tiene algún aspecto en común con las ideas persistentes, es decir es una idea integradora de algunas ideas que no estaban anteriormente articuladas. El proceso de asimilación es muy complejo y para que se logre el significado de un aprendizaje debe pasar por dos procesos:

### **Diferenciación Progresiva.**

“Principio que reconoce que en la mayor parte del aprendizaje, la retención y la organización de la materia de estudio son de naturaleza jerárquica, procediendo de arriba hacia abajo en términos de abstracción”<sup>28</sup>

### **Reconciliación Integradora.**

Las ideas ya establecidas pueden tomar una nueva forma y un significado nuevo, esto llega a ocurrir en el momento de ir aclarando dudas.

## Psicología Genético Dialéctica

Esta teoría esta orientada bajo principios psicológicos del materialismo dialéctico, en esta se resalta el valor a la instrucción, la transmisión educativa la actividad tutorizada, más que la actividad experimental del niño.

En esta teoría se menciona que el aprendizaje esta en función de la comunicación y del desarrollo, por lo tanto para comprender el fenómeno del aprendizaje será necesaria determinar el nivel de desarrollo alcanzado por las experiencias anteriores.<sup>29</sup>

En esta comente la escuela Soviética le da una especial importancia al lenguaje, pues lo considera como un instrumento fundamental ya que ayuda a transmitir experiencias y a través del lenguaje el niño adquiere un nuevo factor de desarrollo.

---

<sup>28</sup> Ausubel, 1983, Pág. 111

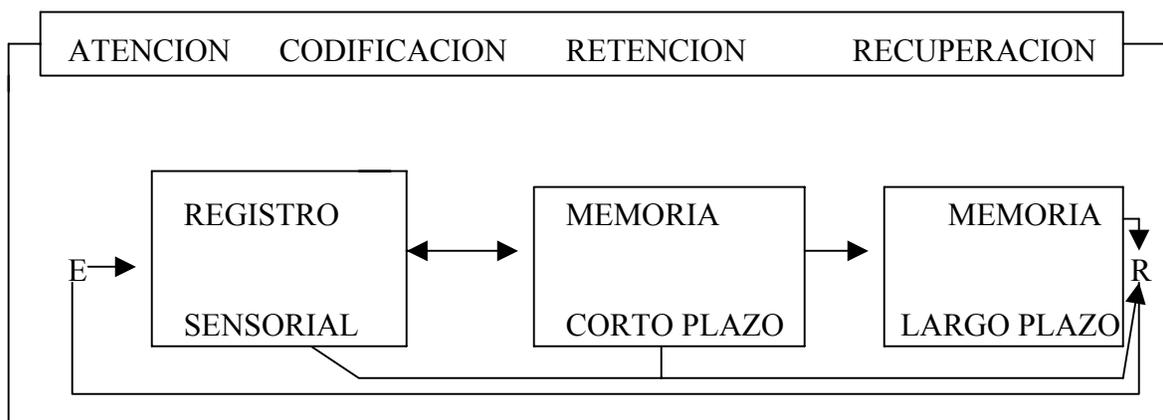
<sup>29</sup> Ángel I Pérez Gómez, 1920, Pág. 49

Para Wallon su mayor preocupación fue explicar el paso de lo orgánico a lo psicológico mencionando que existen cuatro elementos importantes que se deben de tomar en cuenta en el proceso de aprendizaje, siendo estos: Emoción, Imitación, Motricidad y Socius. Otro representante de la comente dialéctica es Vigotsky quien afirma: “Que el desarrollo sigue al aprendizaje, puesto que esté, es quien crea el área de desarrollo potencial.<sup>30</sup> Las zonas de desarrollo es uno de los temas centrales de la teoría de este precursor, las considera de gran relevancia, ya que se consideran como el eje de la relación dialéctica entre aprendizaje y desarrollo, más concretamente se refiere al acercamiento que el alumno puede tener a los nuevos conocimientos.

El aprendizaje engendra un área de desarrollo potencial, estimula y activa procesos internos en el marco de las interrelaciones que se convierten en adquisiciones internas<sup>31</sup>.

### Teorías del procesamiento de información

En este modelo se considera al hombre como un procesador de información cuya actividad fundamental es recibir información elaborarla y actuar de acuerdo a ella. Tiene como finalidad explicar la conducta cognitiva del ser humano en los procesos de aprendizaje. Para entender esta teoría Mahoney nos presenta el modelo de procesamiento de información que es el siguiente:



<sup>30</sup> Vigotsky, 1973, Pág. 57

<sup>31</sup> Ibidem, Pág. 57

**Registro Sensorial.** Se entiende como la recepción de información interna y externa.

**Memoria a corto plazo.** En esta se ofrece, breve almacenamientos de la información que se pretende aprender. Memoria a largo plazo. En esta se organiza y se conserva disponible en un periodo más largo la información adquirida. En esta teoría existen algunas limitaciones entre ellas una de las más importantes es que en este modelo las emociones, los sentimientos, la motivación, la interacción social y en general la personalidad, son factores que reciben escasa importancia.

## **2.2 Etapas del Desarrollo Mental del Niño.**

La tarea educativa es muy extensa, sin embargo uno de los pilares centrales de la enseñanza es comprender los mecanismos mentales del niño, con el fin de conocer el funcionamiento y poder llevar a cabo el proceso Enseñanza Aprendizaje.

El desarrollo mental del niño como sabemos se inicia al nacer y concluye en la edad adulta, en busca del equilibrio. El crecimiento orgánico es comparable a la evolución mental en el caso del primero se busca la madurez de los órganos; en el segundo se pretende una progresiva equilibración, cabe mencionar que el crecimiento orgánico es más estático, en cambio el desarrollo mental es más inestable.

En el caso de las funciones superiores de la inteligencia y afectividad tienden hacia un equilibrio móvil y con mayor estabilidad, ya que esto favorece el progreso espiritual

La evolución del niño y del adolescente, que se expone a continuación esta apoyada en las bases del equilibrio, con un enfoque de construcción continua. Para su estudio se distinguen cuatro periodos del desarrollo mental del niño:

1. Estadio Sensorio motriz
2. Estadio Preoperatorio
3. Estadio de las Operaciones Concretas
4. Estadio de las Operaciones Formales

Sin embargo para realizar un estudio más completo, Piaget distingue seis subperíodos del desarrollo, ya que cada estadio constituye las estructuras que definen una forma particular de equilibrio y la evolución mental se efectuará en el sentido de una equilibración cada vez más avanzada, dependiendo de la maduración, de la trasmisión social y en general del ritmo evolutivo de cada ser humano.

#### **Seis estadios o periodos de desarrollo:**

1. Estadio de Reflejos o Montajes Hereditarios Nutrición y primeras emociones.
2. Estadio de los Primeros Hábitos Motores y perceptores organizados, primeros sentimientos diferenciados.
3. Estadio de la Inteligencia Sensorio motriz o Práctica. Anterior al Lenguaje, Periodo de Lactancia.
4. Estadio de la Inteligencia Intuitiva de dos a siete años. Segunda parte de la infancia Surgen los Sentimientos Espontáneos Individuales.
5. Estadio de las Operaciones Intelectuales concretas aparición de la lógica de los siete a los once o doce años de edad.
6. Estadio de las Operaciones Intelectuales Abstractas. Formación de la personalidad. Adolescencia.

Cada periodo corresponde a un tiempo específico para el alcance de ciertas características, siendo el punto de partida del siguiente periodo la secuencia de cada uno de ellos es gradual no se puede presentar una etapa antes de la otra, ni se dan las características de manera estricta a una edad determinada, ya que esto puede variar dependiendo de múltiples situaciones.

Este desarrollo mental es una construcción continua pero que en cierta forma sabemos que el niño actúa en función de intereses concretos existiendo ciertos mecanismos en común asimilación y acomodación, basados en necesidades fisiológicas, afectivas, o intelectuales que determinan las experiencias con su medio ambiente la transmisión social y el equilibrio depende de cada individuo.

Para poder iniciar el trabajo docente es necesario que el profesor ubique a los alumnos en la etapa del desarrollo que corresponda, por lo que es necesario hacer un análisis más profundo de cada uno de las etapas de desarrollo como muestra Piaget.

### **2.2.1 Periodo Sensorio motriz.**

Este primer periodo es anterior al lenguaje y se llama así porque todavía no existen funciones simbólicas, ya que abarca aproximadamente del nacimiento a los dos años de edad: en donde se inicia la formación de estructuras que serían base para su posterior desarrollo. Esta etapa se caracteriza por basarse en la coordinación de percepciones y movimientos, dividiéndose en los siguientes subperíodos:

1. -De los reflejos.
2. - De la organización de hábitos y percepciones.
3. - De la inteligencia sensorio motriz.

Se pueden ubicar conductas muy específicas para cada edad como a continuación se muestra:

**0 a 1 mes o más.** En este se dan lugar al ejercicio reflejos como por ejemplo: succión, ritmo respiratorio y otros.

**1 a 4 meses.** Se alcanza la coordinación mano y boca movimientos voluntarios como presión, visión y audición.

**4 a 8 meses.** Existe transición entre los hábitos y los actos de inteligencia son más completos.

**8 a 12 meses.** Se presentan actos de inteligencia más complejos.

**12 a 18 meses.** Búsqueda de esquema nuevos por medio de ensayo y error.

**18 a 24 meses.** El niño será capaz de encontrar nuevos medios, combinaciones interiorizadas y una comprensión repentina. Emplea la intuición.

### **2.2.2 Periodo Preoperatorio.**

A esta etapa también se le llama de las Operaciones Concretas y corresponde de 1.5 a 2 años, hasta 7 años de edad; en esta etapa el niño traduce en lenguaje todo lo que ya sabe en, términos prácticos u operatorios, se subdivide en subperíodos de la siguiente manera:

Estadio de la Inteligencia Intuitiva de 2 a 7 años.

**2 a 4 años** Comienzo de interiorización en los esquemas de representaciones, se convierte en un investigador permanente, apat4ece el lenguaje y el juego. Su pensamiento es irreversible.

**4 a 5 años** Se funda en configuraciones y en procesos de asimilación, realizando ya pequeñas organizaciones representativas. Su pensamiento es intuitivo.

**5 a 7 años** Es capaz de transformar imágenes activas. Ya existe cierta regularización de sus actos.

El estadio preoperatorio es una etapa de transición pues debe pasar de las actividades sensoriomotrices a las actividades mentales internas, esto lo deberá hacer de manera gradual. En esta etapa aprende a emplear los sustitutos simbólicos tales como el lenguaje e

imágenes mentales, por ejemplo en lugar de ver a su madre, puede pensar en ella y permanecer sin ella. En este período el juego es un elemento muy importante porque a través de él puedo asimilar biológicamente las actividades que uno pretende. También se le llama preoperatorio o preoperacional porque en este se prepara al niño para las operaciones lógico matemáticas que se caracterizan por la reversibilidad.

Los niños de primero y segundo grado se encuentra ubicados en esta etapa, presentando características de sincretismo infantil, hacen las cosas a partir de las imágenes que reciben guarda e interpreta e inicia con la anticipación. Además aprende a transformar las imágenes estáticas en imágenes activas utilizando diversos sistemas de representación, como el dibujo, el juego y el lenguaje.

**2.2.3 Periodo de operaciones concretas.** Corresponde a los niños de 7 a 11 años de edad. Estadio de las operaciones intelectuales concretas:

**7 a 8 años** En este subperíodo se presentan las operaciones concretas simples.

**11 a 12 años** Existe una relación con el medio físico y social, cuestión que le favorecerá para elaborar conceptos o bien estrategias o métodos matemáticos. Alcanza un pensamiento reversible.

En esta etapa el niño es capaz de traducir todo en lenguaje y abarca de los 7 -8 a 11 años. Se le denomina así por que se refiere a operaciones concretas con objetos manipulables. Aparece la noción de agrupación permitiendo que exista la reversibilidad y la noción del tiempo entre otras características de esta etapa son:

- Es capaz de entender las transformaciones de posición y forma.
- Realiza clasificaciones, seriaciones y adquiere la noción de número.

Las operaciones concretas están íntimamente en correlación con las operaciones lógico matemática pero a diferente nivel, son las mismas operaciones solas que en distinta

escala. Los niños que pueden aplicar perfectamente la manipulación de objetos, muestran deferencias al razonar con base en proposiciones verbales.

#### **2.2.4 Periodo de operaciones formales**

Este estadio abarca de los 11 a los 12 años de edad en adelante el adolescente a diferencia del niño es capaz de razonar basándose en enunciados e hipótesis, no solo con los objetos que están a su alcance, sino que ya aplica la lógica de las proposiciones, otro elemento que se desarrolla es la socialización, señalando con esto que el desarrollo intelectual, afectivo no es independiente.

En esta etapa el niño sabe definir reglas e inicia a adquirir valores de esa manera inicia a la formación de su propia personalidad.

### **CAPITULO 3**

#### **PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN BASICA**

##### **3.1 FUNDAMENTACION TEORICA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Se concibe a la educación como un ámbito prioritario para el futuro del país, por lo que los reclamos sociales coincidieron en la necesidad de transformar el sistema educativo. En la actualidad se aspira por alcanzar. Una educación de alta calidad.

Durante muchos años el plan de estudios, programas y libros de texto gratuitos tuvieron un soporte psicológico conductista sin embargo con la reforma educativa se realizaron cambios basados en soportes jurídicos como:

En el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 se encuentran los fundamentos del Programa de Modernización Educativa y se establecen las Políticas Educativas, estrategias de evaluación, los propósitos en el ámbito nacional la estructura de planes y programas, así

como los enfoques correspondientes a cada asignatura. El artículo tercero de la Constitución es otro de los fundamentos jurídicos, que garantiza a todos los niños una Educación Básica, Laica, gratuita y democrática Nacionalista, fundamentada en el conocimiento científico. Además en la Ley General de Educación se establecen de manera muy específica los Artículos que corresponden al ámbito educativo así como los propósitos, criterios de evaluación y los fines que persigue la educación.

El nuevo plan de estudios que presentó la Secretaria de Educación Publica es un proyecto que abarca cambios substanciales en donde se observa que esta fundamentado teóricamente en diversas comentes psicopedagógicas, y una de ellas es el constructivismo con diferentes enfoque como son: Enfoque comunicativo, formativo, funcional y constructivista; basados en teorías de autores como son: Vigotsky, Ausubel, Cesar Coll, Bruner, Piaget, y otros, por lo que se afirma el enfoque constructivista.

### **3.2 Características Generales**

La escuela actual propone guiar de manera funcional las matemáticas sobre todo con una marcada inclinación a promover el desarrollo de las habilidades intelectuales.

Al realizar el análisis detallado del abordaje programático, se observa una propuesta psicopedagógica para la enseñanza de contenidos programáticos basada en la teoría del aprendizaje de Gagne, la cual consiste en analizar las actividades, ordenar y jerarquizar el aprendizaje tomando en cuenta lo que sabe el niño para aprender un nuevo conocimiento.

Esta teoría se aplica desde el momento que se observa que son las mismas ejes temáticos que se trabajan durante todo el ciclo escolar distribuidas en cinco bloques y organizados jerárquicamente y de manera psíquica otra característica que se descarta es el rescate de aportaciones importantes de las teorías de Piaget y otras comentes sobre constructivismo, las cuales son la fundamentación teórica del nuevo plan y programa de estudio. Otras característica que muestra los actuales programas son la renovación de contenidos, métodos de enseñanza, la actualización docente y la articulación de los niveles

educativos que conforman la educación básica. Con relación a los contenidos se observa una marcada inclinación por fortalecer conocimientos y habilidades intelectuales que realmente sean básicas como la capacidad de leer y escribir, la aplicación de las matemáticas en la solución de problemas apegados a la realidad, la relación de los conocimientos con la preservación de la salud y protección del medio ambiente, así también no pasa por alto el promover destrezas e incorporar actitudes y valores que favorecen la formación integral del alumno.

Entre otros aspectos sobresalientes los programas de educación primaria tienen como propósito principal la formación integral; como lo establece el artículo tercero de la Constitución Mexicana, como se dijo anteriormente estimulando habilidades intelectuales y de reflexión. El enfoque de estos programas se caracteriza por no ser de tipo formalista, actualmente es comunicativo, reflexivo, formativo, constructivista y funcional. Por ello la enseñanza por temas fue superada por situaciones comunicativas funcionales, mediante las cuales se pretende que el alumno construya conocimientos, habilidades y actitudes para que de esa manera adquieran aprendizajes significativos.

### **3.3 Estructura del Plan de estudios.**

La reformulación de contenidos y materiales educativos presentó un desfase respecto a las condiciones actuales, por lo que se planteó la renovación de éstos e innovación de materiales educativos quedando con una nueva organización. El plan de estudios contiene los lineamientos para los seis grados de educación primaria, se encuentran los propósitos, contenidos y enfoques de cada asignatura y de todos los grados para todo el ciclo escolar.

#### **Organización del Plan de Estudios.**

El nuevo plan de estudios está organizado para realizarse durante 200 días hábiles, acumulando 800 horas anuales y 650 horas de actividad efectiva dando prioridad a las asignaturas de Español y Matemáticas, proponiendo la siguiente distribución.

<b>Educación Primaria Plan 1993</b>		
<b>Distribución del tiempo de trabajo. Primer y segundo grado</b>		
Asignatura	Horas anuales	Horas semanales
Español	36	9
Matemáticas	24	6
Conocimiento del medio Trabajo integrado de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica.	120	3
Educación Artística	40	1
Educación Física	40	1
Total	800	20
Plan y Programas de Estudio, Pág. 14, 1993.		
<b>Educación Primaria Plan 1993</b>		
<b>Distribución del tiempo de Trabajo. Tercer a Sexto grado</b>		
Español	240	6
Matemáticas	200	5
Ciencias Naturales	120	3
Historia	60	1.5
Geografía	60	1.5
Educación Cívica	4	1
Educación Artística	40	1
Educación Física	40	1
Totales	800	20

### **3.4 Estructura del Programa de Primer Grado**

Todos los programas son importantes, sin embargo en la presente investigación se hace un análisis más profundo del programa de primer grado. El siguiente esquema muestra la estructura del programa de primer grado; en donde se dan a conocer las 5 asignaturas que lo integran y la estructura de cada una de ellas.

## ESPAÑOL

Enfoque  
Propósito  
Ejes temáticos  
Situación Comunicativas

## MATEMATICAS

Enfoque  
Propósito  
Contenidos  
5 Bloques

**PROGRAMA  
DE  
PRIMER  
GRADO**

## CONOCIMIENTO DEL MEDIO

Enfoque  
Propósito  
Temas centrales  
-Los niños  
-La familia y la casa  
-La escuela  
-La localidad  
-Las plantas y los  
Animales  
-El campo y la  
Ciudad  
-Medimos el tiempo  
-México nuestro país

## EDUCACION ARTÍSTICA

Enfoque  
Propósito  
4 campos  
-Expresión y  
Apreciación musical.  
-Danza y expresión  
Corporal  
-Apreciación y  
Expresión plástica  
-Apreciación y expresión  
teatral

## EDUCACION FISICA

Enfoque  
Propósito  
4 campos  
-Desarrollo  
Perceptivo- Motriz.  
-Desarrollo de  
Capacidades Físicas  
Formación  
Deportivas básicas  
-Los juegos,  
ejercicios y rutinas

### **3.5 Organización General de los Contenidos de Matemáticas en Primer Grado.**

El programa de matemáticas de primer grado esta organizado por ejes, lo cual pennite la incorporación estructurada de los contenidos programáticos.

El primer grado se integra por cuatro ejes temáticos:

1. - Los números, sus relaciones y sus operaciones
2. - Medición
3. - Geometría
4. - Tratamiento de la información.

Los números, sus relaciones y sus operaciones; en este eje se trata de comprender el significado de los números del 1 al 99, los símbolos que los representan y la forma de utilizarlos como herramienta para la resolución de problemas de suma y resta, a partir de acciones como: agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, etc. El niño construirá significados de las operaciones.

**Medición;** aquí se trata de que el niño se inicie en el desarrollo de la noción de longitud, capacidad, superficie, peso y tiempo.

**Geometría;** en este eje se trata de que el alumno identifique y reconozca figuras, ubicándolas con relación a su entorno.

Tratamiento de la información; consiste en utilizar información en la resolución de problemas de manera significativa y funcional. Los ejes de Predicción, Azar y Procesos de Cambio no se trabajan en primer grado. Entre otras características las más sobresalientes en el análisis realizado son:

El programa de matemáticas de primer grado no se establece en seguimiento de un método en especial, únicamente se dan una serie de alternativas y estrategias que se

establecen claramente en los materiales S. E. P. libros de texto, fichero, libro o guía del maestro y libros del rincón de lecturas. Los contenidos no se deben trabajar de manera aislada, sino relacionar con el contexto, de tal manera que le permita descubrir el significado y funcionalidad de los contenidos.

Otro aspecto importante es estimular la búsqueda y creación de procedimientos en la resolución de problemas con el fin de promover un aprendizaje matemático reflexivo. En este programa se propone enfrentar al niño desde el inicio a la resolución de problemas, descubriendo varios caminos.

Algo muy importante es que actualmente al niño se le debe permitir caer en el error, para utilizarlos como una base. Para utilizar correctamente estos planes y programas se requiere que el docente también cambie de actitud, reuniendo algunas características como son:

- Dejar olvidada la idea de que matemáticas es una transmisión de conocimientos.
- Seleccione actividades que favorezcan el razonamiento basándose en el nivel y capacidad del grupo.
- Proponga situaciones favoreciendo la reflexión.
- Tenga la función de coordinar, promueva y facilite actividades adquiriendo también la capacidad de orientar al niño.
- Por ningún motivo sustituya el trabajo del alumno.

Una de las grandes bondades del programa actual de matemáticas es que entre otras características una muy importante es que tanto al niño como el docente nos brinda gran cantidad de sugerencias y apoyos y materiales didácticos con los que se puede lograr los propósitos señalados en dicho plan de estudios. Enfoque y características de la asignatura de matemáticas. Específicamente se realiza un análisis más detallado sobre el programa de matemáticas de primer grado refiriendo en primer lugar en enfoque que se maneja en el nuevo plan de estudios. Actualmente para el desarrollo de las matemáticas se sugiere utilizar una cuarta parte del tiempo destinado al trabajo escolar debido a su importancia en

la vida del niño, para lo y 2° 6 horas semanales y para los grados de 4 o y 6° , 5 horas semanales. El enfoque consiste en dar el mayor énfasis a la formación de habilidades para la resolución de problemas y desarrollo el razonamiento a partir de situaciones prácticas y basándose en las experiencias con las que ya cuenta el pequeño, con el fin de que se promueva la construcción de conceptos y resulten las matemáticas para el alumno una herramienta funcional y flexible que le permita resolver situaciones problemáticas que le planteen en cualquier momento.

### **Propósitos de la asignatura de matemáticas.**

En el primer grado de primaria como propósito general, se establece lo siguiente:

“Que el alumno se interese y encuentre significado y funcionalidad en el conocimiento de matemáticas, que lo valore, y haga de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diferentes contextos de su interés.

## **CAPITULO 4**

### **UNA EXPERIENCIA DOCENTE**

La enseñanza tiene gran relación con el aprendizaje, pero no necesariamente lo causa, puede orientarlo y esto sería bastante, por eso es mayor el compromiso de conocer, analizar y aplicar estrategias que sean benéficas en el proceso Enseñanza -Aprendizaje.

Sí ya de por sí es complicado el proceso de aprendizaje, el hablar de matemáticas nos conlleva a tener todavía un mayor cuidado, pues en la mayoría de los casos los docentes se concretan a enseñar modelos, de los cuales posteriormente dejan infinidad de ejercicios similares y creen que con ello ya enseñaron.

Cabe mencionar que el conocimiento no es una copia, es más bien el resultado de una construcción que se realiza a partir de las propias experiencias.

El enfoque constructivista del presente trabajo se basa en que el niño construya su propio conocimiento, ya que no hay nada en el intelecto que no sea resultado de una construcción. A pesar del cambio de programas, de cursos de actualización, de la dotación de materiales S. E. P., sigue siendo muy difícil que el profesor adopte dicho enfoque constructivista por consecuencia continua con una pedagogía de transmisión, que concibe a las matemáticas como un producto elaborado que debe ser transmitido al niño; es decir el alumno asimila pero no acomoda pero a veces ni eso ocurre, lo único que hace, es tratar de dar sentido a los temas que son impuestos y para ello recurre a lo que ya sabe, produciendo en la mayoría de los casos respuestas incorrectas según el profesor.

El hecho de que el profesor explique no significa que no beneficia al alumno, solo que tendrá una función orientadora y reguladora de las situaciones en que se encuentre el niño. Es muy importante que lo que se enseñe en matemáticas tenga significado y sentido, conforme a las estructuras del alumno.

Enseñanza de matemáticas es fundamental en la vida del ser humano pues los conocimientos que se propone alcanzar en esta asignatura en la educación básica son una herramienta para lograr el equilibrio que el niño requiere y que todo ser humano necesita para adaptarse a la sociedad.

#### **4.1 Importancia del Constructivismo en la Suma.**

La matemática es una asignatura que contribuye a desarrollará la capacidad lógica del pensamiento en el ser humano.

Esta asignatura tiene un papel muy importante en la escuela primaria, ya que se encuentra implícita en cualquiera actividad realizada por el escolar dentro y fuera de la escuela, ya que tiene una utilidad práctica. Por ello podemos decir que la matemática es una auxiliar indispensable en la vida del ser humano, sin embargo a pesar de la importancia que representa existe en gran parte de la población una problemática a causa de su carácter abstracto con el cual se ha llevado el proceso Enseñanza -Aprendizaje, situación que

ocasiona desinterés por asimilar los conocimientos matemáticos. En primer grado se pretende que el alumno adquiera el significado de los conocimientos de una manera práctica y funcional, de tal manera que dichos conceptos sean aplicables a problemas cotidianos, en donde lo aprendido sea útil para conocer mejor su contexto social y natural y de esa manera llevar a cabo los equilibrios correspondientes que lo conllevan a la adaptación deseada. En esto radica precisamente la importancia el enfoque constructivista, en el ámbito elemental y que será la base para la preparación de su vida posterior.

En el caso de la suma considero importante que el niño adquiera el concepto suma en primer grado, pues esto será la base para establecer nuevas relaciones y aplicar sus estructuras mentales posteriormente. Es fundamental que el alumno aplique el concepto suma en situaciones problemáticas planteadas por el mismo, el maestro y las presentada, en su contexto social.

La suma por su importancia se considera una operación básica que debe tener bases bien fundamentadas y sólidas ya que de esta operación se derivan otras como la resta y la multiplicación; además de que en cualquier situación problemática desde los primeros grado de educación primaria, hasta nivel superior es una de las operaciones indispensables para poder resolver problemas. Por tal situación es necesario reconocer que se requiere de enfoques que en la actualidad resulten más efectivos, como el enfoque constructivista, al que actualmente se le ha dado gran relevancia por todo lo que éste genera. El aplicar el enfoque constructivista en la enseñanza de la suma es importante porque:

a) El docente al conocer los conocimientos previos puede establecer el punto de partida para guiar y orientar adecuadamente a sus alumnos, ya que antes de enseñar la suma el alumno debe haber desarrollado ciertas actividades previas. .

b) Con este enfoque se permite al niño desarrollar más libremente sus estructuras mentales con creatividad, ya que no se establecen modelos sino el alumno crea sus propios procesos, por tanto el estudiante, al resolver una suma con el procedimiento que él elija construye su propio conocimiento.

c) El conocimiento que el alumno adquiere con este enfoque realmente será duradero, ya que al resolver una suma manipulando y jugando con diversos materiales, la resolución de esta operación realmente será significativa.

d) También es favorable este enfoque, porque el error no se concibe como fracaso o falta de comprensión, sino que es la interpretación clásica, cuando un niño no encuentra la solución de una suma quiere decir que requiere de actividades anteriores para llegar al significado.

Otro aspecto relevante es el impacto social que produce, ya que cuando el niño adquiere un conocimiento lo puede aplicar en su medio ambiente; por ejemplo si aprende a sumar, esto lo podrá llevar ala práctica, en la tienda, en el mercado, en la casa y en cualquier otro lugar; demostrando así que realmente adquirió el significado de la suma.

#### **4.2 Concepto de Suma.**

En el caso de primer grado en la asignatura de matemática, una de las principales problemáticas es que el alumno adquiera el significado del concepto SUMA, como un problema aditivo, pues representa la realización de ciertos procesos mentales anteriores para lograr un aprendizaje significativo.

La suma o relación aditiva, son relaciones terciarias que pueden encadenarse de diversas maneras y ofrecer una gran variedad de estructuras aditivas.<sup>32</sup> Otro concepto de suma dice: Operación Aritmética directa que tiene por objeto reunir en un solo número las unidades contenidas, en otros varios. Los números que se suman se les llama sumandos y el resultado, suma o total. El signo de la operación es una cruz (+) que se lee más y se coloca entre los sumandos. Esta operación también se le llama adición.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Vergnaud Gerard, 1995, Pág. 164

<sup>33</sup> Diccionario Academia Enciclopédico 1994, Pág. 509

### **4.3 Categoría de Suma.**

El decir suma, no quiere decir simplemente unir dos elementos de la misma especie, pues el problema aditivo para su estudio, se divide en varios tipos de relaciones aditivas y por consecuencia varios tipos de sumas.

Vergnaud Gerard clasifica en seis categorías el problema aditivo, para hacer su diferenciación de los tipos de suma:

#### **Primera Categoría:**

- Dos medidas se componen para dar lugar a una medida.
- Corresponde a la adición de dos medidas o sea dos números naturales, esta es la forma más sencilla y se puede plantear desde los primeros grados de educación primaria, de la siguiente manera:

Víctor tiene 5 canicas azules y 3 rojas, en total tiene 8 canicas.

5, 3 y 8 son números naturales.

La suma que se maneja es:  $5 + 3 = 8$ .

#### **Segunda Categoría:**

Una transformación opera sobre una medida para dar lugar a otra.

Jonathan tenía 6 canicas antes de empezar a jugar. Ganó 5 canicas, ¿Cuántas tiene ahora? La suma:  $6 + ( ) = 11$

6 y 11 son números naturales, + 5 es un número relativo.

En un autobús había 15 personas, suben 8. ¿Cuántas hay ahora?

$$15 + 8 = 23$$

### **Tercera Categoría.**

Una relación une a dos medidas.

Irving tiene 9 canicas y René 3 menos, entonces tiene 6.

$$9 - 6 = 3 \qquad 9 + (-6) = 3$$

Esto es lo que se maneja como número escondido.

### **Cuarta Categoría:**

Una transformación opera sobre un estado relativo, una relación para dar lugar a otro estado relativo.

Víctor le debe 5 canicas a Jonathan, le devuelve 3 Sólo le debe 2.

$$-5 + 3 = -2$$

$$-5 + (-3) = -2$$

### **Quinta Categoría:**

Dos estados relativos se componen para dar lugar a un estado relativo.

Jonathan le debe 8 canicas a Irving, pero Irving le debe 3 a Jonathan.

Jonathan le debe entonces 5 canicas a Irving.  $-8 + 3 - 5$  son números relativos.

La suma queda de la siguiente manera:  $-8 + (+3) = -5$

De las categorías mencionadas, no todas son aplicables a ciertos grados de educación primaria por lo que específicamente para evitar fracasos del niño se recomienda trabajar en primer grado de primaria con la categoría 1 y 4, ya que por ser más sencillas, pueden ser tratadas a más temprana edad utilizando entre otros dos tipos de procedimientos que pueden ser por complemento y por diferencia.

Por complemento consiste en buscar sin hacer sustracción lo que hay que aumentar o quitar solo es posible con números pequeños. Por diferencia este consiste en buscar por sustracción entre los dos estados inicial y final, el valor de la transformación.

#### **4.4. La Evaluación.**

Toda tarea educativa requiere de una Constante verificación.

Anteriormente se habló de ajuste a la ayuda, esto lo podrá realizar el profesor siempre y cuando conozca las fallas, de lo contrario no podrá orientar adecuadamente el proceso Enseñanza -Aprendizaje.

La evaluación además de ser un instrumento para asignar calificaciones, permite conocer el nivel y la evolución de conocimientos, habilidades y actitudes de los alumnos. Además permite valorar la eficacia de las estrategia y recursos empleados para la enseñanza. Actualmente se considera a la evaluación como un proceso permanente que aporta al maestro información relevante para mejorar la enseñanza. Para fundamentar la evaluación en bases normativas se hace mención del Acuerdo No.200 en el cual se establecen las normas de evaluación específicamente el Art. 2º menciona: La evaluación del aprendizaje se realizará a lo largo del proceso educativo, con procedimientos pedagógicos adecuados. Para nevar a cabo una verdadera evaluación en primer grado se recomienda conocer la información que los alumnos tengan sobre su entorno natural y social, ya que será el punto de partida del proceso Enseñanza Aprendizaje.

Otro aspecto fundamental que se debe tomar en cuenta en la evaluaciones no perder de vista los propósitos planteados al inicio del ciclo escolar o bien de X actividades.

La evaluación puede asumir una serie de modalidades, pero siguiendo un esquema de verificación puede ser:

- **Evaluación Informativa**
- **Evaluación Continua**
- **Evaluación Final.**

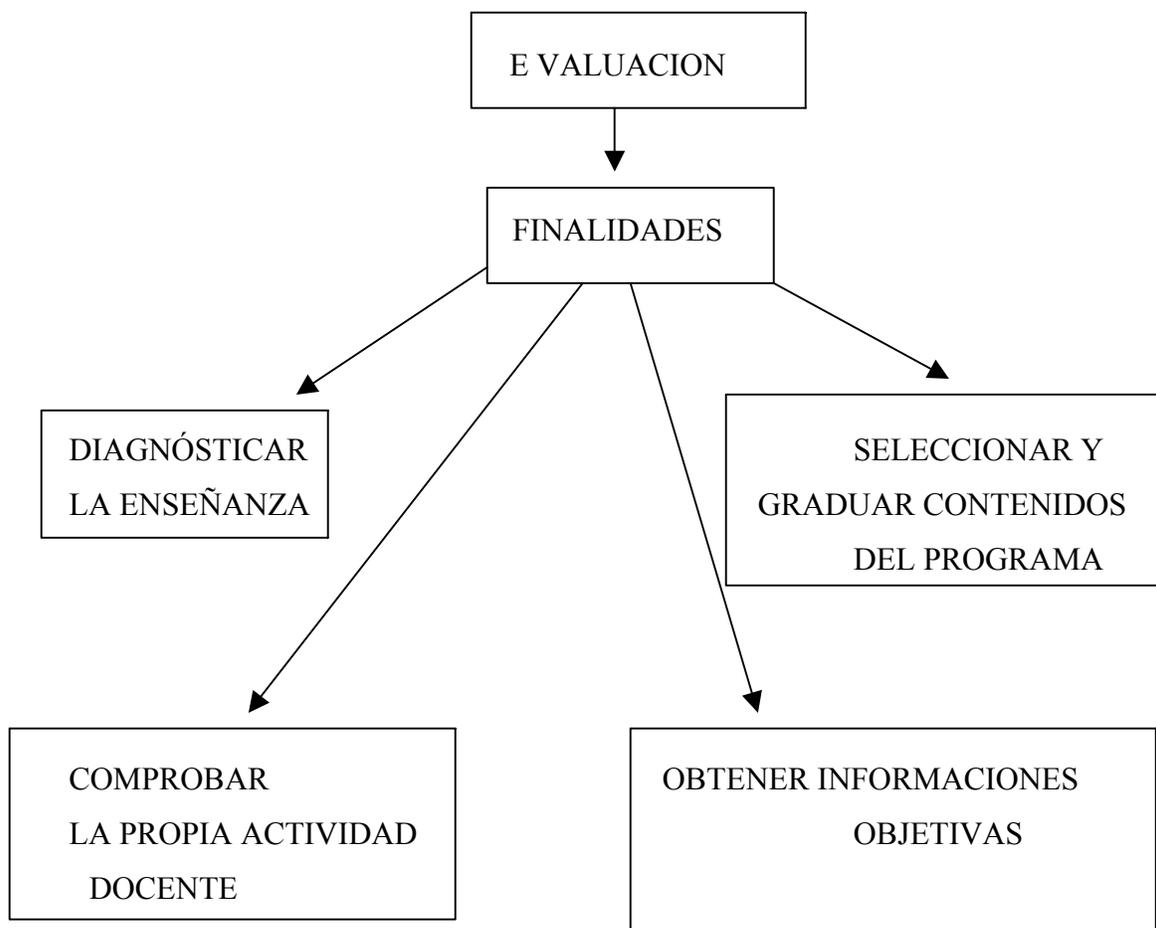
**La evaluación informativa.** Es la que presenta la realidad del educando en todos sus aspectos a fin de conocer y orientar mejor el aprendizaje, teniendo como propósitos: de diagnóstico y de pronóstico.

**Evaluación continua.** Es la evaluación constante que el docente debe realizar durante el desarrollo de las actividades, ya que todo el proceso de enseñanza debe llevar a cabo bajo lo siguiente: Lo que se va ha enseñar, verificar o evaluar y rectificar cuando sea necesario.

**Evaluación Final.** Es la evaluación que se debe realizar al término del proceso enseñanza Aprendizaje de un bloque esta evaluación procura tomar conocimientos de lo que se ha aprendido en realidad, además esta se encarga de orientar a lo que corresponde a las promociones. La evaluación se puede realizar no solo mediante pruebas deben de tornar en cuenta otras fuentes como:

- a) Resultado de trabajos individuales.
- b) Resultados de trabajos en grupo.
- c) La capacidad de recuperación demostrada.
- d) El interés demostrado de los alumnos.
- e) La auto evaluación.

La finalidad de la evaluación no es asignar una calificación numérica sino es valorar el trabajo del alumno, al igual que las estrategias que utiliza el docente, así como se muestra en el siguiente esquema.<sup>34</sup>



En el primer grado de primaria y específicamente en la asignatura de matemáticas se recomienda que la evaluación se realice con la apreciación profunda y detallada de los logros, así como de las dificultades presentadas, además de que se realice en grupos pequeños. Entre otras recomendaciones se sugiere que:

a) Las sesiones de evaluación no deben de tener el carácter estricto de examen ya que esto en ocasiones tensa a los alumnos y no les permite actuar correctamente.

b) La forma de evaluación debe ser similar a la que en tiempos anteriores y en toda actividad se este utilizando.

---

<sup>34</sup> Enciclopedia Técnica de la Educación, 1975, Pág. 167

c) La observación debe ser permanente, como un elemento indispensable en la evaluación.

d) Debe de aplicar evaluación oral y evaluación escrita.

e) Es necesario revisar continuamente las actividades en las que la mayoría los alumnos cometen errores.<sup>35</sup>

## CAPITULO 5

### PROPUESTAS PEDAGOGICAS

Se entiende ala educación matemática en un sentido amplio, no solo como la labor que realiza el profesor dentro del salón de clase, sino se refiere a otros factores que intervienen y hacen posible que las matemáticas se enseñen y se aprendan; estos factores entre otros son: El desarrollo de planes y programas, libros de texto, metodología empleada, teoría del aprendizaje, la investigación educativa constante, el medio ambiente donde se desempeñan y la creatividad en general. Toda la teoría analizada en este trabajo, ha sido de gran beneficio, ya que a través de ella se ha logrado relacionar, comparar y aplicar a la realidad en el grupo de primer grado. De esa manera, con la aplicación de la teoría a la practica se realiza la confrontación. Teoría Realidad.

Existen infinidad de problemas educativos pero en el presente trabajo específicamente se pretende comprobar que las estrategias constructivista aplicadas en la enseñanza de la suma en primer grado realmente favorecen para el logro de un conocimiento reflexivo, significativo y funcional. Por consiguiente la propuesta de trabajo de manera específica es: Para la enseñanza de la suma en primer grado de primaria, es necesario apoyare de estrategias constructivas y para ello conocer, comprender y aplicar las sugerencias de las teorías expuestas en el presente trabajo así mismo utilizar los materiales S. E. P., ya que plantean estrategias con dicho enfoque y se encuentran específicamente en el fichero de matemáticas, libro del maestro de matemáticas y algunos materiales de los libros del rincón de lectura.

## 5.1 Área de Trabajo

La experiencia como docente se adquiere al paso del tiempo, durante 22 años de servicio que he laborado, en su mayoría con primero y segundo grado, he tenido la oportunidad de observar las deficiencias y los alcances que se puede obtener con el uso de diversas estrategias. Por el tiempo de egreso de Normal Elemental me corresponde la herencia de una educación tradicional, la cual no considero negativa ya que en su momento se obtuvieron grandes beneficios; sin embargo es cierto que existen algunas limitantes en el desempeño laboral que afectan por ejemplo la creatividad del niño, ya que esta se concreta en transmitir modelos matemáticos en donde era una copia de lo enseñado, incluso se exigía un mismo procedimiento riguroso.

Con el cambio de programa el discurso sobre constructivismo se escucho por todos lados, sin embargo hay mucha distancia entre el discurso y la práctica, ya que en realidad la aplicación es mínima. Pero la necesidad de analizar y aplicar en primer grado los nuevos programas se requirió de profundizar sobre el enfoque constructivista. Es así como la propuesta antes mencionada se llevo a cabo en la Escuela Primaria “Constituyente Celestino Pérez y Pérez” con clave 42319, perteneciente a la Zona Escolar No.41, Ubicada en la calle Sentimiento a la Nación sin de la Unidad Ermita Iztapalapa, D.F.

La Escuela se encuentra localizada en una zona de alto índice delictivo y de muy bajos recursos económicos, la mayoría de los niños pertenecen a madres solteras y tienen problemas de tipo social, ya que existe gran cantidad de bandas y drogados, por lo que el contexto social y natural de los alumnos no es muy favorable. El grupo que se me asignó fue el primer grado grupo “A” que se integró por 19 alumnos, la mayoría entre 6 y 7 años de edad. El propósito fundamental de la propuesta pedagógica fue el aplicar el enfoque constructivista utilizando los materiales de apoyo con el fin de mejorar la calidad educativa. La propuesta se lleva a cabo involucrando alumnos y padres de familia. Iniciando por abordar las actividades fundamentales que son la base y el fundamento de esta teoría; así como el uso de los materiales S. E. P.

---

<sup>35</sup> Libro del maestro de matemáticas 1996, Primer grado, Pág. 50

## **5.2 Características de los Materiales S. E. P.**

Una de las características de estos materiales, para la enseñanza de las matemáticas es el propósito de dar mayores oportunidades a los alumnos para apropiarse de significados de los conceptos y desarrollar una actitud creativa.

En los nuevos programas se plantea el uso de la calculadora, sabemos que hoy en día es muy fácil conseguir a muy bajo costo una calculadora, por ello la mayoría de personas las utiliza, sin embargo sigue siendo indispensable que las personas realicen cuentas a mano y mentalmente, pero ya no se marca como propósito principal la rapidez y el uso de una técnica exclusiva, de tal manera que el propósito no solo sea aprender hacer las cuentas, sino desarrollar diversos procedimientos.

La secuencia de actividades que se propone en los materiales de la S. E. P. para la enseñanza de matemáticas en primer grado de primaria constituye un intento por ofrecer una alternativa didáctica para propiciar aprendizajes bajo el enfoque constructivista.

Otra característica importante que tienen las actividades que se proponen para la enseñanza de la suma y resta en los dos primeros grados de primaria en estos nuevos materiales, es que los alumnos de este ciclo necesitan realizar ciertas actividades físicas o manejo de materiales concretos.

El libro de texto está integrado por 119 lecciones, las cuales presentan un nivel gráfico y son complemento de las actividades que marca el fichero de actividades didácticas de matemáticas. Otra característica es que se introducen a los niños las operaciones básicas a partir del planteamiento de problemas apegados a su realidad. Con el empleo de estos nuevos materiales, el uso del algoritmo resulta más funcional que otros procedimientos. Finalmente promueven una gran variedad de juegos matemáticos que resultan divertidos y hacen que el proceso Enseñanza Aprendizaje sea más ameno e interesante.

### **5.2.1 El Rincón de las Matemáticas**

Para llevar a cabo la propuesta de trabajo uno de los elementos indispensables fue el uso del Rincón de las Matemáticas, ya que es un material valioso e indispensable para poder aplicar la propuesta con enfoque constructivista.

El Rincón de las Matemáticas está integrado por todos los materiales recortables del libro de texto de matemáticas recortable del alumno. Cada página tiene un título con un material específico destinado para trabajar determinada lección del libro de matemáticas.

Cada alumno con apoyo de sus padres o bien por ellos mismos, recortaron cada hoja de su libro recortable de matemática, en una caja de zapatos forrada, organizaron con sobres y bolsas los recortes de cada hoja, pegando enfrente de cada sobre el título del material en donde aparece la página de la lección a la que corresponde trabajar. Este Rincón de las matemáticas contiene rompecabezas, dominó, memoramas, tangram, el caminito, fichas de colores, conjuntos de animales, monedas, el contador, figuras geométricas, tarjetas de sumas y otros materiales que son de apoyo para la comprensión de los temas del libro de matemáticas. El rincón de matemáticas además de estar integrado por 34 materiales recortables de libros de texto, se cuenta con semillas, palillos, fichas, piedras, ligas, tarjetas, revistas y otros materiales fueron de utilidad en la propuesta.

### **5.2.2 El Fichero de Actividades Didácticas.**

El fichero de actividades didácticas fue la parte medular de esta propuesta, tiene la finalidad de complementar los materiales con los que se cuenta en primer grado como libros de texto, libro del maestro y otros más.

Este material es un auxiliar didáctico que se caracteriza por su flexibilidad, ya que en él se encuentran actividades muy variadas que el profesor puede adaptar de acuerdo a las necesidades de la actividad elegida, así mismo podrá aplicar las variantes o modificaciones de acuerdo a la creatividad del docente.

El fichero de primer grado consta de 61 actividades distribuidas en 6 ejes temáticos: Los números, sus relaciones y sus operaciones, medición, geometría, tratamiento de la información, procesos de cambio, predicción y azar.

Todas las actividades que se encuentran en el fichero por sus características permiten que el alumno construya su conocimiento.

Para poder realizar dichas actividades se necesitan de la actividad del alumno y de materiales muy sencillos, pero de gran interés de los niños, que en su mayoría se encuentran en el rincón de las matemáticas.

Las actividades del fichero se complementan unas a otras, pero específicamente para la adquisición del concepto suma se emplearon las fichas que corresponden al eje temático los números, sus relaciones y sus operaciones, de éstas alguna de ellas corresponde al concepto de número y otras favorecen el significado de la suma y resta.

Las fichas que considero favorecieron el concepto de suma durante el desarrollo de la propuesta son:

### **1) ¿Quién llega más lejos?**

En esta se desarrolla la habilidad de desarrollar anticipaciones y comparaciones a través de correspondencias.

### **2) Dominó.**

Aparte de ser un juego, con éste el niño adquiere la facilidad de comparar, contar, asociar, representar gráficamente un número.

### **3) ¿Cuántas piedritas necesito?**

En esta actividad el niño adquiere la habilidad de igualar colecciones, comparar, contar y representar la unión de dos o tres colecciones también se introduce al concepto suma.

### **4) ¿Todos debemos tener lo mismo?**

Con esta actividad se trata de introducir al niño en la habilidad de comparar, pero es un poco muy compleja la actividad ya que se le introduce al concepto de reparto equitativo.

### **5) El adivinador.**

En esta actividad se introduce al niño a localizar en antecesor y sucesor de un número, a desarrollar el cálculo mental. Las fichas que a continuación se menciona favorecen las habilidades que se ha venido mencionando pero tienen mayor inclinación para profundizar sobre el concepto de suma y resta son el caso de

6) La caja I (canicas)

7) Juanito el dormilón.

8) Quita y pon I, II, III.

9) Las maquinistas.

10) La tiendita I, II.

11) El cajero.

12) ¿Quién llega más lejos?

13) La caja II (monedas)

14) Del pozo a la sombrilla

15) El contador

16) Primero avanza 10

17) El mensajero.

Estas actividades fueron favorables para que los niños comprendieran conceptos como: unidades, decenas, centenas, así como el de agregar y quitar de esa manera se pudo introducir el signo de suma y resta.

Favorecen la habilidad del cálculo mental de sumas y restas con números pequeños. Promoviendo la construcción de diversos procesos para encontrar la solución de los problemas planteados. Con el juego de quita y pon ayuda al niño a comprender el concepto cero. Que significa ausencia de objetos.

### **5.3 Estrategias Constructivitas Aplicadas en la Propuesta Pedagógica**

Una de las primeras actividades puestas en marcha antes de iniciar el conocimiento de la suma, fue preparar la mente del niño, orientándole primeramente a realizar actividades que le ayuden a desarrollar capacidades como:

- Asociar
- ordenar
- clasificar
- identificar
- realizar
- equivalencias

Además de lo anterior para un mejor resultado de la propuesta de enfoque constructivista se aplicó para la enseñanza de la suma, Las tres etapas del Método Lógico Etapa Concreta, Gráfica y Simbólica.

Al confrontar la Teoría con la realidad pude comprobar que los niños de primer grado por su edad se encuentran en la etapa del pensamiento prelógico por tal motivo se presta la situación para llevar a cabo el proceso de Enseñanza Aprendizaje con el apoyo del método lógico y sobre todo se cumple con el Principio Constructivista Operativo de Acción, desde el momento en que se trabajo con los niños la manipulación de materiales como piedritas, palillos, recortes, canicas, semillas y todos el material del Rincón de las Matemáticas.

Con todos esos materiales se realizaron infinidad de actividades entre ellas las iniciales de comparar, seleccionar, clasificar, ordenar, etc. asimismo se realizó ejercicios de agrupamientos de dos en dos de tres en tres, hasta llegar al agrupamiento por decenas y centenas. Dentro de estas mismas actividades se propiciaron actos de agregar y quitar por lo que sin darse cuenta se iniciaron en la suma y resta. Todas estas actividades donde se utilizaron materiales concretos favorecieron la participación activa de todos alumnos, aún de los niños apáticos y con problemas pues mas que un trabajo lo tomaban como un juego.

Posteriormente se inicio el trabajo con la Etapa Gráfica en esta se presenta el Principio Constructivista de Conflicto, ya que es entonces cuando se le presenta cierto problema el re presentar gráficamente un esquema trátase de un simple agrupamiento o de representar el proceso de resolución de un problema determinado. Se pudo observar durante la propuesta que el principio de conflicto casi siempre estuvo presente, en el caso de la suma se observó cada vez que las cantidades se aumentan el grado de dificultad aumentaba así también el conflicto mayor fue cuando se presentó un problema con suma de llevar de esa manera se les permitió tener errores y basándose en ellos poder orientar el significado de la suma. Al superar el niño la etapa concreta y gráfica, se pudo enfrentar con mayor facilidad a los problemas cada vez mas complicados, en donde en ocasiones encontró mentalmente la solución de una suma, esto quiere decir que alcanzó la significación del concepto y por lo tanto avanza a la etapa simbólica del método lógico.

El Principio de interacción Social estuvo presente desde las primeras actividades, ya que en su mayoría de ellas se trabajaron en equipos, lo cual favoreció la relación del grupo, la participación la confianza y con ello mayor facilidad para adquirir los significados ya que lo que no llegaban a comprender entre ellos mismos comentaban y se ayudaban a encontrar la solución. El trabajo en equipo o por parejas favoreció en gran medida al grupo ya que por ellos mismos tomaron la iniciativa de comparar procedimientos y resultados, así como ayudar a quien lo necesitaba y finalmente sugerían estrategias descubriendo que un problema se puede resolver de muy diversas maneras.

Una consecuencia de esta forma de trabajo fue que los niños llegaron a tomar la iniciativa de tomar decisiones en grupo mostrándolo no sólo en la asignatura de matemáticas sino en otras asignaturas y en otras situaciones.

La Construcción Asintótica se pudo observar en el momento que se evaluaba al grupo, durante las observaciones y registros se detecto que los niños que primero desconocían y no comprendían desde conceptos de agrupamiento, finalmente podían resolver sin explicación los problemas planteados.

Esta propuesta se lleva a cabo seleccionando tanto actividades como materiales necesarios para cubrir las estrategias con enfoque constructivista.

### **5.3.1 La Suma de llevar.**

Para la enseñanza de la suma se retorno en gran parte la teoría de Bruner, apoyándome con palillos bolsitas y ligas, más adelante utilice los bloques multibase de Dienes, en donde se motivo a los niños a jugar libremente con los materiales, que los tocaran, que los midieran, que los comparara y agrupara, realizando diversas actividades con esos materiales. De esa manera observé como se desarrollaba la capacidad de observación, comparación, clasificación, relación y otras. Posteriormente, de ellos surgió hacer notar las observaciones, en donde realizaron varios descubrimientos como son: Las diferencias de cada bloque y por lo tanto encontraron cierta relación con el valor de cada

figura: Primeramente representaron cantidades con los bloques diferenciando el valor de unidades, decenas y centenas; posteriormente realizarán sumas iniciando con unidades y más adelante con decenas para que finalmente comprendieran una suma con centenas.

Después de manipular los materiales durante la resolución de problema se guió a los niños a representar con dibujos la resolución de problemas y así culminar con la presentación de una suma de manera simbólica.

Para el trabajo con fichas de colores, se partió igualmente del valor de cada una, de acuerdo al color asociaron: Azul = a Unidades, roja = Decenas y amarilla: Centenas.

A cada equipo se le entrego una cartulina con el siguiente rayado., para ubicar las fichas de acuerdo a su color:

CENTENA	DECENA	UNIDAD

Primeramente agruparon unidades en decenas y decenas en centenas, desde ese momento se están familiarizando con el concepto de suma. Al hacer los cambios les ayuda a entender porque al sumar con el procedimiento usual se dice que “se lleva”

Los niños al utilizar los materiales se dieron cuenta de que para sumar deben agrupar Unidades con Unidades, Decenas con Decenas y en el caso de tener más de 9 Unidades pueden formar una Decena, y en el caso de tener más de 9 Decenas forman una Centena.

En el siguiente problema se observa la representación gráfica

Problema.

Irving tiene 85 carocas, ganó a sus amigos 37 ¿Cuántas tiene ahora?

CENTENAS	DECENAS	UNIDADES
	* * * *	* * * * *
	* * * *	* * * * * *
	* * *	

Al realizar la suma resulta:

CENTENAS	DECENAS	UNIDADES
*	**	**

Con este procedimiento podemos observar que se realizó el cambio de 10 unidades por una decena, y de 10 decenas por una centena, así también se logro realizar la suma de llevar de manera más comprensible y en base alas estructuras mentales del niño.

Estas actividades favorecieron el significado de la suma, pues al confrontar la teoría con la realidad se cumple con las características que requiere el constructivismo. En cuanto al material por sus colores forma y tamaño es potencialmente interesante para los niños, pues a ellos le encantan los bloques lógicos, las fichas de colores y el uso de los palillos. Al niño de esta edad le llaman la atención los materiales de muchos colores y sobre todos novedoso; con esto surge la disposición del niño, ya que el sentir contacto asiste a clases con agrado. Con relación a los contenidos se trato de orientar los conocimientos a través de juegos, que de manera gradual se realizaban cada vez con mayor dificultad. Entre los juegos más frecuentes fueron: El empacador, el banco, al verde, dilo con una cuenta, las regletas, basta numérico, el payaso traga bolas y las canicas.

### El Empacador

Material: Palillos y ligas pequeñas.

Propósito: Introducir en el manejo de agrupamientos, y en conceptos de unidades,

decenas y centenas. Se motivó a los niños en el juego donde nos encontramos en una fábrica de palillos y nosotros trabajamos en el departamento de paquetería.

El grupo se dividió en tres equipos, cada equipo realizaba sus paquetes de diferentes cantidades como:

Equipo 1: Paquetes de 5 palillos.

Equipo 2: Paquetes de 10 palillos

Equipo 3: Paquetes de 2 palillos

Ya integrado los paquetes se reúnen, los acomodan y les ponen precios para venderlos. Aquí se observa la actividad de agrupamientos, en donde el niño desarrolla la habilidad de contar y agrupar.

Al poner precios a sus paquetes se convierte en tiendita.

En este juego se plantearon problemas de cambios de paquetes como: Si queremos cambiarle al equipo dos un paquete de 10 palillos ¿Cuántos paquetes tendrá que entregar el equipo 1 y el equipo 3? Pensando que algún comprador ya no quiere paquetes de 2, palillos, con 10 paquetes de 2 palillos ¿ Cuántos paquetes de 10 palillos pudo formar? Al realizar esta actividad y en varias ocasiones permitió al niño desarrollar las capacidades de agrupamiento, comparación y significación.

Los beneficios que se obtuvieron con la aplicación de este juego, además de cumplir con el propósito de entender el concepto de agrupar se lograron mayor socialización, practicar el conteo, formar series numéricas se agilizó el concepto de suma, practicar actividades como: organizar, comparar, igualar, etc. y lo más satisfactorio fue el escuchar que les agradaba realizar estas actividades.

## El Banco

El propósito de este juego es introducir al niño en el concepto de unidades, decenas y centenas de una manera concreta y agradable.

Material: fichas de colores y dos dados.

Procedimiento:

La primera vez que se realizó, se realizó una plática sobre el BANCO, con el fin de conocer todo lo que sabían sobre esta institución, se comentó sobre las funciones de los trabajadores y muy especialmente la actividad del cajero y de los clientes.

Primeramente se eligen entre ellos mismos que un niño sea el cajero y los demás los clientes, las fichas se entregan al cajero, en donde a cada ficha de acuerdo al color tiene un valor, en este caso se asignó de la siguiente manera:

Azul = 1 peso

Amarilla = 100 pesos

Roja = 10 pesos

A los clientes que son el resto del grupo, se les prestan los dados y cada uno por turno tira los dados y por cada punto que obtenga, el cajero le da un peso o sea una ficha azul, el cajero tendrá la libertad de pagar como el quiera o sea con fichas de diferentes colores, pero que correspondan al valor de los dados.

Con esta actividad se desarrolla de la capacidad de comparación y conteo.

El juego consta de dos partes; en la primera parte el ganador es aquel que después de 5 vueltas, logre tener el menor número de fichas.

En la segunda parte gana el que pueda comprar el mayor número de paquetes de palillos con el dinero acumulado. En la realización de este juego se observó que el

constructivismo este presente desde la etapa concreta, donde el niño manipula objetos y analiza cuántos paquetes tiene, cuántos le quedan y con la cantidad de fichas cuántos paquetes puede comprar.

Con todo esto se favoreció el concepto de suma, reafirmando el valor de un objeto material o símbolo por su posición o color, además incremento la sociabilidad en los niños más tímidos del grupo, promoviendo se actitudes de cooperación y respeto.

## Al Verde

Propósito: En este juego al sumar o restar cantidades a un número conocido para obtener un resultado aproximado, los niños desarrollan su capacidad para calcular mentalmente una operación. Material: bolsa de piedritas, fichas o papelitos de colores, una tira de 8 cm. de ancho por 60 , cm de largo, con divisiones de 5 cm cada una, para cada 3 números le corresponderá un color diferente.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Un juego de tarjetas para cada equipo 10 tarjetas con círculos de colores, 2 de cada color: 2 rojas, 2 azules, 2 verdes, 2 amarillas y 2 anaranjadas.

### **Procedimiento:**

- Se organiza al grupo en equipos.
- Se entrega el material a cada equipo bolsa de piedritas, juego de tarjetas y tira con números.
- Se revuelven las tarjetas y se colocan en la banca por la parte posterior.
- El iniciador toma W1a piedrita y la coloca sobre cualquier número.
- El mismo niño levanta una tarjeta y al ver el color dice cuanto sumar o restar al número donde esta su piedrita, para llegar a cualquier número donde este la franja del color que salió en la tarjeta.

- Si dice un número mayor mueve la piedrita a la derecha, si dice un número menor la piedrita se mueve hacia la izquierda; si el niño cae en la franja del color que salió la tarjeta, se queda con la piedrita, si no, la devuelve a la bolsa.
- Gana el niño que logre reunir varias piedritas

El mayor beneficio es que aprendieron jugando, ya que esta actividad les agradó al grupo y querían continuar con el juego cada vez que lo hacíamos.

Se logro mejorar el cálculo mental, reafirmando el concepto de suma y resta, así como el de ubicación espacial, con los conceptos de derecha e izquierda, más y menos. Además se reafirmó el concepto de número en el caso de los niños que presentaban mayor problema, así como el conteo oral.

### Dilo con una Cuenta

El propósito de éste juego es profundizar el estudio de los números y las operaciones. Se reafirma el conocimiento de la suma y resta, encontrando diferentes procedimientos con los que obtienen el mismo resultado.

Material: Un juego de tarjetas de números y signos de suma y resta:

$$3 + 4 = 7$$

$$2 + 5 = 7$$

### **Procedimiento:**

- Se organiza al grupo por parejas y se le entrega un juego de tarjetas.
- Cada pareja trata de obtener los números del 1 al 15 para el primer juego de tarjetas y del 1 al 20 (para el segundo juego de tarjetas).

Los beneficios que se obtienen son muchos, entre algunos de ellos son:

- Aprenden a trabajar en grupo ya respetar las reglas del juego
- Desarrollan la habilidad del cálculo mental.
- Inventan sus propias estrategias y procedimientos para encontrar los resultados deseados.
- Descubren entre todos que existen muchos procedimientos para resolver un problema.

Antes de utilizar las tarjetas fue necesario utilizar las regletas, ya que al manipular cada regleta de color diferente, realizaron comparaciones ya su vez hacían diferentes combinaciones para encontrar un número determinado.

## Las Regletas

Propósito:

Que el niño aprenda por medio de la acción, colaborando en el aprendizaje en muchos sentidos, ya que conocen números y la aplicación de estos en muchas formas.

Otro propósito es que el alumno construya sus conocimientos

Material: Regletas.

Procedimiento:

La primera actividad con las regletas es decirles haz lo que quieras con ellas en ese momento en la mente del alumno hubo una determinada construcción, realizada en concreto según sus aptitudes e intereses. Cabe mencionar que desde el momento en que el maestro interviene deja de tener libertad el alumno y pasa a ser una actividad dirigida.

Existe gran variedad de juegos según la madurez intelectual de los alumnos, por tal motivo con los niños de primer grado se realizaron algunas de estas actividades como:

- El juego libre.
- Representar números con diferentes combinaciones, utilizando dos o tres regletas.
- El cine.
- El trencito.

### **Basta Numérico.**

Propósito:

Que el alumno utilice de manera eficiente la suma y la resta que calcule con rapidez los resultados de una operación y aprenda y ejercite de manera divertida el cálculo mental.

Materiales: Hojas de papel lápiz y goma.

Procedimiento:

- Se organiza el grupo en equipos.
- Cada niño dibuja en una hoja la tabla en la que se indica suma o resta.

+	+2	+5	+3	+1	+4	Resultados Correctos

Se enumera los elementos de cada equipo.

- El niño número uno dice un número que el quiera pero que sea menor que diez.
- Todos los niños de su equipo, escriben el número indicado en el primer casillero del primer renglón, y todos al mismo tiempo escriben el resultado de las sumas del primer número con los números que están arriba de la casilla.
- El primer niño del equipo que complete su renglón, grita ¡basta!, y todos dejan de escribir.
- Comparan resultados y al final del renglón anotan cuantos resultados estuvieron correctos.
- Gana el niño que tenga más aciertos.

### **Resultados:**

- Se logró desarrollar mayor habilidad en el cálculo mental en la resolución de operaciones básicas suma y resta, así mismo se reafirmó el significado de suma.
- Se logró mayor integración del grupo y respeto a las reglas del juego.

## Payaso Tragabolas

Propósito: Reafirmar de manera divertida el concepto de suma y resta.

Material : Payaso, Pelotas con Números

Procedimiento:

- Se organiza al grupo por equipos.
- El equipo iniciador recibe el número de pelotas numeradas y debe saber cuantos puntos recibe.
- Cada niño del equipo uno tirara según su turno.

- Tendrá que sumar los puntos que acumuló; es el número de pelotas que le atinan dentro del payaso. Descubra cuantos puntos perdió son las pelotas que cayeron al piso. Realice la comparación y el equipo determine quien es el ganador.

### **Las canicas**

Propósito: Reafirma de manera divertida la resolución de suma y resta.

Materiales: Payaso, Canicas con Números. Signos + -

Procedimiento:

- Se organiza el grupo por equipos.
- Por turnos cada equipo pasa a extraer del payaso canicas
- Se tiene el signo de + tendrá que ir sumando los números que le salieron y anotarlos en su cuaderno.
- Al terminar de pasar los integrantes del equipo, ganará el niño que gano más puntos.
- A la siguiente vez que pase el signo se cambiará al de la resta.
- De igual forma pasará cada equipo y por turnos darán vueltas a la perilla, el numeroso números que salgan tendrá que resolver los a tos puntos que había ganado.
- El ganador final será el que quedo con más puntos que todos.

### **5.3.3 Resultados**

Después de haber expuesto algunas de las actividades seleccionadas, basadas en estrategias de enfoque constructivista para la enseñanza de la suma en primer grado de educación primaria es importante hacer notar que los resultados fueron muy favorables ya que en el grupo se observo un cambio de actitud más participativo. Entre los beneficios más sobresalientes fueron los siguientes:

1.- Se respetó las etapas del desarrollo mental ya que se inició con el trabajo de manipulación de materiales, aprendiendo a utilizar todo lo que hay en su entorno social y natural.

2.- Los niños lograron mayor socialización, ya que por las estrategias utilizadas se prestaba a trabajar en equipo, aunque en algunas ocasiones fue a nivel grupal e individual. Se logró fortalecer las relaciones entre el grupo y a evitar la discriminación de compañeros problemáticos o con bajo nivel de maduración.

3.- Se logró la individualización, esto se observó en el momento que los niños al enfrentarse a situaciones problemáticas, no requerían de ayuda para encontrar la solución.

4.- La confrontación de respuestas; esto se hizo muy común en el grupo, en ocasiones al terminar de resolver una actividad, confrontaban sus respuestas sin necesidad de pedirles que lo hicieran, esto favoreció en cuanto a corregir sus errores, detectándolos y llevando a cabo la autocorrección.

5.- El gusto por trabajar con matemáticas fue notorio, pues existieron ocasiones en que ellos solicitaban trabajar con el rincón matemático, o bien realizar alguno de los juegos que se enunciarán con anterioridad. Los alumnos no decían vamos a trabajar más bien vamos a jugar por lo tanto existía la disposición e interés por participar.

6.- Con estas actividades no es el alumno el único que aprende, también el maestro aprende a encontrar las respuestas y las estrategias para brindar la ayuda que los alumnos necesitan.

7.- Se realizaron ejercicios y juegos diversos, lo cual permitió no ocasionar aburrimiento o falta de interés.

8.- El análisis de los materiales S. E. P. resultó muy favorable ya que permitió seleccionar y conocer la estrategia específica para guiar la enseñanza de la suma siendo

estas muy interesantes y sencillas de aplicar. .

9.- Se utilizaron materiales sencillos, que no son difíciles de conseguir, por lo que se puede trabajar con materiales de su entorno y los que integran el rincón de las matemáticas, complementando con juguetes, semillas, palillos, fichas, piedras, etc. El uso de bloques multibase favorecieron el significado de las sumas de llevar, siendo materiales que se encuentra en las escuelas.

10.- Al término del ciclo escolar considero haber logrado que los alumnos aprendieran significativamente, facilitando con ello la capacidad para reflexionar, así también se observó que el conocimiento adquirido fue funcional; ya que al finalmente fueron capaces de resolver problemas de suma, analizando el planteamiento, representado el procedimiento y aplicándolo en su vida real.

Finalmente una gran satisfacción fue al observar que en el último examen escrito, no necesitaron de explicaciones, ellos leían, interpretaron y posteriormente resolvieron con el procedimiento que consideraron necesario, logrando encontrar la respuesta adecuada.

## CONCLUSION

Mediante la realización de este trabajo, las observaciones realizadas a los alumnos y la investigación documental, se llevo a la siguiente conclusión.

La educación cumple con una función social y socializadora es por eso que a través del tiempo han existido cambios. Actualmente en nuestro país se presento una gran transformación que persigue que la educación primaria ofrezca a los alumnos una educación integral y de calidad, apoyándose en el desarrollo del individuo y su participación en un mundo productivo.

Una de las principales preocupaciones de manera general es favorecer el desarrollo mental que con ayuda del profesor el alumno construya su propio conocimiento.

Estos planteamientos dieron lugar a una corriente innovadora que es el constructivismo, donde se considera la educación como una practica social.

El constructivismo surgió de las aportaciones de las diversas teorías y opiniones de grandes estudiosos como son: Piaget, Ausubel, Vigotsky, Dienes, Bruner, con y otros más.

Se puede concluir que el constructivismo no es una teoría, más bien se refiere a la forma de abordar el proceso de Enseñanza Aprendizaje o sea el enfoque de las estrategias que sirven de base para que se construya el conocimiento.

Así se puede decir que el enfoque constructivista tiene como propósito fundamental que el docente propicie aprendizajes significativos, ya que solo de esa manera habrá un verdadero aprendizaje.

Entre otros aspectos fundamentales de este enfoque es que dentro de la labor educativa se tengan presentes los tres principios del constructivismo que son: Acción, Socialización y Conflicto, solo de esa manera se puede decir que se aplica un enfoque

constructivista. Para poder desarrollar cualquier actividad es necesario tomar en cuenta los conocimientos previos que posee el alumno, además conocer y utilizar en la etapa del desarrollo donde se localiza el grupo de alumnos, así también es importante tener contacto con el contexto social de los niños; esto con el fin de integrar lo que el alumno sabe con lo que va a aprender y en donde lo va a aplicar, solo así se podrá decir que el conocimiento es funcional. En cuanto al proceso Aprendizaje se puede concluir mencionando que existen diversos tipos de aprendizaje; pero el aprendizaje constructivista muy específicamente se caracteriza por que debe realizarse bajo condiciones propicias, como: El crear un ambiente agradable y tomar en cuenta el proceso de asimilación y acomodación para lograr el equilibrio y con ello la adaptación.

Todo aprendizaje se logra a partir de equilibrios y desequilibrios, lo cual permite que un individuo logre su adaptación a su medio social y natural.

Con relación al plan de estudios lo más importante es que está fundamentado en la teoría psicogenética y tiene un enfoque constructivista, que orienta la enseñanza a que sea reflexiva y funcional, que realmente se apegue a la realidad del niño y que adquiera significados. Basándose en esto se plantea la propuesta pedagógica que de manera concreta es: Conocer, analizar y aplicar adecuadamente el enfoque constructivista en el uso de los materiales de la S. E. P., ya que esto favorece en un 100 % en aprendizaje significativo de los alumnos en la enseñanza de la suma en primer grado.

Esta propuesta fue planteada basándose en la problemática observada que concretamente se refiere al bajo aprovechamiento en el área de matemáticas, ya que el mayor porcentaje de reprobación de los alumnos es en dicha asignatura, detectando con ello la falta de razonamiento, de significados, el desagrado por trabajar con matemáticas.

Con la realización de este trabajo me fue posible analizar con profundidad los materiales de apoyo S. E. P., los cuales son muy ricos en actividades y al aplicarlos resulta favorable tanto para los alumnos como para el maestro.

Anteriormente había tenido la oportunidad de revisar los ficheros, pero de manera muy superficial, por lo que no se había rescatado lo importante y valioso de cada uno de estos materiales, por lo que me atrevo a invitar a los docentes a que lean, analicen y apliquen las estrategias de los materiales de apoyo.

Así mismo es importante reflexionar sobre la forma en que aprenden los alumnos si únicamente están memorizando para pasar el examen o realmente están aprendiendo de manera significativa. Es recomendable analizar y valorar las estrategias que aparecen en los ficheros de matemáticas, trabajar con el rincón matemático y apoyarse con las sugerencias que se encuentran en el libro del maestro de matemáticas. Todo esto se requiere para poder realizar una buena planeación, con el fin de seleccionar las mejores y más convenientes actividades para la enseñanza.

La clave del constructivismo esta en que por ningún motivo se debe dar el conocimiento digerido al alumno por parte del maestro, únicamente debe existir la ayuda necesaria para que el alumno sea el responsable de construir el concepto que necesita.

Promover el trabajo en equipo favorece la interacción y ayuda a que el conocimiento sea mayor por lo que es conveniente dejar atrás el trabajo individual.

La propuesta en primer grado grupo "A", en donde se conocieron, se analizaron y se aplicaron estrategias utilizando en la mayoría los materiales de la S. E. P., en donde se aplicaron para la enseñanza de la suma y se logró comprobar que los alumnos que al término de esa aplicación el concepto de suma quedaron bien comprendidos por lo tanto, concluyo diciendo que para elevar el rendimiento de los alumnos de primer grado de educación primaria en el área de matemáticas, es necesario que el docente conozca y aplique adecuadamente el constructivismo en el proceso Enseñanza Aprendizaje.

## BIBLIOGRAFIA

BLOCK Sevilla David, La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Programa Nacional de Actualización Permanente, S. E. P., México 1975. Pág. 303.

CASTRO De Amato, Laura. La conducción educativa del Primar Grado. Editorial Kapelusz, Argentina, 1973. Pág. 157.

CANTO R. J. L. Motas, El Niño, Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento U.P.N., México 1994. Pág. 160.

COLL, César y Solé, Isabel Aprendizaje, Significado y ayuda Pedagógica. Cuadernos de Pedagogía, Barcelona, 1989. Pág. 16-20.

COLL, César, El constructivismo en el aula. Editorial Grao, Barcelona, 1995. Pág. 124.

DIENES Z. P., La Matemática Moderna en la Enseñanza Editorial Teide, México 1976.

FARNHM Diggory Sylvia, Dificultades de Aprendizaje, Serie Bruner, Edit. Morata, Madrid 1980. Pág. 238

FUENLABRADA Irma, Juega y Aprende Matemáticas Editorial S. E. P., 1991. Pág. 94.

GIMENO Sacristán J. y PEREZ, Gómez Comprender y Transformar la Enseñanza Editorial Morata, Madrid, 1997. Pág. 447.

KLINE Morris, El fracaso de la Matemática Moderna Editorial. Siglo Veintiuno, México 1984.

LARROYO Francisco, La Ciencia de la Educación Editorial Porrúa, México, 1971.  
Pág. 624.

LAUREN B. Resnick, La Enseñanza de las Matemáticas y sus fundamentos Psicológicos. Editorial Paídos, España, 1991. Pág. 301.

LLAVEN María Elena, Matemáticas I, Editorial Santillana, México 1975. Pág. 263.

MORENO Bayardo Maria Guadalupe, Didáctica: Fundamentos y práctica, Edit. Progreso, México 1977. Pág. 125

MUNGUÍA Zatarain Irma, Manual de Técnicas de Investigación Documental U.P.N., México, 1981. Pág. 173

OLIVARES Arriaga María del Carmen, Didáctica de la matemática Moderna Editorial Oasis, México 1973. Pág. 298

PIAGET Jean, La formación del símbolo en el niño. Editorial Fondo de Cultura Económica, México 1982.

PIAGET Jean, Seis estudios de Psicología. Edit. Seix Barral, Barcelona, 1979. Pág. 227

SANCHEZ Hidalgo Efraín, Psicología Educativa Editorial. Universitaria, Puerto Rico 1975. Pág. 574.

S. E. P., Avance Programático Primer Grado, México 1997-1998. Pág. 112.

S. E. P., Fichero Actividades Didácticas Matemáticas Primer Grado México, 1996.  
Pág. 60

- S. E. P., Libro para el Maestro Matemáticas Primer Grado, México, 1996. Pág. 62.
- S. E. P., Plan y programa de Estudios, Educación Primaria México, 1992. Pág. 164.
- U. P. N., Antología Corrientes Pedagógicas Contemporáneas México, 1984. Pág.9-44
- U.P.N., Antología Desarrollo del niño y Aprendizaje Escolar. México 1987.
- U.P.N., Antología El niño, aprendizaje y Desarrollo, México, 1988.
- U.P.N., Antología Teorías del Aprendizaje. México 1987. Pág. 450.
- Varios Autores, Enciclopedia Técnica de la Educación Tomo III, Editorial Santillana 1975. Pág. 331
- VERGAUND Gerard, El niño, las matemáticas y la realidad México 1995. Pág. 183
- VIDALES, Delgado Ismael, Mi Castillo Básico I. Editorial Castillo, México 1997  
Pág. 54
- VIGOTSKY, El desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Edit. Crítica.
- VIGOTSKY, Pensamiento y Lenguaje Editorial. Quinto Sol, México 1990. Pág. 219
- WERISCH, y V., Vigotsky y la Formación Social de la Mente Editorial Paídos, Barcelona 1991 Pág. 35-57.