

---

---

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

---

---

**UNIDAD 141 GUADALAJARA**



✓ **" PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS UTILIZANDO LA SUMA CON NÚMEROS  
MENORES QUE 100, EN LA ESCUELA PRIMARIA "**

**PROFRA. LIBRADA GAYTÁN TREJO**

**PROPUESTA PEDAGÓGICA  
PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

30/2  
GUADALAJARA, JAL.

NOVIEMBRE 1996

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL., 29 DE OCTUBRE DE 1996

C. PROFR. (A) LIBRADA GAYTAN TREJO  
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: PROPUESTA PEDAGOGICA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS UTILIZANDO LA SUMA CON NUMEROS MENORES QUE 100. EN LA ESCUELA PRIMARIA.

\_\_\_\_\_, opción  
PROPUESTA PEDAGOGICA, a propuesta del asesor pedagógico C. MTR. ANTONIO RAMIREZ RAMIREZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



*Opelia Morales Ortiz*  
C. OPHELIA MORALES ORTIZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES

S.E.P. PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 14A GUADALAJARA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 141  
GUADALAJARA

## INDICE

	Pag.
Dedicatorias	
Introducción	
1 DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Delimitación del Problema	3
1.3 Conceptualización desde lo curricular	4
1.4 Contexto Social	6
1.5 Justificación	8
1.6 Origen y desarrollo histórico del Objeto de Estudio	
1.6.1 Definición de Matemáticas	10
1.7 Desarrollo Matemático del Objeto de Estudio	
1.7.1 Definición del Sistema Decimal de Numeración	12
1.7.2 Definición de Suma	14
1.7.3 Propiedades de la Suma con Números Naturales	15
1.8 Antecedentes del Contenido	16
1.9 Explicación que ofrece de la realidad	17
1.10 Fundamentación Psicopedagógica: La Teoría Psicogenética de Jean Piaget	19
1.10.1 Teorías de Campo	85
1.10.2 ¿Cómo un niño forma conceptos matemáticos?	87
2 APROXIMACION AL OBJETO DE ESTUDIO	
2.1 Objetivos de la propuesta	90
3 SISTEMATIZACION DE LA PROPUESTA	

3.1 Metodología	91
3.2 Diseño de las actividades de Estudio	92
3.3 Evaluación	96
Conclusiones	100
Sugerencias	101
Referencias Bibliográficas	

A mi padre (+) y a mi Madre  
los seres que más valoré en mi vida

A mi Esposo e Hijos:  
que me dieron las fuerzas para  
seguir adelante y lograr una  
meta más de mi existencia.

A mis Hermanos:  
ya que con su apoyo y comprensión  
logré mi propósito.

## INTRODUCCION.

La originalidad de las matemáticas reside en que sus procesos sean el resultado de la reflexión que los sujetos de aprendizaje hagan de ellos.

En esta propuesta se hace referencia al problema de resolver problemas matemáticos, utilizando la suma con números menores que 100, mediante el calculo mental, conteo por agrupamientos o uso del algoritmo de la suma; encontrándose dicho tema en el programa de educación primaria, en el bloque 1, en el eje los números, sus relaciones y operaciones.

Para abordar el problema es necesario dar una descripción del lugar en el que se pretende aplicar la propuesta, siendo este el poblado de Santa Ana Tepetitlán, municipio de Zapopan Jalisco, teniendo un entorno pobre tanto en lo económico, político y social ya que los padres de los niños son alcohólicos, drogadictos o albañiles por lo cuál no trabajan y sus madres son las que trabajan abandonando así a sus hijos y no les tienen la debida atención ni para su alimentación ni para mandarlos a la escuela.

El papel del maestro no debe de ser el de facilitador sino el de buscador de situaciones en las que el niño tenga que probar sus experiencias para comprobar sus hipótesis que tienen favoreciendo la reflexión y buscando nuevas

explicaciones o procedimientos que pueda darle a la resolución del problema que se le presente.

Los símbolos empleados para escribir los numerales del sistema decimal, tuvieron su origen en la India, pero han sufrido varias transformaciones; cuando el imperio musulmán alcanzo su apogeo conquistó la India y aprendió los signos de numeración de este por lo cual se le conoce como sistema de numeración indoarábica o decimal.

Los objetivos que se pretenden lograr con dicha propuesta, la metodología que se aplica y las actividades que se sugieren, están fundamentadas en la teoría de Jean Piaget, el cuál dice que el desarrollo del niño es un proceso temporal por excelencia, desde los 7 u 8 años vemos constituirse sistemas de operaciones lógicas que no interesan aun a las proposiciones como tales sino a los objetos mismos, sus clases, sus relaciones y se organizan solo a raíz de manipulaciones reales o imaginarias de dichos objetos, a los que llama operaciones concretas que consisten en operaciones aditivas y multiplicativas de clases y relaciones: Clasificaciones, seriaciones, correspondencia, etc. Constituyendo nada más estructuras mentales de agrupamientos que consisten en semiretículos y grupos imperfectos; la metodología esta basada en los seis principios de enseñanza de

Jean Piaget, presentados bajo tres encabezamientos que presentan diferente perspectivas:

1.- La creación de todo tipo de relaciones: Animar al niño a estar atento y a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones.

2.- La cuantificación de objetos: a) Animar al niño a pensar sobre los números y las cantidades y objetos cuando tienen significado para él.

B) Animar al niño a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos.

C) Animar al niño a que construya conjuntos con objetos móviles.

3.- Interacción social con compañeros y maestros: A) Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros.

B) Comprender cómo están organizadas las estructuras mentales del niño.

Presentándose a grandes rasgos como un hacer, reflexionar, cambiar ideas y formalizar conocimientos, así también la evaluación en función de revelar el avance o retroceso de los contenidos de aprendizaje, se expresa como parte de retroalimentación e integración de las actividades ejercidas por los alumnos; llegando a conclusiones favorables ya que el alumno debe aplicar el conocimiento en su vida cotidiana de una manera reflexiva y comprensiva para que lo

aproveche, pudiendo el docente en servicio aplicar la propuesta pedagógica que lleva por nombre resolución de problemas matemáticos utilizando la suma con números menores que 100, en la escuela primaria.

## DEFINICION DEL OBJETO DEL ESTUDIO

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la práctica docente que realizó en la Escuela me he dado cuenta de que existe una gran cantidad de problemas de aprendizaje que representan un obstáculo para el aprovechamiento de los alumnos.

Uno de los problemas que he observado a lo largo de mi práctica docente en lo que se refiere a las Matemáticas es, la confusión que tiene los alumnos en la resolución de problemas en donde tienen que utilizar la suma con números menores de 100.

Las situaciones que se presentan cuando el alumno trata de resolver un problema matemático son las siguientes:

- Al hacer lectura del problemas, no toma en consideración todos los datos teniendo así resultados incorrectos.
- No alcanza a captar el significado del problema y con ello no aplica la operación adecuada.
- Desconoce en algunas ocasiones el algoritmo de la suma.
- No toma en cuenta el número que se lleva ocasionando así, que la operación tenga errores.
- Le hace falta la ejercitación de la lógica.

- Tiene poco interés debido a que no le dan utilidad en su vida cotidiana.
- Tiene poco apoyo de sus padres debido a que estos trabajan.

Analizando los diferentes factores que intervienen en la resolución del problema he observado que quizá se deba a lo siguiente:

- ⇒ No se hace la debida planteación del problema por lo cual es poco entendible para el alumno.
- ⇒ Que el alumno no ha comprendido la utilidad que podría darle a dicho conocimiento en su vida diaria.
- ⇒ Al no encontrar el alumno utilidad de lo aprendido se propicia en él la falta de interés al conocimiento, teniendo así, dificultad para la resolución del problema.
- ⇒ A que no hay continuidad de lo que hacen en la escuela y en su casa, ya que no realizan las tareas escolares.

## 1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA.

Por tal razón me he dado cuenta que la situaciones que me llevaron a buscar las posibles soluciones sobre la problemática de la RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS UTILIZANDO LA SUMA CON NUMEROS MENORES QUE 100; que se da en los alumnos de 2° año grupo "A" de la Escuela Urbana N° 657, Josefá Ortíz de Domínguez son las siguientes:

- \* Tratar de relacionar los conocimientos que adquiere en la escuela, con experiencias de su vida cotidiana.
- \* Plantearle problemas que sean de su interés para que sienta la necesidad de resolverlos.
- \* Plantearle problemas matemáticos con cierta graduación, asegurándose de que hayan sido asimilados para poder pasar a uno más complejo.
- \* Que se introduzca al alumno al razonamiento a través de la lógica.
- \* Que se utilice material objetivo para que pueda comprobar lo que se pretende.
- \* Inducir al alumno a que busque la solución del problema sin llegar a dársela.
- \* Usar gráficas en las cuales pueda observar lo que se pretende.

### 1.3 CONCEPTUALIZACION DESDE LO CURRICULAR.

La Secretaría de Educación Pública, en ejercicio de las facultades que le confieren las leyes estableció en 1993 un nuevo plan de Estudios para la Educación Primaria, Así como los programas que corresponden a cada una las asignaturas y disciplinas que lo integran.

El Avance Programático de 2º año de Educación Primaria, incluye las propuestas relativas a la enseñanza de las materias de:

Matemáticas, Español y Conocimiento del Medio ( C.N., Geog., Hist., Civismo).

El propósito del Avance Programático es auxiliar al docente para que planifique las actividades de enseñanza , relacione en forma natural los contenidos de las tres asignaturas y obtenga orientación para evaluar los resultados de aprendizaje.

El Avance Programático debe ser para el Docente y Directivo escolares un instrumento de trabajo y no un requisito de tipo administrativo; que puede cambiarse según las condiciones de la región donde se labora, del plantel y del grupo escolar, sin cambiar la finalidad educativa que tienen los programas de estudio.

El tema de la Propuesta Pedagógica es el siguiente:

Resolución de Problemas Matemáticos de suma con números menores que 100, mediante el cálculo mental, conteo por agrupamientos o uso del algoritmo de la suma, dicho tema se encuentra en el bloque 1, en el eje los números, sus relaciones y operaciones.

#### 1.4 CONTEXTO SOCIAL.

La propuesta mencionada anteriormente se va a realizar en la ESCUELA URBANA No. 657, "JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ", del sistema estatal con clave 14EPR1071Z, turno matutino perteneciente al sector 1 siendo la coordinadora la Profesora Ma. Dolores Abundis de Valencia y a la zona escolar D-81 siendo la inspectora la Licenciada en Educación Primaria Isaura Contreras Ramírez; con el grado de 2° año del grupo "A" el cuál esta formado por 42 alumnos siendo 21 niños y 21 niñas, es un grupo homogéneo puesto que su edad fluctúa entre los 7 y 8 años de edad, teniendo así los mismos intereses.

Dicha escuela es de organización completa horizontal ya que cuenta con los grados de 1° a 6° año, siendo el ambiente escolar agradable tanto a nivel maestros como alumnos puesto que todo el personal trata de infundirle al alumno confianza para que se acerque al maestro y así poder ayudarle en los conflictos que se le presenten.

La escuela cuenta con una Directora que lleva por nombre Emma Aguilar Monroy la cuál tiene 30 años de laborar como directora, tratando de que haya un ambiente cordial entre todos, también se cuenta con auxiliar técnico y su nombre es Ma. Refugio González de la Torre, quien tiene con

dicho puesto 2 años pero como maestra 20 años de servicio, la maestra de 6° año es Yolanda Aguirre Lozano quien tiene en la escuela 12 años como docente, la maestra de 5° año es Ma. De los Angeles Pérez Berlín, quien tiene 4 años de trabajar en dicha escuela, la maestra de 4° año "B" es Ma Paula de la Cruz Mendoza Tadeo, quien lleva en la escuela 22 años como docente y que en el año escolar 96-97 cumplirá 50 años como maestra de grupo, la maestra de 4° año "A" Soledad Ramírez Pedroza quien tiene 8 años como maestra, el maestro de 3° año Ernesto Campos Barajas quien tiene en la escuela 3 años de servicio, la maestra de 2° año "B" Elva Judith Hernández Rizo quien cuenta con 4 años de laborar en la escuela, la maestra de 2° año "A" Librada Gaytan Trejo quien tiene 16 años de docente dentro de la escuela, la maestra de 1° año "B" Leticia González de la Torre quien tiene 22 años de trabajar en dicha escuela y por ultimo la maestra de 1° año "A" Imelda Irma Martínez Rodríguez quien tiene 24 años como maestra, por lo expuesto anteriormente todo el personal se ve como una familia debido a tantos años de conocerse, permitiéndose críticas constructivas que ayuden a mejorar la practica docente de cada uno.

## 1.5 JUSTIFICACION

El papel del maestro no debe ser el de facilitador únicamente sino que debe de respetar la actividad y creatividad del alumno interviniendo con sus explicaciones y ejemplos ilustrativos cuando lo requiere el grupo, pero a la vez no sustituir el trabajo de los alumnos.

El maestro debe de buscar situaciones en las que el niño tenga que probar sus experiencias para comprobar sus hipótesis que tiene favoreciendo la reflexión buscando nuevas explicaciones o procedimientos que pueda darle a la resolución del problema.

Los intentos vanos o errores de los alumnos para resolver problemas matemáticos, forman parte de su proceso de aprendizaje y pueden aprovecharse para que a partir de ellos avancen en sus conocimientos.

Los problemas matemáticos pueden utilizarse para que los alumnos construyan sus conocimientos a través de la búsqueda de estrategias que lo resuelva, para que apliquen y refuercen los conocimientos adquiridos.

Para que las situaciones problemáticas favorezcan la construcción de conocimientos y centren el interés de los alumnos en la búsqueda de su solución debe evitarse situaciones que se presenten puedan ser abordadas por los alumnos con los conocimientos que poseen.

Debido a lo expuesto anteriormente me es de suma importancia encontrar nuevas alternativas que pueda proporcionarle al niño para que logre vencer los obstáculos que se le presenten en la resolución de problemas matemáticos en los cuales va incluida la operación básica de la suma y así comprenda y sea capaz de resolverlos ya que se le presentan a diario en su vida cotidiana.

## 1.6 ORIGEN Y DESARROLLO HISTORICO DEL OBJETO DE ESTUDIO

### 1.6.1 DEFINICION DE MATEMATICAS.

Las matemáticas son el conjunto de ciencias que estudian las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas; comprenden entre otras ramas, la teoría de los conjuntos, la aritmética, el álgebra, el cálculo infinitesimal e integral, el cálculo matricial, la teoría de funciones, el cálculo de probabilidades y la geometría.

Las matemáticas puras estudian las propiedades de los entes abstractos, tales como figuras geométricas, números, etc.

Las matemáticas aplicadas consideran las propiedades de aquellos entes abstractos en relación con los cuerpos u objetos y con los fenómenos físicos.

Las matemáticas tienen aplicación en casi todas las ciencias; algunas de estas astronomía, mecánica, son casi exclusivamente matemática aplicada; en otras ciencias como sociología y economía, las matemáticas son un importante instrumento de trabajo.

Las propiedades matemáticas, para ser admitidas, han de ser demostradas.

Las deducciones sucesivas parten de unos principios admitidos sin demostración: Axiomas, postulados y definiciones. En toda la demostración

cabe distinguir los antecedentes (hipótesis) y las conclusiones que se desea obtener (tesis).

## 1.7 DESARROLLO MATEMATICO DEL OBJETO DEL ESTUDIO.

### 1.7.1 DEFINICION DEL SISTEMA DECIMAL DE NUMERACION.

Los simbolos empleados para escribir los numerales en el sistema decimal, tuvieron su origen en la India; pero han sufrido un largo proceso de transformación, por ejemplo para el 2 y 3, que primitivamente se representaron así :  $\text{=y=}$ , posteriormente pasaron mediante la unión de esos trazos con Z y 3.

El nivel intermedio de desarrollo, nuestro números se representaron como sigue:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Cuando el imperio musulmán alcanzo su apogeo, conquisto la India y aprendió los símbolos del sistema de numeración, el cuál fue difundiendo por todos los lugares conquistados. Por eso en la actualidad se le conoce como sistema de numeración Indoarabiga o sistema de numeración decimal.

El valor posicional o relativo de las cifras nos permite escribir cualquier numeral con solo los simbolos 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 también llamados números dígitos.

Para leer o escribir numerales con varios dígitos en el sistema décima de numeración se hacen agrupamientos de 3 cifras a las que llamamos clase, estas



### 1.7.2 DEFINICION DE SUMA.

La operación de hallar el cardinal del conjunto unión de dos conjuntos ajenos se llama adición.

Es una adición:  $2+3=5$  o  $a+b=c$  los términos 2,3 a y b se llaman sumandos y c y 5 se llaman suma o resultado.

Si uno de los sumandos es 0, la suma es igual al otro sumando, si ninguno de los sumandos es 0, la suma es mayor a cualquiera de sus sumandos.

El resultado de la adición es único, por ello se dice que la adición es una operación bien definida por tener un resultado único.

Los numerales que se asocian por medio del signo (+) más reciben el nombre de sumandos y su resultado se llama suma.

### 1.7.3 PROPIEDADES DE LA SUMA CON NUMEROS NATURALES.

Si operamos la suma de dos números naturales obtendremos otro número natural por esta razón se dice que la adición es una operación cerrada o clausurativa.

Propiedad asociativa: para resolver adiciones de varios sumandos, vamos agrupando o asociando los sumandos, así obtenemos una suma parcial que a su vez asociamos a otros sumandos, hasta obtener la suma total ejemplo:

$$2+3+4+5+6=(2+3)+(4+5)+6=20.$$

Propiedad conmutativa: podemos cambiar el orden de los sumandos, sin que el orden del resultado cambie ejemplo  $3+2+9+8+7=29$  o  $7+8+9+2+3=29$ .

Neutro aditivo es el 0, es un número que al ser sumado a cualquier otro número no le altera su valor o sea es el mismo número.

## 1.8 ANTECEDENTES DEL CONTENIDO.

El alumno que cursa el 2° año de educación primaria debe de tener los siguientes conocimientos:

- ◆ Conteo de número oral.
- ◆ Representación simbólica de números hasta el 99.
- ◆ Signos de + y -.
- ◆ Resolución de problemas de suma, planteados oralmente y gráficamente, mediante diversos procedimientos.
- ◆ Cálculo mental de sumas y restas.
- ◆ Distinción de unidad, decena y centena.
- ◆ Series numéricas del 2 al 10.

## 1.9 EXPLICACION QUE OFRECE DE LA REALIDAD

Tradicionalmente los problemas se han utilizado en la escuela para que los alumnos apliquen los conocimientos que se le han enseñado, sin embargo la experiencia no dice que a pesar de tanto esfuerzo que se hace cuando los alumnos se enfrentan a la resolución de problemas, la mayoría de estos se topan con dificultades para aplicar dichos conocimientos, una de las principales causas es, que los contenidos se han trabajado fuera del contexto que le permitan al niño descubrir su significado, y funcionalidad sin permitirle que se enfrenten realmente a ellos; en la escuela se les dice como resolver los problemas con modelos en los que apliquen el conocimiento que se a enseñado previamente (algoritmo de la suma), no se invita al niño a la búsqueda personal y a la recreación de procedimientos propios.

Para que la resolución de problemas desarrolle el conocimiento de los alumnos es necesario utilizar sus propios recursos que le permitan construir nuevos conocimientos y más adelante encontrar la solución a los problemas cada vez más complejos, ya que la resolución de problemas y la adquisición de nuevos conocimientos son procesos que se deben dar relacionados.

Al tratar de resolver un problema el niño se topa con dificultades por lo que debemos dejar que pruebe, que se equivoque, que vuelva a probar hasta

lograr la solución para que avance en su aprendizaje, adquiera confianza en el manejo de sus conocimientos y los utilice para resolver situaciones en su vida cotidiana.

## 1.10 FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA

### LA TEORIA PSICOGENETICA.

Principios generales:

LA ADAPTACION. Las tesis de Piaget nos ofrecen una perspectiva del desarrollo humano que va desde lo biológico, partiendo de acciones casi puramente reflejas, hasta su cristalización en el pensamiento abstracto. En términos genéticos, la psicología de Jean Piaget consiste en un conjunto de estudios que analizan la evolución del intelecto desde el período sensomotriz en el niño pequeño, hasta el surgimiento del pensamiento conceptual en el adolescente. El punto de vista psicogenético, considera los diversos estadios desde dos perspectivas fundamentales: una perspectiva continua a través de todo el desarrollo y una perspectiva discontinua. La primera es el proceso de adaptación siempre presente a través de dos elementos básicos: La asimilación y la acomodación. La segunda se expresa propiamente en lo que Piaget denomina estructuras.

Las estructuras discontinuas tienen su origen en la acción continua del proceso de adaptación, que empuja al niño a desarrollar estructuras cada vez más complejas, que le permitan entender y manejar el mundo en que vive. Las invariantes funcionales, asimilación y acomodación, tienen su origen en

estructuras biológicas y buscan mantener un equilibrio entre sí. Sin embargo el equilibrio no siempre existe, por lo que el ser humano inicia una serie de transformaciones que le permitan alcanzarlo con lo cuál da origen a una discontinuidad funcional.

Durante el proceso de desarrollo puede haber diversos momentos en que una estructura este desapareciendo para que surja otra (periodos llamados de transición). Sin embargo, respecto del proceso de adaptación, este, como se ha señalado, permanece constante. En ciertos momentos del desarrollo existe un claro predominio de la asimilación sobre la acomodación, para luego presentarse la situación contraria. El juego, por ejemplo, es una situación regida por la asimilación, mientras que en la imitación el mecanismo fundamental es el de acomodación.

El concepto de universo en el niño, a lo largo de su desarrollo, parte de un yo en torno al cuál se encuentran los objetos y que se ignora así mismo en tanto que sujeto. Esta percepción sitúa al yo en un mundo estable e independiente de la propia actividad. Dicho proceso de desarrollo permite que el intelecto evolucione: Se parte de una perspectiva propia o subjetiva que predomina sobre todas las cosas, hasta un punto en la que la realidad del mundo objetivo se le impone al niño; o mejor dicho, hasta un punto en donde

el niño conoce lo que puede moldear a su favor, y aquello a lo que debe amoldarse. En un principio, la asimilación y la acomodación son procesos no diferenciados uno del otro. Conforme avanza el desarrollo, al construir las primeras estructuras, la diferencia entre ambos conceptos es cada vez más clara y es posible, tanto en observación como en experimentación, analizarlos con relativa independencia.

En sus comienzos la asimilación, es esencialmente, la utilización del medio externo por parte del niño con el propósito de reafirmar sus esquemas hereditarios o de impulsar las estructuras adquiridas. En estos niveles iniciales del desarrollo, el mundo no aparece ante el niño como integrado con objetos permanentes, por lo que actividades tales como la succión, o los esquemas como el de la visión que requieren de acomodación a la realidad exterior, en principio no lo logren. Ese universo no diferenciado "de cuadros" como lo denomina Piaget, es un universo cuya única ley es la propia actividad del niño.

A medida que los esquemas se multiplican, estos van diferenciándose y aparecen asimilaciones recíprocas, que solo pueden convertirse en estructuras a partir de un proceso de acomodación. De este modo, la asimilación deja de incorporar simplemente las cosas a la propia actividad para establecer, en virtud de los progresos de esta, una integración cada vez más lograda de las

coordinaciones entre los esquemas. Ello permite que el mundo exterior deje de ser un todo no diferenciado y confundido a veces con el yo, dando paso gradualmente, a un mundo de objetos permanentes independientes del sujeto. Este mundo, para comprenderlo, deberá, ser ubicado en un espacio y un tiempo objetivos, aspectos sobre los cuáles hablaremos más adelante.

Conforme el niño empieza a percibir objetos permanentes, le surge la idea de que las cosas no dependen de la acción propia, y paulatinamente empieza a ubicar al yo como una parte del todo. De tal modo, el yo toma conciencia de sí mismo, por lo menos en su acción práctica, y se descubre como causa entre las causas y como objeto sometido a las mismas leyes que otros objetos.

En un principio la asimilación y la acomodación se oponen entre sí.

La asimilación tiende a someter el medio al organismo, mientras que la acomodación somete al organismo a las restricciones del medio. Este antagonismo inicial debe ser transformado con base en las estructuras, cuyo papel es el coordinar ambos procesos. El resultado final debe ser el equilibrio, que solo se alcanza en forma cabal hasta el nivel de las operaciones formales, es decir, del pensamiento abstracto.

Si bien la asimilación y acomodación parecieran procesos contrapuestos, en esencia son complementarios. La asimilación de la realidad a los esquemas del niño implica una continua acomodación a estos. Toda conquista de la acomodación se convierte en materia de asimilación, pero ésta se resiste a nuevas acomodaciones. Ello da origen a diversas formas de equilibrio durante el proceso de desarrollo intelectual del niño. La acomodación no solo aparece como necesidad de someterse al medio, sino que se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y en otros el cambio. Esto puede depender de las nuevas adaptaciones que exige el medio o de que el niño experimente límites muy estrechos en los alcances de los esquemas ya adquiridos. Cuanto más se diferencian los esquemas, más se reduce la distancia entre lo nuevo y lo conocido, de tal modo de que la novedad en lugar de constituir algo desagradable o que debe ser evitado, se convierta en un problema y debe ser investigada.

LA EQUILIBRACION. Existen dos tipos de filósofos: Aquel que ríe y aquel que llora. Para el primero todo puede ser comprendido gracias al simple conocimiento de los átomos que componen el todo; para el segundo el mundo siempre esta en movimiento, movimiento que crea efectos, modifica las cosas y

no permite observarlas, porque están en cambio continuo lo cuál constituye una especie de cuarta dimensión inalcanzable; de tal manera, el conocimiento es un mero intento por entender las cosas.

De hecho, no hay diferencia alguna entre ambas filosofías: Todo depende del enfoque. El mundo, los objetos, pueden verse desde arriba, de lejos, en un conjunto, o bien en detalle, muy cerca. En cualquiera de los casos no dejan de ser lo que son.

Cuando Piaget aborda el estudio del desarrollo mental en el niño se ocupa a veces de detalles casi insignificantes, sin embargo, nunca pierde la visión del conjunto. En el caso del concepto de equilibrio existe una muy clara estructura de conjunto que siempre debemos tomar en cuenta: El agrupamiento. En cada nivel, el desarrollo mental tiende hacia el equilibrio y esta característica progresiva basta para expresar el carácter del crecimiento biológico; sin embargo, ¿ como explicar el desarrollo intelectual ?.

Todas las operaciones lógicas susceptibles de coordinación constituyen agrupamientos es decir, estructuras al mismo tiempo móviles y cerradas que ligán unas operaciones con otras. Cualquier noción u operación se construye a partir de una forma práctica o intuitiva, por lo tanto esta dominada por el egocentrismo, es decir, por la percepción inmediata. Esta gradualmente se

vuelve objetiva, adquiere una estructura lógica y se inserta en el agrupamiento. El mecanismo siempre es el mismo en el desarrollo del intelecto: Descentración de los objetos o de las relaciones con respecto a la percepción y la acción propias (egocentrismo), corrección de la actividad egocéntrica y construcción de un agrupamiento. En esto consiste el equilibrio.

Antes de que surja el agrupamiento la asimilación de los datos a los esquemas intelectuales o sensomotores y la acomodación de estos datos a la experiencia, deben continuamente reajustarse unos con otros. Sin embargo en la medida en que el ajuste tiene éxito y conduce a anticipaciones confirmadas, la acción es susceptible de composición reversible y por lo tanto se ha integrado o agrupado. El agrupamiento es entonces la forma de equilibrio que determina la organización de cada escalón de desarrollo.

El equilibrio de las acciones y las operaciones se caracteriza por tres cualidades:

- a) El campo, es el terreno de actividad en el cual el equilibrio es posible.
- b) La movilidad, aparece al aumentar el campo. El equilibrio inicial es rígido porque depende de la percepción; al surgir el agrupamiento y aparecer la reversibilidad, el equilibrio adquiere movilidad.

- c) La estabilidad, es la independencia de la estructura con respecto a las condiciones externas.

El desarrollo intelectual se debe a constantes adaptaciones de situaciones que significan una perturbación de las estructuras existentes. El resultado será una construcción nueva, con mayor campo, movilidad y estabilidad. La respuesta no es circular ya que esto implicaría volver al estado anterior. La respuesta retoma los elementos de la estructura anterior, adquiere otros nuevos, los combina de manera diferente y mejora el control de las acciones. De aquí se derivan varios procesos:

- a) La actividad perturbada es considerada como "mejorable" y aparece una tendencia a la construcción.
- b) A través de una interacción entre asimilación y acomodación se inicia una actividad tendiente a neutralizar la perturbación.
- c) Una vez neutralizada, la perturbación se transforma en nueva adquisición y se integra como "variación" al interior del sistema reorganizado.

El proceso de adquisición de conocimientos en el ser humano dista mucho de ser una característica hereditaria; tampoco es un mero reflejo de la experiencia; en realidad es producto de un proceso de autorregulación al que Piaget llama equilibrio. Como se ha dicho, en caso de aparecer una

perturbación, los cambios que ocurren no llevan al sujeto nuevamente al estado anterior, sino a otro más avanzado. A este proceso Piaget lo ha definido como "equilibración incrementante", en tanto que el proceso "perturbador" sólo está en función del dinamismo propio del sujeto que ve en ello un problema e intenta buscar soluciones.

El progreso en el desarrollo intelectual se mueve dentro de dos tendencias; por una parte se busca ampliar el medio y encontrar en él nuevos sectores y, por otra, se trata de satisfacer una necesidad constante (invariante funcional) de ampliar los poderes del organismo.

Hablar de equilibración es, en cierta forma, describir un fenómeno casual. Al hablar de "reversibilidad" de las operaciones, nos referimos a un proceso lógico, aunque sea elemental, de los procesos del pensamiento. Cuando la aproximación es lógica, hacemos referencia a elementos de estructuras "intemporales". Lo que la equilibración explica es la significación de la casualidad para el sujeto; por ello, reversibilidad del pensamiento se refiere a la lógica, y la equilibración progresiva, a un proceso casual psicológico que permite al sujeto, dentro de un orden temporal, ir construyendo las estructuras paso a paso. La perturbación no es otra cosa que un fenómeno causal que viene a alterar al sujeto.

LAS ESTRUCTURAS. Si somos consecuentes con el punto de vista psicogenético, debemos señalar que el progreso en la adquisición de los conocimientos no se debe a una programación hereditaria innata, ni a una mera acumulación de experiencias, sino al resultado de una autorregulación denominada equilibrio. En caso de perturbaciones o acción del medio, la ruptura del equilibrio intenta reestablecerse nuevamente a través del proceso de adaptación. Una vez alcanzado, este nuevo equilibrio no será la repetición del estado en el que la regulación ha alcanzado un mayor equilibrio; es decir, la perturbación ha estimulado la génesis de una nueva estructura.

Si bien en psicología genética se habla de construcción del conocimiento" esto significa acumular experiencias no dentro del sujeto a manera de ladrillos, como cuando queremos construir una casa. Es necesaria una respuesta luego de haber adquirido ciertos elementos del exterior. Este proceso se conoce como la actividad de las estructuras.

Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que todo aquello que se "construye" en la cabeza del sujeto, tenga alguna actividad entre sí. La actividad de las estructuras se alimenta de los esquemas de acción, es decir, regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. Cuando un niño genera un nuevo

esquema -lanzar un objeto, por ejemplo- posteriormente lo va a utilizar en otras situaciones, ligándolo a otros esquemas previamente adquiridos. Aunque en un principio el niño no sabe cómo integrar los diversos esquemas que ya tienes en su repertorio puede practicar diferentes combinaciones. La mera repetición es monótona porque no aporta algo nuevo; pero si el salto es muy grande el niño todavía no tendrá la capacidad de integrar los esquemas. De este modo, debemos señalar que el esquema tiende a alimentarse de elementos que no están muy alejados de las actividades del niño en cuanto a nivel de complejidad.

Una estructura dada implica siempre una exigencia de su operación.

La estructura, como ya se habrá intuido, no es mas que una integración equilibrada de esquemas. La esencia del desarrollo humano radica en que, dada una estructura, el sujeto queda convencido de que puede superarla y que esta debe quedar englobada en una categoría de subsistema en el desarrollo ulterior, aunque no sepa como hacerlo. Esta necesidad de superación, presente incluso sin procedimientos, prosigue hasta el punto en que lo intuitivamente exigible se convierte en deducible. Tal es el dinamismo interno de las estructuras, común a todos los niveles, desde los esquemas elementales de manipulación de objetos hasta las generalizaciones matemáticas. Lo que da pie

al cambio de las estructuras en el proceso de adaptación . cuando la situación es la misma, puede haber asimilación sin nueva acomodación; no hay cosas nuevas por comprender en este caso, por lo cual son fácilmente asimilables. Al contrario, una acomodación es necesariamente la acomodación de un esquema de asimilación. Cualquier registro esta siempre en relación con los esquemas del sujeto y es el quien presta significado a los objetos. El medio no contiene información; para que esta exista se necesita algo mas que un medio: que el sujeto dirija su acción sobre los objetos presentes en ese medio y, de esa manera, estos adquieran significado.

Un esquema de acción puede concebirse como lo que es generalizable en una acción dada; por ejemplo, el niño descubre que tirando de una cobija es posible alcanzar un objeto alejado que esta sobre ella; posteriormente, el niño generalizara su descubrimiento empleando muchos otros objetos de la misma manera que lo hizo con la cobija para acercar objetos fuera del alcance de sus manos. De este modo, el esquema se convierte en una especie de concepto práctico, de tal suerte que el niño, ante un objeto nuevo, procurará asimilar este aplicando sobre él todos los esquemas que previamente ha adquirido.

Más aún, al generalizarse, los esquemas implican especies de clasificaciones lógicas; por ejemplo, una misma finalidad puede depender de

varios medios capaces de alcanzarla o de evitarla o bien, un mismo medio puede servir para varias finalidades. El que el niño elabore clasificaciones nos demuestra que ya es capaz de "captar" desde un punto de vista del sujeto, es decir, en función de un conjunto de cualidades comunes en las que se basa la generalización y no en función de las propiedades específicas de algún objeto particular. Aunque el niño no acierte a representárselo, los esquemas comportan un criterio de "extensión", es decir, un conjunto de situaciones a las cuales posteriormente se aplican (cuando en el desarrollo se llega a la etapa en que aparece la función semiótica); estas cualidades se interiorizan y el niño es capaz ya de manejarlas a un nivel de representación.

Cuando el niño juega con cubos de madera o plástico, ordenándolos de mayor a menor o viceversa, está demostrando, ya desde el periodo sensomotriz, que existen en él preludios a la lógica de las relaciones, que ha de realizarse más tarde de manera más acabada cuando ya ha alcanzado el plano de la representación.

Como puede apreciarse, los esquemas de acción ya implican, de hecho, la existencia en el niño de una verdadera lógica de las operaciones. Para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo tiene que emplear, desde luego, los esquemas que ya posee, pero en el plano de las

estructuras. Para que esto sea posible, es necesario que los diversos esquemas de acción se coordinen y se integren entre sí, para lo cual entran en el juego las interacciones entre los procesos de asimilación y acomodación. Una vez que el niño ha logrado una integración adecuada tanto de los esquemas ya adquiridos como de los más recientes construidos, puede afirmarse que está en estado de equilibrio, en un nuevo nivel estructural, y habrá que esperar a que aparezcan nuevos retos, nuevas situaciones por resolver, para que el proceso se repita nuevamente, es decir, no retroceder, sino avanzar un escalón más en el proceso de desarrollo.

LOS AGRUPAMIENTOS. Como señala Piaget, el origen de la inteligencia no está en el pensamiento verbal, sino en algo muy anterior que es la manera en que se coordinan las acciones del niño, de acuerdo con principios logicomatemáticos, a manera de una lógica operatoria, durante el periodo sensomotriz. Esto no quiere decir, desde luego, que el niño maneje una lógica consciente; lo que Piaget plantea es que las operaciones que realiza el niño sobre los objetos durante el periodo sensomotriz corresponden a una coordinación de esquemas de acción que implican una lógica. La tendencia natural de las teorías psicológicas para explicar el origen de la inteligencia es partir del pensamiento verbal. La genialidad de Piaget consiste en hacer

exactamente lo contrario: invertir los procesos y situarse de lleno en la perspectiva de la acción misma.

Partiendo de la acción es posible entender el origen de las operaciones intelectuales. En una expresión cualquiera de tipo matemático o algebraico tal como  $(x+y=z-u)$  cada término designa una definición una acción, el signo (=) señala claramente que es posible sustituir un término de la igualdad por otro; el signo (+) indica que algo puede reunirse o agregarse; el signo (-) se refiere a una separación o a la posibilidad de suprimir algo; el cuadrado (x) señala la posibilidad de reproducir x veces x, y cada uno de los valores u, x, y, z, a la acción de reproducir cierto número de veces la unidad. Si reflexionamos un poco, caemos en la cuenta de que estos símbolos no se refieren a otra cosa sino a diversas acciones. Es cierto que las acciones pueden ser reales, temporales y limitadas, pero el lenguaje alude a ellas de manera abstracta, a manera de "acciones interiorizadas" para emplear la terminología de la psicología genética.

Lo que es cierto para la matemática también es cierto para la lógica.

Estas mismas operaciones que explican acciones en el terreno de las matemáticas también son aplicables a las acciones en el terreno de la lógica, incluso se emplean en el lenguaje común. De la misma manera que dos

números se suman, dos clases lógicas pueden reunirse. Si analizamos la frase "los gorriones y los canarios son pájaros" , nos damos cuenta que tanto la conjunción "y" como el signo (+) están representando una acción de reunión, perfectamente aplicable para resolver el problema de clasificación de objetos. Un concepto de clase no es otra cosa que el correlato psicológico de una identidad de reacción ante cualquier objeto que pertenezca a esa misma clase, es decir, expresa la equivalencia cualitativa de los miembros de esa clase. En forma similar, podemos entender el concepto "relaciones asimétricas" (pesado o grande) es decir, la manifestación de diversas intensidades de la acción. Las relaciones asimétricas operan con base en las diferencias mientras que las equivalencias operan a partir de las similitudes. La consecuencia de las operaciones con equivalencias son las clases lógicas , la de las operaciones por diferencias son las seriaciones. La característica del pensamiento lógico es hacer que la acción perdure, que se vuelva universal, al interiorizarla y convertirla en un principio operatorio. Si bien es cierto que una operación nace a partir de actos efectivos, es decir, de acciones concretas, la distancia entre uno ,y otro es más considerable. Una operación la suma por ejemplo, no es una operación aislada, sino que, en términos psicológicos, constituye un sistema operatorio.

La realidad psicológica consiste en sistemas operatorios de conjunto y no en operaciones aisladas. La tarea para entender el funcionamiento de las operaciones lógicas en el niño, más precisamente, la tarea para entender cómo se comporta la génesis de la lógica operatoria en el niño, está basada en los pilares funcionales y estructurales de la teoría piagetiana, en la comprensión de las formas en que los sistemas operatorios son capaces de entrar en un estado de equilibrio.

A través de un principio matemático, la noción de grupo, la psicología genética aborda el estudio de las formas de equilibrio de la lógica operatoria, implícita en la coordinación de las acciones por parte de los niños. Como las operaciones no son aisladas sino interdependientes, la idea de grupo es un principio perfectamente válido y aplicable a esta situación. "Grupo" en términos matemáticos, es "agrupamiento" en términos psicológicos. En términos matemáticos, un grupo consiste en un conjunto no vacío y una operación binaria que satisface los siguientes axiomas:

A)  $a+(b+c)=(a+b)+c$  Ley asociativa.

B)  $(+A-A=0)$  Existe un elemento de identidad.

C) Para  $A+A=B$  existe el inverso  $-A-A=-B$ , para cada elemento existe un elemento inverso.

El término agrupamiento, de orden psicológico y en cierta manera susceptible de entenderse como grupo, consiste en una cierta forma de equilibrio de las operaciones, es decir, expresa la forma en que las acciones interiorizadas se coordinan entre sí y alcanzan el equilibrio. En el curso de la vida diaria, incluso a nivel preverbal, el niño, al enfrentarse con el medio que le rodea se plantea diversos interrogantes: ¿Qué es esto?, ¿en dónde está?, ¿cuánto pesa? , ¿para qué se usa? Piaget señala que cada una de estas preguntas puede hacérselas el niño porque en él funciona un agrupamiento que le permite hacer clasificaciones, seriaciones, atribuir causalidad, etc. Los grupos actúan permanentemente: continuamente ordenamos, clasificamos, seleccionamos, comparamos o rechazamos algo, en la medida en que se presentan situaciones nuevas o conocidas. El niño, conforme avanza en su desarrollo , va generando esquemas "anticipadores" . lo que permite la anticipación es la agrupación previamente constituida. Para resolver cualquier situación o problema, el niño deberá echar mano de un sistema de operaciones que le permitan asimilarse o acomodarse a ello, de tal suerte que lo hará con base en hipótesis anticipadoras, las cuales proceden de la agrupación previa. Más claro aún, ante un problema no todo nuevo, por tanto, no es necesario reconstruir el todo sino sólo "rellenar" el hueco. Como se señaló al hablar del

equilibrio, si la situación es nueva en su totalidad el salto es muy grande y el niño no puede darlo; si le es familiar corre el riesgo de perder interés y no promover la adquisición de nuevos conocimientos. Por tanto, lo deseable es lo intermedio; el conocimiento se construye paso a paso.

El agrupamiento es una estructura al mismo tiempo móvil y cerrada que liga unas operaciones con otras según un principio de composición reversible. Por ello, operaciones lógicas susceptibles de coordinación tales como la inclusión simple o múltiple o las relaciones simétricas y asimétricas, constituyen verdaderos agrupamientos. No existen conceptos o juicios aislados, todo acto de inteligencia aplica un principio operatorio que responde a una estructura lógica.

Las acciones del niño están en un principio regidas únicamente por el egocentrismo, por la percepción inmediata de las cosas; sin embargo, éste es sustituido gradualmente, por una visión más objetiva de la realidad (descentración), para finalmente insertarse en un agrupamiento. Si deseamos saber cómo se presenta el proceso de construcción del conocimiento en el niño, debemos tomar en cuenta dos aspectos básicos al estudiar los agrupamientos: los aspectos que explican cómo se origina el agrupamiento (aquellos referidos al equilibrio), y los aspectos que explican la manera en que

los diversos agrupamientos se conectan entre sí, es decir, la transformación, el cambio de un estado de organización por otro.

Así pues, el paso de una forma de equilibrio a otra se denomina transformación, la cual se presenta a manera de desfases. Los desfases son de dos tipos: verticales y horizontales. Los primeros aparecen cuando existen dos organizaciones sucesivas en un mismo sistema de nociones, por ejemplo, la idea de espacio a nivel sensomotriz en un niño es una idea de espacio práctico, mientras que el espacio a nivel de operaciones concretas es ya, en gran medida, una idea de espacio a nivel representativo. Los segundos tienen diferente naturaleza y se refieren a lo siguiente: cuando dos tipos de nociones, como lo pueden ser peso y materia, sirven para entender el principio de conservación de la materia. En los desfases verticales se trata de una misma noción entendida a diferentes niveles, en los horizontales se trata de diferentes nociones, entendidas de acuerdo con un principio lógico que las "agrupa".

#### ESTADIOS DEL DESARROLLO.

EL NIVEL SENSOMOTOR. El primer periodo en el desarrollo evolutivo del niño es el periodo sensomotor. Es anterior al lenguaje y se le llama así porque todavía no existe en el niño una función simbólica, es decir, la capacidad de

representar personas y objetos ausentes . en este periodo, que abarca aproximadamente los dos primeros años de vida del recién nacido, van a conformarse las subestructuras cognoscitivas que servirán de base a las posteriores construcciones perceptivas e intelectuales; va a darse lugar a la formación de ciertas reacciones afectivas elementales que determinarán su afectividad posterior. Este nivel se basa exclusivamente en una coordinación de percepciones y movimientos de las acciones sin la intervención de la representación o del pensamiento. Se encuentra formada por seis estadios:

1. 0-1mes.
2. 1-4 meses.
3. 4-8 meses.
4. 8-12 meses.
5. 12-18 meses.
6. 18-24 meses.

Para Piaget, la inteligencia existe antes del lenguaje y en este nivel puede hablarse de inteligencia sensomotora. En un primer momento el niño va a tener movimientos espontáneos y reflejos; más adelante irá adquiriendo ciertos hábitos para después empezar a vislumbrar visos de inteligencia. El mecanismo de progresión que existe entre ellos consiste en la asimilación de

nuevas relaciones y situaciones que quedan integradas en una estructura anterior y en la actividad organizadora del sujeto; es decir, que el sujeto, es sensible a los estímulos exteriores en la medida en que éstos son asimilables por las estructuras ya construidas.

#### Estadio 1.

El desarrollo evolutivo del niño parte de los movimientos espontáneos y de los reflejos. Estos dan lugar al "ejercicio reflejo", es decir, a una consolidación de estos reflejos por ejercicio funcional. La constante repetición del reflejo (asimilación reproductora) evoluciona en una asimilación generalizadora y posteriormente en una asimilación reconocitiva.

#### ESTADIO 2.

En este estadio se constituyen los primeros hábitos. Los hábitos son conductas adquiridas que no implican inteligencia y en los cuales no existe una diferenciación entre los medios y los fines. En cambio, en un acto de inteligencia existe un fin planteado, una búsqueda de los medios apropiados para llegar a él. En este estadio se alcanza la coordinación de la mano y de la boca.

### ESTADIO 3.

Se adquiere la coordinación entre la visión y la aprehensión: ojo-mano. Es un estadio de transición entre los hábitos y los actos de inteligencia . aparece también la llamada "reacción circular" , hábitos en estado naciente sin una finalidad previamente diferenciada de los medios. Empiezan a vislumbrar ciertos actos de inteligencia.

### ESTADIO 4.

Se observan actos más completos de inteligencia práctica. El niño tendrá un objetivo previo y buscará los medios para llegar a él. Estos los tomará de los esquemas de asimilación conocidos.

### ESTADIO 5.

En este estadio hay una búsqueda de medios nuevos por diferenciación de los esquemas conocidos. Estos medios nuevos los encuentra por casualidad o con la ayuda de otras personas.

### ESTADIO 6.

Este estadio señala el término del periodo sensomotor y la transición con el siguiente. El niño es capaz de encontrar medios nuevos por combinaciones interiorizadas que dan como resultado una comprensión repentina o insight.

## LA CONSTRUCCION DE LO REAL.

La inteligencia sensomotora conduce a un resultado muy importante en lo que se refiere a la estructuración del universo del niño.

En un principio (alrededor de los tres primeros meses) el universo se encuentra centrado en el cuerpo y en la acción propia (egocentrismo); el niño no tiene conciencia de sí mismo, hay una falta de conciencia del yo. Después del primer año ocurre una descentración y el niño se reconoce como un objeto entre otros.

Hacia los primeros meses de vida, el universo del niño se encuentra formado por cuadros móviles que aparecen y desaparecen, esto significa que un objeto no presente es como si no existiera. Hay permanencia de objeto; ésta aparece después del segundo año. La construcción del esquema del objeto permanente va unida , en su desarrollo, tanto a la organización espacio temporal del universo práctico como a la estructuración causal.

Respecto de las estructuras espacio temporales, tampoco existen en los primeros meses. La organización del espacio va ligada a la construcción del grupo de desplazamientos. Ya en los estadios 5 y 6 los desplazamientos se organizan junto con las conductas de localización y búsqueda de objeto permanente.

Hasta antes de los ocho meses no hay permanencia de objeto; este proceso, más una falta de organización del espacio y del tiempo, provoca que el niño "se crea" la causa de todos los eventos, por ejemplo, de la aparición y desaparición de los objetos.

Entre los ocho y doce meses el niño puede prever ciertos acontecimientos. A partir del año su conducta es predominantemente exploratoria, y por medio de la experimentación empieza a conocer nuevos significados, es decir, crea una serie de representaciones sensomotrices en su mente. Como ya hay permanencia de objeto, el niño comprende este concepto (el objeto existe permanentemente y fuera de él), creándose entonces un sistema de relaciones sensomotrices entre el niño y los objetos. Estas relaciones son las representaciones con las que alcanza el pensamiento sensomotor. Al mismo tiempo, ya hay una organización espacio temporal y, por tanto, la causalidad se vuelve objetiva es decir, el sujeto ya no "se cree" la causa de todos los eventos, sino que la va a situar fuera de él en otros objetos.

#### ASPECTO COGNOSCITIVO.

En toda conducta se da un intercambio entre el medio ambiente y el sujeto. La conducta supone dos aspectos esenciales: el afectivo y el cognoscitivo.

El aspecto afectivo asigna un objetivo a la conducta, esto es, le da un valor a sus fines y proporciona las energías necesarias para la acción.

El aspecto cognoscitivo facilita los medios (la técnica) para alcanzar el fin y es además el que estructura la conducta.

Este aspecto se manifiesta bajo tres formas sucesivas:

A) Los movimientos espontáneos y los reflejos se encuentran constituidos por estructuras de ritmos (0-3 meses).

B) Las regulaciones que intervienen en la formación de los primeros hábitos. Estas se dan en los estadios 2, 3, y 4.

C) La reversibilidad, cuyo producto es la constitución de nociones de conservación e "invariantes de grupos".

#### ASPECTOS AFECTIVOS.

En los primeros meses (primeros tres estadios) el mundo se encuentra centrado en la acción propia; paulatinamente se pasa a la construcción de un mundo, un universo objetivo y descentralizado. De la misma manera la afectividad procede de una situación de indiferenciación del yo y del mundo externo para entrar, después, en una descentralización afectiva dirigiendo la afectividad a los objetos externos que ya se diferencian del yo.

El desarrollo afectivo del niño puede dividirse en tres aspectos:

1. Dualismo Inicial. Abarca los estadios 1 y 2 en los cuales no existe ninguna diferenciación del yo y del mundo exterior, por lo cual toda la afectividad queda centrada en el propio yo. Solo la diferenciación del yo y del mundo externo permite la descentración afectiva y cognoscitiva.

2. Reacciones Intermedias. Aparecen en los estadios 3 y 4. Se presenta una creciente complejidad de las conductas. Se observan nuevos estados en presencia de lo desconocido, cada vez más diferenciado de lo conocido. Hay una mayor tolerancia ante las situaciones desagradables. Las satisfacciones psicológicas se unen a las satisfacciones orgánicas. Para el niño será más importante el contacto con las personas, y actuará de manera más específica ante ellas en tanto que empiece a distinguir las de las cosas. Incluso llega a dar una causalidad relativa a las personas.

3. Relaciones Objetales. Se entiende por objetal la tendencia hacia un objeto exterior. Estas relaciones se presentan en los estadios 5 y 6. En la medida en que el niño adquiere la permanencia del objeto, organiza el espacio y el tiempo; en ese momento dirigirá su afectividad a los objetos que se encuentran en el exterior. Los aspectos afectivos y cognoscitivo son inseparables porque, en todo intercambio con el medio, supone a la vez una estructuración y una valorización.

## EL DESARROLLO DE LAS PERCEPCIONES.

Las estructuras sensomotoras son la base de las posteriores operaciones del pensamiento. La inteligencia deriva de la acción porque transforma los objetos y lo real, y el conocimiento es principalmente asimilación activa y operatoria.

Es difícil captar las percepciones del recién nacido, pero es posible abordarlas a través de los fenómenos de percepción que se relacionan con las reacciones sensomotoras: las constancias y la causalidad perceptiva.

Existen dos tipos de constancias, las de la forma y las del tamaño. En las constancias de la forma ésta se encuentra relacionada con la permanencia del objeto. En la medida en que hay permanencia de objeto hay constancia de las formas de los objetos. La constancia de los tamaños se inicia a los seis meses, antes de la permanencia del objeto y después de que se ha alcanzado la coordinación de la visión con la aprehensión. Esto último es importante porque por medio de la coordinación se alcanza la constancia del tamaño, ya que el objeto es variable en su tamaño para la vista pero es constante al tacto; este avance se verá favorecido en lo sucesivo por la permanencia del objeto.

La percepción no puede constituirse por ella misma independientemente de la acción. La percepción presta ayuda a la actividad sensomotora y, sin

embargo, la percepción se enriquece por esta actividad. De las percepciones que aparecen entre los 4-5 y 12-15 años se distinguen dos clases de fenómenos perceptivos visuales:

1. Los efectos de campo o de centración que no suponen ningún movimiento de la mirada y son visibles en un campo de centración.

2. Las actividades perceptivas que suponen desplazamientos de la mirada en el espacio o comparaciones en el tiempo orientados por una búsqueda activa del sujeto.

A medida que el niño crece, las actividades perceptivas se desarrollan en calidad y en número, corrigiendo así ilusiones y deformaciones. Pero también a medida que aumenta este desarrollo se producen nuevos errores que se intensifican con la edad.

El desarrollo de dichas actividades es progresivo; éstas dependen de la edad y van sometiéndose a las directrices que la inteligencia les dicta en sus progresos operatorios.

Podemos resumir que las nociones de inteligencia no se derivan de las percepciones, sino que proceden de la acción o de las operaciones. Por ejemplo, las nociones logicomatemáticas suponen un juego de operaciones que son abstraídas de las acciones ejercidas sobre los objetos y no de los

objetos percibidos. En otros casos en que la información perceptiva es muy necesaria en la formación de las nociones, éstas no pueden ser elaboradas sin una estructuración logicomatemática que rebase la percepción. Finalmente , podemos concluir que la inteligencia no procede de los sistemas perceptivos.

#### EL NIVEL DE LAS OPERACIONES CONCRETAS.

Cuando el niño llega a la etapa de las operaciones concretas tiene, de hecho, que traducir en lenguaje todo lo que ya sabe en términos prácticos u operatorios. Desde los últimos estadios del periodo sensomotor, el niño es capaz de imitar ciertas palabras y atribuirles una significación global, pero no es sino hasta el segundo año de vida cuando comienza la adquisición del lenguaje de una manera más completa. Durante los primeros años , el niño está lejos de alcanzar la comprensión de los conceptos propiamente dichos; la primera manifestación de un uso más sistemático de los signos verbales es la presencia de una inteligencia preconceptual. Los preconceptos son las nociones que el niño liga a los primeros signos verbales cuyo uso adquiere. El carácter propio de tales esquemas consiste en detenerse a la mitad del camino entre la generalidad del concepto y la individualidad del elemento. Debido a esto, el esquema no es, todavía, un concepto lógico y siempre está ligado al esquema de acción característico de la asimilación sensomotora.

Por otra parte, lo que se denomina operaciones concretas se refiere a operaciones con objetos manipulables, por oposición a operaciones que versan sobre hipótesis o enunciados simplemente verbales (pensamiento preposicional). Aquí aparece nuevamente la noción de "agrupación", que permite que los esquemas de acción ya en marcha se vuelvan reversibles. Esto plantea una situación muy interesante: si bien la lógica del niño sigue muy ligada a los objetos del mundo sensible, el tipo de operaciones que realiza con los objetos ya implica la aplicación de estructuras a nivel representativo.

El periodo de las operaciones concretas es una fase que toma un buen tiempo para cristalizarse en resultados; se extiende desde los dos hasta los once o doce años de vida, es decir, expresa la transformación del niño en adolescente. Existen dos subperiodos: el preoperatorio y el operatorio propiamente dicho. El periodo preoperatorio se subdivide en tres estadios:

1. Entre los dos y los cuatro años existe un punto del desarrollo en el que se adquiere la función simbólica y se inicia la interiorización de los esquemas de acción en representaciones. Aquí probablemente empiece a formarse la imagen mental.

2. Entre los cuatro y los cinco años y medio las representaciones ya se organizan unas con otras y se asimilan a la acción propia. Si bien no hay

conservación de cantidad o de conjuntos sí existen ya configuraciones perceptivas (constancias perceptuales).

3. Entre los cinco años y medio y los ocho se presenta una fase intermedia entre la conservación y la no conservación a través de regulaciones representativas articuladas. Empiezan a ligarse los estadios con las transformaciones (articulación creciente de seriación y clasificación).

El periodo operatorio presenta las conservaciones todavía a nivel de agrupamiento. Se adquiere la noción de tiempo y espacio como conceptos integradores. Se divide en dos estadios, uno de operaciones simples y otro de operaciones complejas.

En este punto del desarrollo, las clases, las relaciones y los números forman un todo indisociable desde el punto de vista lógico y psicológico. Las operaciones concretas están en íntima correlación con las operaciones logicomatemáticas pero a diferente nivel. Son las mismas operaciones sólo que a escala distinta. Los niños que pueden aplicar perfectamente la lógica al manipular objetos, muestran serias deficiencias al razonar con base en proposiciones verbales.

## SIMBOLISMO INFANTIL.

LA FUNCION SIMBOLICA. Esta importante función consiste en representar algo por medio de una "significante", pero cuando se ocupa de los funcionamientos referentes al conjunto de los significantes diferenciados, se le denomina semiótica.

La función simbólica se presenta al término del periodo sensoriomotor, hacia el año y medio o dos. En el transcurso del segundo año aparece un conjunto de conductas que implican la evocación representativa de un objeto y que supone la construcción o el empleo de significantes diferenciados. Se distinguen cinco conductas:

1. La imitación diferida, se inicia en ausencia del modelo y es una conducta de imitación sensoriomotora; el niño imita en presencia del modelo y después puede hacerlo sin él.

2. El juego simbólico; el niño necesita de un medio propio para poder expresar lo que siente, lo que anhela, etc.; éste es un sistema de significantes contruidos por el y adaptables a sus deseos. El niño utiliza este juego como desahogo o liquidación de todos sus conflictos o angustias, fobias o necesidades no satisfechas ,etc. El juego simbólico se refiere frecuentemente a

conflictos inconscientes, intereses sexuales, etc. El simbolismo del juego se une en estos casos al del sueño.

3. El dibujo; en sus inicios es un intermediario entre el juego y la imagen mental, aunque no aparece antes de los dos años y medio. Luquet lo considera como un juego para el niño; por otra parte, en sus inicios no se da como forma imitativa, sino como un puro juego de ejercicio puesto que el niño dibuja desordenadamente. A estos dibujos se les considera realistas y según Luquet no es sino hasta los ocho o nueve años cuando el dibujo es esencialmente realista de intención. Este realismo pasa por diferentes etapas: la primera es el "realismo fortuito", y se refiere a todos los trazos mal hechos donde la significación se descubre después. En segundo lugar está el "realismo frustrado", en el que la incapacidad es sintética y los objetos están al margen o junto al elemento en lugar de estar coordinados en un todo, como por ejemplo la colocación de los botones a un lado del cuerpo o un sombrero muy por encima de la cabeza, etc. Más tarde aparece el realismo intelectual, donde el dibujo ha superado las dificultades primitivas, pero proporciona esencialmente los atributos conceptuales sin preocupaciones de perspectiva visual; aquí ya puede hablarse de transparencia. Hacia los ocho o nueve años el realismo

intelectual es superado por un "realismo visual" donde el dibujo representa lo que es visible.

4. La imagen mental; este caso no se encuentra huella en el nivel sensoriomotor.

5. El lenguaje: se manifiesta la evolución verbal.

A la imagen mental se le considera una prolongación de la percepción y un elemento del pensamiento, en tanto que ésta permite asociar sensaciones e imágenes.

Sin embargo, desde el punto de vista genético existen ciertas dudas de que no hay procedencia directa de las imágenes mentales con la percepción, ya que si la imagen se prolongara sin más, la percepción debería intervenir desde el nacimiento; pero durante el periodo sensoriomotor no aparece ninguna manifestación de ello, sólo parece iniciarse con la aparición de la función simbiótica.

Dentro de la imagen se presenta el problema de su relación con el pensamiento. Se ha mostrado la existencia de un pensamiento sin imagen: puede imaginarse un objeto, pero el juicio que afirma o que niega su existencia no es imaginado en sí mismo, lo cual es equivalente a decir que tanto los juicios como las operaciones son ajenos a la imagen, sin embargo, ello no

excluye que la imagen desempeñe un papel al título de elemento del pensamiento sino auxiliar y simbólico, complementario del lenguaje.

Existen dos tipos de imagen: imagen reproductora, entendida como aquella que se limita a evocar espectáculos ya conocidos y percibidos anteriormente, e imagen anticipadora, la que imagina movimientos o transformaciones y sus resultados, pero sin que antes haya habido alguna realización.

Las imágenes reproducidas pueden referirse a configuraciones estáticas, a movimientos y transformaciones, ya que esta clase de realidades están constantemente en la experiencia perceptiva del sujeto. Ahora, si la imagen se originara sólo de la percepción debería encontrarse en cualquier edad, según las frecuencias correspondientes a las de los modelos corrientes a esas tres subcategorías: estáticas, cinéticas y de transformación.

Dentro del nivel preoperatorio, las imágenes mentales del niño son casi estáticas con dificultad sistemática para producir movimientos o transformaciones.

Existe también la "imagen copia", que consiste en una simple imitación material donde el modelo queda ante los ojos del sujeto o acaba de ser

percibido. Esta imitación tendrá que hacerse al momento, ya que no debe realizarse de recuerdos pasados.

Dentro de las imágenes anticipadoras, hay imágenes cinéticas y de transformación o imágenes y operaciones; las cinéticas son aquellas que tienen cambios, hay movilidad; las de transformación son aquellas que cambian de forma. Estas se dan después de los siete u ocho años gracias a las anticipaciones o reanticipaciones. Son imágenes propiamente mentales y hay un poco de dificultad experimental para alcanzarlas puesto que son interiores. Dentro de las imágenes y las operaciones el niño tiene que anticipar lo que va a pasar después de un determinado experimento; esto significa que debe utilizar su imaginación para encontrar los resultados de las transformaciones.

La función semiótica, pues, presenta una unidad notable, así se trate de imitaciones diferidas, juego simbólico, dibujo, imágenes mentales y recuerdos-  
imágenes o lenguaje. Permite siempre la evocación representativa de objetos o de acontecimientos no percibidos actualmente.

Ni la imitación, el juego, el dibujo, la imagen, el lenguaje, ni siquiera la memoria, se desarrollan o se organizan sin la ayuda constante de la estructuración propia de la inteligencia.

Para entender mejor la función semiótica, referida a la serie de conductas que representan algo por medio de un significante (mediante la evocación de ese algo) emplearemos el siguiente esquema conceptual:

Función Semiótica :

Imitación diferida.

Juego simbólico.

El dibujo.

Imagen mental.

El lenguaje.

\*La imitación diferida.- Se inicia en ausencia del modelo, aparece dentro de la imitación sensomotora.

\*El juego simbólico.- Es la imitación acompañada de objetos que se han vuelto simbólicos.

\*El dibujo.- Es el intermediario entre el juego y la imagen mental.

\*La imagen mental.- Aparece dentro de la función semiótica, y es el resultado de una imitación interiorizada que proporciona copia activa de las percepciones. Es además , en el pensamiento, un auxiliar simbólico del lenguaje; existen dos categorías de imagen :

imagen reproductora. Evoca espectáculos ya conocidos y percibidos anteriormente.

Imagen anticipadora. Reproduce movimientos o transformaciones y sus resultados sin haberlos conocido.

La imagen posee tres características:

\*Estática.- Solo aparece a nivel preoperatorio.

\*Cinética y transformación.- Aparecen a los siete u ocho años y se dan gracias a anticipaciones apoyadas en la comprensión operatoria, esto es a un nivel de operaciones concretas aunque la imagen no es suficiente para que el sujeto forme las estructuras operatorias. Por otro lado , la imagen copia se convierte en el modelo que queda ante los ojos del sujeto después de mucho tiempo.

\*El lenguaje.- Dentro de la función semiótica, es la evocación verbal de los acontecimientos.

## EL JUEGO Y SU RELACION CON LA ESTRUCTURA DEL PENSAMIENTO DEL NIÑO

Ante la imposibilidad de poder clasificar un juego por su contenido, su móvil o su origen, Piaget determinó que era necesario realizar una clasificación

que dependiera de la estructura de cada juego, es decir, del grado de complejidad mental de cada uno, desde el juego sensomotor elemental, hasta el juego social superior: de tal manera Piaget clasificó a los juegos en tres grandes categorías: el juego de ejercicio, el simbólico y el de reglas.

El juego principia desde los primeros albores de disociación entre la asimilación y la acomodación, desde el momento en que el niño agarra por el placer agarrar, se balancea por el placer de balancearse, etc., en una palabra, repite sus conductas sin un esfuerzo nuevo de aprendizaje o descubrimiento, simplemente por la sencilla alegría de dominarlas, de darse el espectáculo de su propio poderío y someter a éste el universo.

Es entonces cuando la asimilación subordinada a la acomodación y así, queda constituido, el juego de ejercicio.

Este es el primero en aparecer y es el que caracteriza a todo el periodo sensomotor, debido a que casi todos los esquemas de acción adquiridos dan lugar a una asimilación funcional al margen de una adaptación propiamente dicha, sin necesidad de utilizar el pensamiento. La asimilación se centra de esta manera en la actividad propia del sujeto, convirtiéndolo en un ser egocéntrico que deforma la realidad.

Estos juegos no suponen ninguna técnica particular; son simples ejercicios que ponen en acción un conjunto variado de conductas, pero sin modificar sus estructuras. Sólo la función diferencia a éstos como juegos, pues ejercen sus estructuras en el vacío, sin otro fin que el placer mismo del funcionamiento. Generalmente estos juegos están acompañados de una mímica de sonrisa sin la búsqueda de resultados "serios". Sin embargo, a pesar de que los juegos de ejercicio constituyen la forma inicial de juego en el niño, no son exclusivos de los dos primeros años, puesto que se presentan durante toda la infancia cada vez que se adquiere un poder. La mayor parte de las nuevas conductas adquiridas dan lugar a una asimilación funcional o ejercicio del vacío, acompañadas del simple placer de ser causa o de un sentimiento de poder. Como hemos observado, esta forma de juego puede reaparecer cada vez que exista una nueva adquisición y por tanto, rebasa la primera infancia. Esto no significa que los juegos de ejercicio se prolonguen indefinidamente, puesto que con la edad las adquisiciones nuevas son cada vez más raras, y así como otras formas de juego aparecen con el simbolismo y la regla, la frecuencia de los juegos de ejercicio disminuye con el desarrollo a partir del surgimiento del lenguaje.

El verdadero juego simbólico comienza cuando un objeto o un gesto representan para el sujeto algo distinto de los datos perceptibles; esto sucede en el último estadio del periodo sensoriomotor, cuando el niño es capaz de imitar ciertas palabras y atribuirles una significación global, recordemos que dicho proceso se da con la adquisición sistemática del lenguaje, es decir, del sistema de los signos colectivos, y que coincide con la formación del símbolo o bien del sistema de significantes individuales que van a permitir el desarrollo del pensamiento del niño. De tal manera, el pensamiento representativo principia cuando en el sistema de las significaciones que constituyen la inteligencia y la conciencia, el significante se diferencia del significado. El lenguaje es entonces el prototipo del sistema de significantes distintos, puesto que en la conducta verbal el significante está constituido por los signos colectivos que son las palabras. Es así como, en todo acto de pensamiento verbal y conceptual, subsiste un estrato de representación visual o imagen que permita al individuo asimilar por cuenta propia la idea general común a todos, por lo que entre más se remonta al pasado o a la primera infancia, más grande es el papel de la representación visual y del pensamiento intuitivo.

Por lo tanto, al iniciarse el segundo año de vida en el niño, Piaget descubre los juegos del "como si" como característica del símbolo lúdico en

oposición a los simples juegos motores. De tal modo, la función del juego lúdico o simbólico distorsiona los objetos de la realidad con el propósito de complacer la fantasía del niño. Además Piaget sostiene que el símbolo lúdico es un paso necesario en el camino para desarrollar la inteligencia adaptada.

Después de haber expuesto brevemente en qué consisten los juegos de ejercicio y el inicio del juego simbólico señala, indudablemente, el apogeo del juego infantil. Obligado a adaptarse incesantemente a un mundo social de mayores, cuyos intereses y reglas siguen siéndole ajenos ,y a un mundo físico que todavía no comprende, el niño no alcanza a satisfacer las necesidades afectivas, e incluso intelectuales de su yo en esas adaptaciones (para los adultos son más o menos completas), que para él son tanto más inacabadas cuanto más pequeño es. Por ello es necesario que para su equilibrio afectivo e intelectual se maneje dentro de un sector de actividades cuya motivación no sea la adaptación a lo real, sino la asimilación de lo real, sin coacciones ni sanciones. Así , el juego que transforma la realidad por asimilación más o menos pura a las necesidades del yo (asimilación que refuerza el lenguaje simbólico construido por el yo), puede ser modificable a la medida de las necesidades.

Por otra parte, el juego simbólico se refiere también a las fantasías del "como si" del niño en las que predomina la asimilación a medida que el niño emplea los objetos, y así poder representar a nivel de su juego a otros objetos que no están presentes pero que busca para familiarizarse o comprenderlos. Por ejemplo, el niño usa hojas o ramitas para representar papeles y lápices cuando "juega a la escolita". El juego simbólico no es otra cosa que el pensamiento egocéntrico en su estado puro (asimilación de lo real al yo); debido al egocentrismo el pensamiento del niño se encuentra en desequilibrio; no posee todavía un pensamiento interior suficiente, preciso, y móvil, por lo que su pensamiento lógico verbal es demasiado corto e impreciso, mientras que el simbolismo concreta y anima todas las cosas; es por eso que recurre a él, con una concepción distorsionada de la realidad. Esta circunstancia se debe probablemente a que aún se encuentra limitado por su egocentrismo y debe realizar demasiados nuevos ajustes en un lapso muy corto.

El juego simbólico, dice Piaget, "deriva esencialmente de la estructura del pensamiento del niño, es pensamiento egocéntrico en su estado puro". Su solo objeto es la libre y desinhibida satisfacción del yo, en un periodo de la vida del niño en el que más la necesita; es además una asimilación funcional que permite al sujeto consolidar sus poderes sensomotores e intelectuales.

El juego simbólico se refiere frecuentemente también a conflictos inconscientes , intereses sexuales, defensa contra la angustia, fobias, agresividad o identificaciones con agresores, repliegues por temores al riesgo o a la competencia, etc.

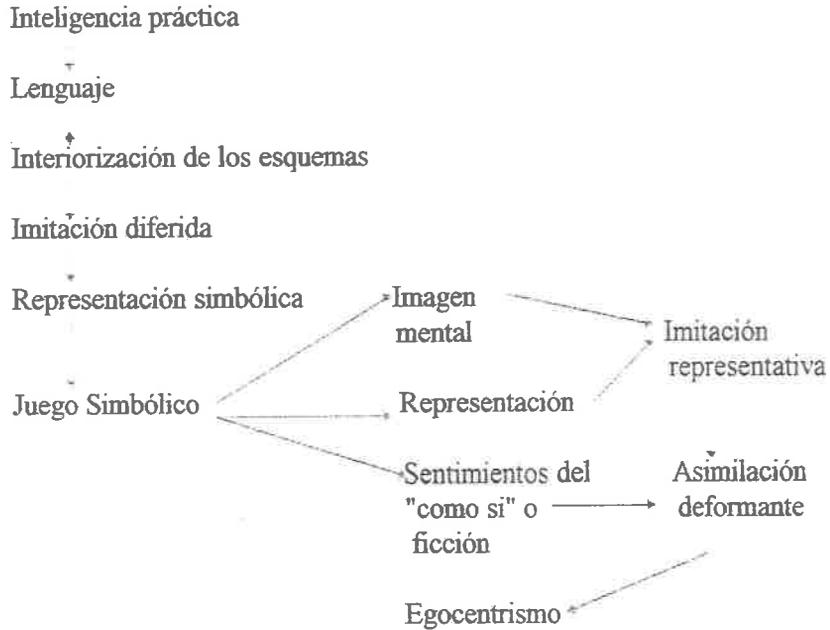
Durante la segunda mitad del periodo preoperacional los juegos simbólicos comienzan a perder su importancia y se vuelven mucho más ordenados (juego de reglas). En este momento el niño está perfeccionando las habilidades del lenguaje, emergiendo así mismo desde el mundo egocéntrico de sus propias necesidades al mundo de la realidad. Se da cuenta de qué modo los acontecimientos se suceden unos a otros, en el tiempo y en el espacio, y sus historias se hacen mucho más precisas y coherentes. Otra característica del juego a esta edad es la imitación cada vez más precisa de la realidad, no sólo en el aspecto de sus estructuras y sus propiedades, sino también en el nivel de lo que ocurre en sus juegos.

Piaget observa, como tercera característica, que después de los cuatro o cinco años, el juego simbólico se vuelve cada vez más social y lo denomina simbolismo colectivo: los niños asumen partes diferentes y las representan con plena conciencia unas y otras; surge en esta etapa el juego de reglas. Mientras que el juego, simbólico se inicia a partir del segundo año, el juego de reglas no

se construye sino hasta los cuatro a siete años y sobre todo de los siete a los once. Por el contrario, si en el adulto no quedan sino, algunos residuos del juego de ejercicio (saltar) y de los juegos simbólicos (contar una historia), el juego de reglas las sustituye y se desarrolla durante toda la vida. La razón se explica en que el juego de reglas es la actividad lúdica del ser socializado. De tal manera, la diferencia esencial entre el juego simbólico y el de reglas reside en que el primero es una actividad individual egocéntrica y el segundo es un juego social que implica una descentralización. La aparición de la regla se debe pues, a las relaciones sociales o interindividuales que lleva a cabo el sujeto; esta socialización trae consigo la desaparición del egocentrismo, pues el sujeto tiene ya un pensamiento cooperativo que le permite aceptar la irregularidades y las obligaciones impuestas por un grupo.

Por último, es importante señalar que los juegos de reglas incluyen juegos de ejercicio (carreras, juegos de pelota, etc.) con competencia entre individuos (sin lo cual la regla sería inútil) y regulados por un código transmitido de generación en generación.

## El juego y la estructura del pensamiento del niño



## LA EVOLUCION DEL JUEGO SIMBOLICO

Así como los juegos no simbólicos consiste en una asimilación funcional que permite al sujeto consolidar sus poderes sensomotores (utilización de las cosas) o intelectuales (preguntar por preguntar), el símbolo le aporta al niño los medios para asimilar lo real a sus deseos o intereses, mientras que con el juego de ejercicio intelectual el niño no muestra interés por lo que pregunta o afirma; en el juego simbólico es atraído por las realidades simbolizadas y el símbolo le sirve simplemente para evocarlas.

Ahora bien, es indispensable saber como aparece y evoluciona el juego simbólico -actividad esencialmente individual y egocéntrica- hasta convertirse, gracias a la socialización, en una actividad colectiva. Tal vez es el propósito de esta sección, en la cual seguiremos paso a paso la constitución del juego simbólico.

Según Piaget, la forma más primitiva del juego simbólico es el esquema simbólico, pues determinará el paso entre el ejercicio sensomotor y el símbolo.

El esquema simbólico es la reproducción de un esquema sensomotor fuera de su contexto y en su ausencia de su objetivo habitual (fingir que duerme, que se lava, etc.). La limitación de esta forma de simbolismo consiste en que se vale de un esquema atribuido a la conducta propia; es decir, el niño se limita a fingir que ejerce sus actividades habituales, sin atribuírselo a otros,

ni asimilar un objeto por otro (asimilación deformante), pero son símbolos en la medida en que los ejerce sin adaptación actual y en ausencia de los objetos reales. Este comienzo del simbolismo tiene una importancia esencial, pues dentro del esquema simbólico existe ya la primacía de la representación, lo cual permitirá al niño asimilar el mundo exterior al yo expandiendo así su egocentrismo.

A partir del segundo año, con la aparición del lenguaje, surgen sucesivas formas de símbolos lúdicos.

#### Estadio I A (simbolismo sin combinación)

Comprende de los dos a los cuatro años de edad; la primera forma de simbolismo después del esquema simbólico es:

- a) La proyección de esquemas simbólicos sobre objetos nuevos, que consiste en reproducir una acción propia a la manera de los esquemas simbólicos, pero adjudicando esta misma acción a otros (hacer dormir a la muñeca).
- b) La proyección de esquemas simbólicos sobre objetos nuevos. Se trata también de una proyección de esquemas simbólicos, pero ahora tomados de modelos externos (imitación) y no directamente de la acción propia ( hacer que lava, como lo hace mamá).

c) Asimilación simple de un objeto a otro. Consiste en tomar un objeto por otro (una pluma por un coche); en este tipo de juego simbólico interviene un elemento de imitación (gestos y ruidos de un coche) y un objeto dado, que desempeña el papel de simbolizante (pluma), mientras que lo simbolizado es el objeto ausente (coche) evocado por el gesto imitativo y por el objeto dado.

d) Asimilación del cuerpo propio a otro o a objetos cualesquiera. Este juego es llamado comúnmente juego de imitación, y el niño imita y se asimila a personas u objetos externos (yo soy coche, yo soy mamá).

Debemos aclarar que, en todo esquema simbólico, existe una disociación entre el significante y el significado, lo cual constituye una característica importante del simbolismo: el gesto ejecutado por el juego y el objeto al cual se aplica desempeñan el papel de simbolizantes, y el gesto representado desempeña el de simbolizado.

De esta manera, tanto el juego simbólico a) (imitación de sí mismo) como en el b) (imitación del otro), existe una imitación, cuyo papel es el de simbolizante, mientras que lo simbolizado en a) es la acción propia y en b) el modelo copiado.

## Estadio I B (simbolismo combinados)

Comienza entre los cuatro y cinco años y el niño ya puede combinar en sus juegos todas las variedades de simbolismos anteriores materializado. Un primer tipo es:

- a) Combinaciones simples. El niño asimila un objeto a otro y simultáneamente imita gestos y movimientos acompañados de fabulaciones y palabras, pero aún no existe una coherencia en el relato de acciones. La aparición de la fabulación es muy importante porque según Piaget estimula y ejercita la imaginación que posteriormente se transformará en imaginación creadora o adaptativa. Sin embargo, este juego de imaginación es aún egocéntrico pues reproduce todo lo vivido a través de representaciones simbólicas y es ante todo afirmación del yo, por placer de ejercer sus poderes y revivir la experiencia pasada. Este tipo de asimilación simbólica se prolonga en:
- b) Combinaciones compensadoras. Se presentan cada vez que quiere corregirse lo real, más que reproducirlo por placer, por ejemplo, cuando un acto prohibido se realiza ficticiamente o cuando se le tiene miedo a algo o a alguien, se compensa a través del juego. A este tipo b) le sucede lo siguiente:

c) Combinaciones liquidadoras. Aparecen cuando existen situaciones desagradables o penosas y el niño puede liquidarlas o aceptarlas por medio del juego, reviviéndolas o trasponiéndolas simbólicamente, pues al aislar la conducta del contexto desagradable, la situación es asimilada progresivamente por incorporación a otras conductas.

Estos tipos de juegos simbólicos nos permiten ver claramente la fundación del juego simbólico (asimilar lo real al yo), liberándolo de las necesidades de la acomodación y permitiéndole al yo tomar desquite de la realidad b) al reproducir las escenas en las cuales han sido amenazado, para asimilarlas y vencerlas después c) de tal manera que el niño subordina el modelo imitado y no se somete a él.

Todas estas características nos dan cuenta del claro egocentrismo del juego simbólico y los notables móviles o intereses de tipo afectivo.

Por último haremos una aclaración extra, respecto de este tipo de combinaciones en las que interviene un móvil de tipo afectivo, pues pueden existir manifestaciones de un simbolismo más recóndito que revelan en el sujeto preocupaciones que ignora a veces al máximo. A este tipo símbolos que aparecen en el juego y cuya significación no es comprendida por el sujeto,

Piaget los ha llamado simbolismos secundarios o inconscientes. Al respecto, ilustra con un ejemplo este tipo de simbolismo:

Cuando una niña se encuentra celosa por el nacimiento de una hermanita, y en su juego de muñecas de tamaño desigual hace que la pequeña vaya de viaje muy lejos, mientras que la grande se queda con su madre, suponiéndose que la niña no se entere de que se trata de su hermanita, el símbolo o la representación simbólica será inconsciente o secundaria.

No obstante, Piaget aclara que todo símbolo es a la vez consciente e inconsciente, o primario y secundario, es decir, el símbolo puede compartir además de su significación inmediata y comprendida por el sujeto, significaciones más profundas de tipo inconsciente.

En conclusión, en el simbolismo secundario son las preocupaciones íntimas las que forman parte del juego, los deseos secretos y con frecuencia inconfesables. Por tanto, los simbolismos secundarios incluyen en particular tres grupos de símbolos lúdicos:

1. Intereses ligados al propio cuerpo (succión y excreción).
2. Los que conciernen a intereses familiares (amor, celos, agresividad).
3. Los que se refieren a las preocupaciones centradas sobre nacimiento de los niños.

## Estadio II (declinación de los juegos simbólicos).

La declinación de los juegos simbólicos anteriormente analizados comienza alrededor de los cuatro y los siete años, no porque disminuyan en número, ni en intensidad afectiva, sino porque el sujeto tiende a adaptarse cada vez más a la realidad y por lo tanto el símbolo llega a perder su carácter de formativo para transformarse en una reproducción imitativa de lo real.

En este estadio Piaget determinó la presencia de tres conductas que alejan al niño del juego simbólico:

1. Existe un orden en las construcciones lúdicas por oposición a la incoherencia de las combinaciones del estadio 1B. Esto se debe primordialmente a que a partir de los cuatro años el niño puede tener una secuencia en sus ideas que le permite hacer un relato espontáneo de sus acciones y emparentarlo a la vez con el juego.
2. Existe una preocupación mayor por la veracidad de la imitación exacta de lo real. Esto se nota en el gran interés por parte del niño en construir los objetos de su juego lo más exactos posible. Este interés por la reproducción o imitación de lo real trae como consecuencia que la asimilación simbólica sea cada vez menos deformante y se aproxime, por tanto, cada vez más a la imitación reproductiva. Podemos afirmar que los objetos simbólicos

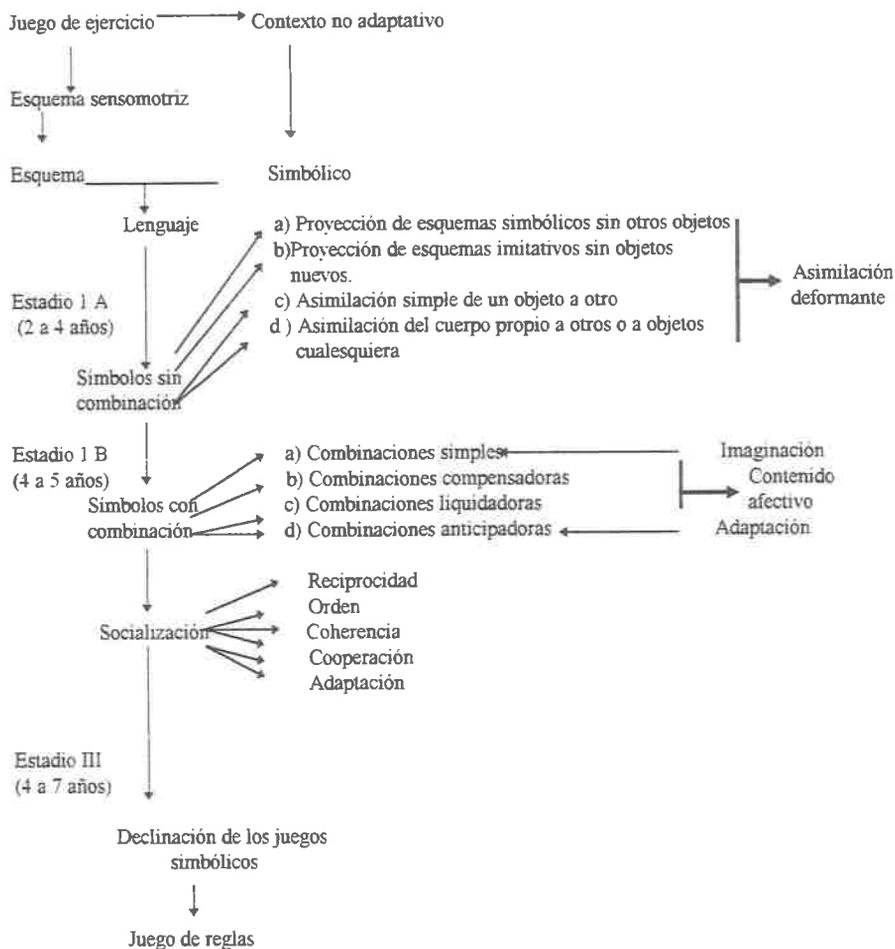
evolucionan en el sentido de una simple copia de lo real y solo el tema del juego sigue siendo simbólico, mientras que los detalles de estos y de las construcciones tienden a la acomodación precisa.

3. De los cuatro a los siete años comienza el simbolismo colectivo propiamente dicho, pues anteriormente aunque el niño jugaba con dos o más niños, el símbolo era esencialmente individual, puesto que no existía una coordinación entre las imitaciones y los diálogos establecidos entre ellos. Es a partir de los cuatro años cuando los papeles se diferencian y se complementan.

Estas tres conductas determinan la transición necesaria del egocentrismo a la socialización, pues se pasa de un egocentrismo inicial a la reciprocidad, el orden, la coherencia, la cooperación y la adaptación del pensamiento a las realidades externas o sociales.

En síntesis el simbolismo lúdico egocéntrico se transforma en una imitación objetiva de lo real, gracias a la socialización.

## Evolución del juego simbólico



## EL REALISMO INFANTIL

El realismo del niño consiste en una tendencia espontánea e inmediata a confundir lo interno y lo externo el pensamiento y las cosas, lo psíquico y lo físico, al sentirse de esta manera el centro del mundo, toma siempre su punto

de vista propio como absoluto, escapándosele así, la originalidad de los puntos de vista individuales, concibiendo todo saber como una invención propia y toda ignorancia, un olvido.

Piaget distingue dos tipos de egocentrismo: el egocentrismo lógico y el egocentrismo ontológico.

El primero se caracteriza porque el niño hace en este su verdad absoluta: el mundo piensa necesariamente como el y no busca espontáneamente convencer ni conformarse a las verdades comunes, ni mostrar o verificar sus opiniones, lo que constituye su lógica; una lógica que aun no alcanza su objetividad, debido precisamente, a un egocentrismo innato que contrarresta a la socialización con la cual se adquiere dicha objetividad. Así pues, el niño alcanza a percibir conscientemente el resultado de un proceso mental, que puede ser un razonamiento lógico, pero sin saber como, lo que equivale a la intuición infantil entendida como una percepción de los datos de la conciencia, pero inconsciencia por la vía por la que han sido adquiridos estos datos. Dicho en otros términos el niño tiene conciencia de los mismos contenidos de pensamiento (conceptos, imágenes y palabras) que los adultos, pero los localiza de una manera diferente; sitúa en el universo o en los demás, lo que un adulto sitúa en el mismo, y sitúa en sí mismo lo que un adulto localiza en otro.

En este proceso continuo de evolución en donde el niño comienza por confundir su yo con el mundo externo y luego disocia los dos términos a medida que va socializándose, encontramos 4 fases:

1. La fase de realismo absoluto. Los instrumentos del pensamiento, tales como los conceptos, las imágenes y las palabras, no se distinguen, solo parecen existir las cosas.
2. La fase de realismo inmediato. Los instrumentos del pensamiento se distinguen de las cosas, pero están situados en ellas.
3. La fase de realismo mediato los instrumentos del pensamiento se conciben todavía como una especie de cosas y están situados a la vez en el cuerpo y en el medio ambiente.
4. La fase de subjetivismo correlativismo. Los instrumentos del pensamiento están situados ya en el sujeto mismo.

Esta evolución en el pensamiento infantil, la sufre todo el contenido de la conciencia del niño, constituida ante todo por el sentimiento de originalidad de las voluntades, de los deseos y de los afectos. En efecto, no es posible separar los elementos representativos de los elementos afectivos, puesto que por muy primitivo que sea un sentimiento va siempre acompañado de la conciencia de un objeto o constituye el mismo su objeto.

Así pues, de la misma manera en que el niño hace su verdad absoluta en egocentrismo lógico, hace su realidad en el egocentrismo ontológico, referido a la causalidad de las cosas en el niño y a una indiferenciación del pensamiento y del mundo exterior o de las cosas. De tal modo, todo el universo está en comunicación con el yo y obedece al yo; intervienen así la participación y la magia. La primera podemos definirla como la relación que el pensamiento del niño cree percibir entre dos seres o dos fenómenos que considera, ya sea como parcialmente idénticos o influidos estrechamente, aunque no haya entre ellos ni contacto espacial ni conexión causal inteligible; la segunda, el uso que el niño cree poder hacer de las relaciones de participación con el propósito de modificar la realidad. Estas participaciones y magias se extienden hasta el animismo y el artificialismo, que son las dos formas de egocentrismo ontológico.

#### EL REALISMO NOMINAL

Al igual que la noción de pensamiento, el realismo nominal contiene todas las dificultades del egocentrismo en el realismo infantil. Por lo tanto, el problema de los nombres penetra en el corazón mismo del problema del pensamiento en el niño ya que para este, pensar es manejar palabras, lo que ocasiona las tres confusiones expuestas.

Ahora bien, tomando en cuenta que todos los niños en este periodo han logrado definir lo que es un nombre, distinguiremos 3 etapas de evolución, señalando como consiguen los niños en cada una, los siguientes problemas:

1. ¿Cómo han alcanzado los nombres?.
2. ¿Las cosas han tenido siempre su nombre o han existido antes de tener su nombre?.
3. ¿Cómo se ha sabido el nombre de las cosas?.
4. ¿Dónde están los nombres?.
5. ¿Las cosas saben su nombre?.
6. ¿Por qué se llama al sol como se llama?.
7. ¿Se podría haber llamado al sol luna y luna al sol?.

Ahora bien, las primeras cinco preguntas corresponden al problema ontológico de los nombres, de las cuales, la 1, 2 y 3 se refieren al origen de los nombres y la 4 y 5 al lugar y existencia de los mismos.

Por otro lado las preguntas 6 y 7 corresponden al problema lógico de los nombres o bien, al valor intrínseco de los mismos. Debido a que la pregunta 6 no queda resuelta sino hasta después de la pregunta 7, la respuesta la tomaremos en una sola. Así mismo es importante mencionar con respecto al problema ontológico de los nombres, éste sólo será resuelto por el niño hacia

los 9-10 años. Mientras que el problema lógico no lo será sino hasta después de los 11-12 años, por lo cual la edad de la pregunta 6 en las etapas que a continuación presentaremos, no es la misma que las 5 anteriores.

Primera etapa: La edad promedio es de 5 a 6 años.

1. El niño considera a los nombres como una propiedad de las cosas y como algo que surge directamente de ellas. Por otro lado, distingue el nombre de la cosa nombrada, pero no comprende que el nombre puede venir de otra parte que no sea la cosa.
2. El niño supone que las cosas no existían antes de tener un nombre.
3. El niño confunde absolutamente el pensamiento de las cosas que piensa; para él, el nombre de las cosas no es un concepto sino la cosa misma; sabe el nombre de la cosa simplemente por mirarla, por ejemplo, basta ver el sol para descubrir que se llama sol.
4. El niño considera que el nombre de las cosas está en ellas mismas porque forma parte de su esencia, pero esto no quiere decir que esté inscrito o representado materialmente por la cosa.
5. Los niños suponen que todas las cosas tienen consciencia de su nombre.

6. Ante este planteamiento, en esta primera etapa los niños de hasta alrededor de los 10 años suponen, los nombres en tanto están situados en las cosas, deben ser considerados como absolutos.

Durante la 2ª etapa se da este tipo de respuesta a las preguntas anteriores en orden sucesivo.

Segunda Etapa: La edad promedio es de 7 a 8 años.

1. El niño piensa que los nombres han sido inventados por los creadores de las cosas, ya sea Dios o los primeros hombres. Estos primeros hombres son los mismos que han construido las cosas tales como el sol, las nubes, las montañas, los lagos, etc.
2. El niño sigue creyendo que las cosas no existían antes de tener su nombre.
3. Para el niño, Dios es quien les ha puesto nombre a las cosas y éste (el nombre) no puede verse, por lo cual solamente se limita a mirarlas.
4. El niño cree que el nombre de las cosas no está en la cosa se desprende de ella; tampoco está en el sujeto pensante, sino que se encuentra en todas partes en donde ha sido pronunciado o bien el nombre esta ligado a las personas que lo conocen, pero no dentro, sino en la voz, es decir, en el ambiente y en la boca a la vez, pero ignorando que proceden del pensamiento interior.

5. El niño cree que solo saben su nombre los cuerpos en movimiento, es decir, estima que solo los animales y las plantas, saben su nombre.
6. Alrededor de los 10-11 años hay simplemente un acuerdo entre el nombre y la idea, el nombre le queda, en nombre va bien; es decir, supone que contiene un poco la idea de la cosa, pero que habrían podido encontrarse otros nombres con la misma idea.

Tercera Etapa: Edad promedio es de 9 a 10 años.

1. El niño estima que los nombres son dados por hombres que reflexionan en la cosa, o sabios sin que el nombre este ligado a la creación de las cosas.
2. Considera que las cosas existen antes de tener su nombre.
3. El niño descubre finalmente, que los nombres han debido de transmitirse de padres a hijos desde el momento en que se inventaron.
4. El niño ha comprendido que los nombres están en el sujeto mismo y vienen del interior. Es la prolongación de la respuesta anterior, concibe que los nombres están en la voz, y luego en la cabeza y en el pensamiento mismo del sujeto.
5. Los niños ya rechazan el conocimiento de los nombres a todas las cosas.
6. La edad promedio de respuesta a esta pregunta es entre los 11-12 años.

Aquí el nombre no contiene ya nada en sí mismo, es solo signo.

Así pues, el niño descubre primero que los signos son distintos de las cosas, lo que lleva a interiorizar cada vez el pensamiento. Posteriormente, esta diferenciación continua y progresiva de los signos y de las cosas, unida a la interiorización del pensamiento, lleva al niño a concebir poco a poco el pensamiento como un material debido a la adquisición de conciencia de su propio pensamiento que tiene lugar entre los 11-12 años, precisamente cuando el niño ya empieza a ver decentración bajo la dependencia de factores sociales.

#### NOCION DE PENSAMIENTO EN EL REALISMO.

En la noción del pensamiento, el egocentrismo se manifiesta por una indiferenciación entre el pensamiento y las cosas, ya que este ignora cuanto se refiere a la especificidad del pensamiento, y ello aun en el grado en el que es influido por las expresiones adultas.

Esta evolución esta dividida en tres etapas:

Primera Etapa: La edad promedio es de 6 años y se caracteriza por contener elementos puramente espontáneos en el niño, quien cree que se piensa con la boca y que el pensamiento es idéntico a la voz. No existe ningún elemento subjetivo en el acto de pensar, por lo cual los niños piensan cuando hablan y no piensan cuando no hablan.

En esta etapa de asimilación del pensamiento al lenguaje, el término pensar tiene un sentido restringido para el niño pues significa pensar con esfuerzo, precisamente porque aún no tiene conciencia en las manifestaciones del pensamiento y lo concibe como una voz material cuyo asiento es la boca.

Segunda Etapa: La edad promedio es de 8 años, las creencias que caracterizan a esta etapa parecen haber sido en parte influidas por el medio, ya que el niño después de los 7 años pregunta y asimila lo que se le afirma y a la vez, sus creencias denotan espontaneidad pero sobre todo la persistencia de sus creencias anteriores. Existen dos tipos de creencias: Primer tipo, el niño continúa creyendo que el pensamiento es una voz o un soplo. Segundo tipo, supone que el pensamiento esta en la cabeza e intenta comprender las palabras: cerebro, inteligencia, imaginado, bolas, tubos, vientos, etc. Así mismo, el pensamiento sigue siendo material pues cuando el niño ha dejado de identificar el pensamiento con la voz y se le interroga, bajo la presión de los conceptos adultos, responde que el pensamiento es la inteligencia, los sesos, la memoria, etc. Cuando se le pregunta el significado de cada una de estas palabras o quién se las enseñó cree haberlos conocido siempre.

Tercera Etapa: La edad promedio es de 11-12 años. Se caracteriza por la desmaterialización del pensamiento, y porque el niño ya ha logrado tres criterios.

1. Localiza el pensamiento en la cabeza, declarándolo invicible e impalpable o bien inmaterial y distinto hasta del aire y de la voz.
2. Puede distinguir la palabra y el nombre de las cosas mismas.
3. Localiza los sueños en la cabeza y no los ve. Adquiere conocimiento de palabras distintas a las que piensa.

### 1.10.1 TEORIAS DE CAMPO.

Un resultado importante que es deseable en la educación escolar es la habilidad para resolver problemas. Esta habilidad será permanente y crecerá fortalecida cuando se aprendan diversos hechos y habilidades; el desarrollo del proceso por el cual estos son aprendidos es tan importante como el material aprendido ya que este procedimiento nos permitirá ir aprendiendo, a resolver nuevos problemas, y el objetivo es aprender como aprender.

En la teoría del condicionamiento el límite del aprendizaje esta dictado por las capacidades inherentes del organismo. En la teoría de la Gestalt la capacidad inherente se incrementa o se modifica dentro de ciertos límites a través del entrenamiento. Hay un cuerpo del conocimiento matemático, que sin importar la capacidad del discípulo, nunca se podrá adquirir sin una previa experiencia simbólica, física y lingüística, cuando se adquiere dicha experiencia la habilidad surge.

El aprendizaje es la integración dada dentro de un modelo mental cuando finalmente se organiza el modelo se hace rápidamente en un segundo, el resto del asunto de una clarificación progresiva o de perfeccionar la ejecución esto es la función del entrenamiento o práctica.

El maestro de salón de clases esta ansioso de tener a su disposición un conjunto fundamental de principios del aprendizaje aceptables sobre los cuales organice su enseñanza para que se lleve a cabo el mejor aprendizaje posible, los siguientes elementos pueden servir como una fundamentación de una efectiva teoría de aprendizaje.

1. Debe haber un objetivo a aprender de parte de un estudiante y debe estar atento a ese objetivo.
2. Todo aprendizaje cognitivo inducira a la asociación la situación respuesta puede ser simple o compleja o moldeada constituyendo un aspecto importante en el área de aprendizaje.
3. Reconocemos el método de la prueba y el error del análisis en la mayoría del aprendizaje.
4. El aprendizaje es completo en la medida en que las relaciones y sus implicaciones han sido comprendidas.
5. El discípulo debe estar en acción, mental o físicamente, en el acondicionamiento, él aprende lo que esta haciendo.
6. La recompensa intrínseca de un éxito y la conciencia del progreso hacia el objetivo refuerza el aprendizaje y la motivación para aprendizajes ulteriores; el castigo es un disuasivo para el aprendizaje más que una ayuda.

7. La discriminación de tributos y la generalización son necesarias para un aprendizaje efectivo.
8. Un aprendizaje nuevo es en parte una cuestión de una transferencia del aprendizaje anterior.
9. Aprendemos los hechos y las habilidades y también aprendemos cómo aprender.
10. Aprendemos sentimientos (actitudes) a partir de una experiencia infructuosa.

#### 1.10.2 COMO UN NIÑO FORMA CONCEPTOS MATEMATICOS

Es un error suponer que un niño adquiere la noción del número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza ya que de una manera espontánea y hasta un grado excepcional los desarrolla independientemente él mismo.

Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes de tiempo el aprendizaje es únicamente verbal puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental.

A los seis años y medio o 7 llega la tercera etapa donde los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes de que puedan

desarrollar el concepto de número, la conservación de cantidad en sí no es una noción numérica sino un concepto lógico.

A los 7 años los niños aprecian el principio de conservación de longitud o superficie descubren la reversibilidad que muestra que la cantidad ha permanecido constante, entonces el descubrimiento de relaciones lógicas es un requisito a la construcción de conceptos geométricos como lo es en la formación de conceptos de números.

La noción del contrato didáctico (conjunto de normas implícitas que regulan la interacción-alumnos) nos ha permitido diferenciar una serie de efectos presentes en situaciones didácticas.

En educación se suelen cubrir lo que se les quiere decir a los alumnos bajo la forma de analogía el contrato didáctico determina el funcionamiento del conocimiento, es necesario saber como la hace, para no trasladar ingenuamente el quehacer matemático a la escuela.

El niño y adolescente a los que va dirigida nuestra enseñanza se encuentran inmersos en una sociedad que ya posee una serie de conocimientos, herencia de miles de años de civilización y que forman por lo tanto parte del medio en que viven, conociendo el niño la realidad a través de la acción que comportan la matematización a cierto nivel de la realidad.

El niño debe construir por si mismo tanto a nivel conceptual como a nivel de representación gráfica las nociones matemáticas y la función del docente debe ser la de proponer situaciones adecuadas que le permitan avanzar en cada paso del proceso.

## 2.- APROXIMACION AL OBJETO DE ESTUDIO

### 2.1 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

1. Que el alumno comprenda la resolución de problemas matemáticos, utilizando la suma con números menores que 100.
2. Que el alumno aplique dicho conocimiento en los problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

## 3.- SISTEMATIZACION DE LA PROPUESTA

### 3.1 METODOLOGIA.

Un resultado importante que es deseable en la educación escolar es la habilidad para resolver problemas; esta habilidad será permanente y crecerá fortalecida cuando se aprendan diversos hechos y habilidades; el desarrollo del proceso por el cual estos son aprendidos es tan importante como el material aprendido, ya que este procedimiento nos permitira ir aprendiendo a resolver nuevos problemas, y el el objetivos es, aprender como aprender.

El niño debe construir por sí mismo tanto a nivel conceptual como a nivel de representación gráfica las nociones matemáticas y la función del docente debe ser la de proponer situaciones adecuadas que le permitan avanzar en cada paso del proceso, para esto existen seis principios de enseñanza

matemática presentados bajo tres encabezamientos que representan diferentes perspectivas según Jean Piaget.

1. La creación de todo tipo de relaciones: Animar al niño a estar atento y a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de, objetos, acontecimientos y acciones.
2. La cuantificación de objetos. A) Animar al niño a pensar sobre los números y las cantidades y objetos cuando tiene significado para él. B) Animar al niño a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos (más que animarle a contar). C) Animar al niño a que construya conjuntos con objetos móviles.
3. Interacción social con compañeros y maestros. A) Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros. B) Comprender como esta pensando el niño e intervenir de acuerdo con lo que parece que esta sucediendo en su cabeza.

### 3.2 DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE ESTUDIO

Para lograr la propuesta presento el siguiente diseño de actividades de aprendizaje: Se visitará un mercado.

Dibujo



1. - A ver Luis ¿que cosas has visto en el mercado?

- Pues venden fruta

- ¿Como qué?

- Manzanas, naranjas, jicamas, también carne de pollo, de vaca

- Muy bien.

2. - La maestra pregunta ¿y todo eso lo regalan?

- No, contestan a coro,

- Lidia dice lo venden maestra

- ¿A cuánto? pregunta la maestra

- A muchos pesos dice Toño

- No, no dice Lupe, la manzana vale \$ 12.00 el kilo, la naranja a \$ 2.00 el kilo

- Si maestra dice Pedro, si es cierto

Dibujo

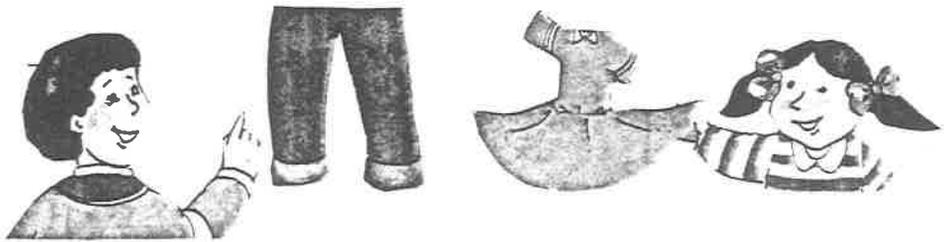


3. - Muy bien, dice la maestra
- A ver Juan si compras 2 kilos de naranja ¿cuánto gastas?
- Pues \$ 4.00 dice Juan
- ¿Es cierto? Pregunta la maestra
- Si contesta Alicia, porque la naranja vale \$2.00 el kilo
4. - Maestra, maestra, grita Pedro aqui hay limas y el kilo cuesta \$ 3.50
- Esta más cara que la naranja dice Gustavo

Dibujo | 1 kg de   
\$ 3.50



5. - Si compramos 1 kilo de naranja y 1 kilo de lima ¿cuánto gastamos? dice Pepe
- Pues \$ 5.50 contesta Alicia, verdad maestra
- Si, muy bien
6. - Maestra, aqui venden ropa dice Victor, mire esos pantalones azules cuestan \$ 25.00
- Y aquél vestido rojo grita Martha miren, miren que bonito y vale \$ 45.00



7. - Si compramos el vestido y el pantalon ¿cuánto gastamos? Pregunta la maestra

- \$ 70.00 grita Paco

- Muy bien dice la maestra

- Miren, miren aqui hay más ropa si pero esta más cara que en el otro puesto dice Alberto, porque aqui el pantalon vale \$ 35.00 y el vestido \$ 60.00

- Si es cierto contesta Tere

- Miren, miren, aqui venden comida, ya vieron dice Juan

- Si gritan todos a coro

- El aceite cuesta \$ 8.00 la botella dice Carlos

- Y el frijol a \$ 10.00 el kilo dice Oscar

- Miren el arroz a \$ 5.00 el kilo dice Lupe

- ¿Que más venden? pregunta la maestra

- Venden jabon dice Delia

- Y lazos dice Hugo

- ¿A cómo? Pregunta la maestra
- El jabon a \$ 4.50 la pieza y el lazo a \$ 3.60 dice Lety
- Muy bien dice la maestra
- A ver niños pregunta la maestra, si compran 1 kilo de arroz, 1 kilo de frijol y un jabon ¿cuanto dinero necesitan?
- \$ 22.50 dice Carlos
- Muy bien dice la maestra, ¿cómo lo hicieron?
- Sumando lo que cuesta cada cosa contesta Pepe
- Muy bien
- Maestra, maestra, dice Ricardo entonces cuando compramos varias cosas y queremos saber lo que gastamos tenemos que sumar lo que cuesta ¿cada cosas?
- Si contesta la maestra
- Ahora que vamos a hacer dice Juan, ya recorrimos todo el mercado
- Pues vamos a regresar a la escuela dice Noemi.

### 3.3 EVALUACION

La evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje, pretende que el profesor y alumnos tomen conciencia de lo que se aprendió, pero sobre todo, la forma en que se llegó a ello y la posibilidad de recrear esta experiencia de aprendizaje en nuevas situaciones. Se vale de la observación durante todo el año escolar de la investigación, entrevistas y participación tanto del alumno como del profesor, ya que la acreditación del aprendizaje en que se constatan las evidencias del aprendizaje logrado, están implícitas en la evaluación por lo que se pueden utilizar los siguientes instrumentos (pruebas).

a) De diagnóstico. Se realiza antes de iniciar una etapa de aprendizaje para verificar el nivel de preparación del alumno.

Se les aplico la siguiente prueba:

1) Luisa fue al mercado y compro 2 kilos de manzana a \$ 12.00 el kilo y 2 kilos de lima a \$ 3.50 el kilo ¿Cuánto gasto?

2) Pedro jugó canicas con Antonio y le gano 20 canicas el lunes, y 15 canicas el martes ¿cuántas canicas le gano?

Antes de aplicar la propuesta que lleva por nombre resolución de problemas matemáticos utilizando la suma con números menores que 100.

Seis niños obtuvieron 8 de calificación, 8 niños resultaron con 5 de calificación, 10 niños obtuvieron 7 de calificación, 10 niños obtuvieron 9 de calificación y 8 niños obtuvieron 10 teniendo un promedio de 7.8

Al revisar la prueba encuentre algunos aspectos que considero importantes que el niño debe saber.

- 1) Que el alumno centre su atención a lo que se le pregunta.
  - 2) Que el alumno use su razonamiento para dar respuesta a las sumas.
  - 3) Que el alumno pueda sumar mentalmente.
  - 4) Que el alumno sepa darle el uso adecuado a sus conocimientos en la vida diaria.
- b) Evaluación Formativa. Pretende localizar las deficiencias cuando aún se pueden remediar.
- c) Evaluación Sumativa. Esta la realice al termino de la aplicación de la propuesta: Resolución de problemas matemáticos utilizando la suma con números menores que 100.

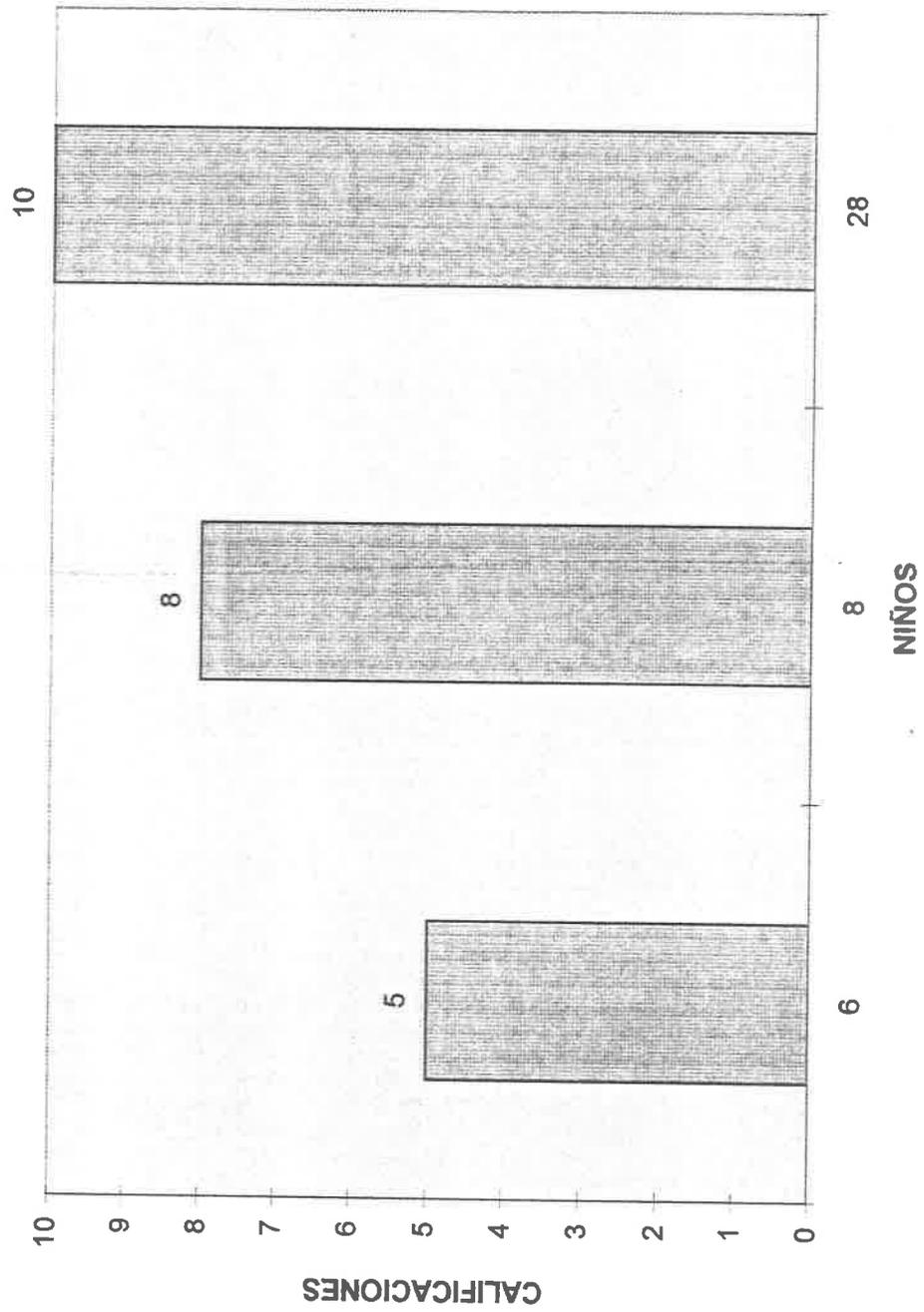
Para verificar los logros de los objetivos de la propuesta por medio de una prueba objetiva:

- 1) Héctor fue al mercado y compro 2 kilos de naranja a \$ 2.00 cada kilo y 1 kilo de manzana a \$ 12.00 el kilo ¿cuánto gasto?

- 2) Luisa compro en el mercado 2 kilos de lima a \$ 3.50 el kilo y 1 kilo de naranja a \$ 2.00 el kilo ¿Cuánto gasto?
- 3) Gustavo compró en el mercado 1 pantalón que le costo \$ 25.00 y a su hermanita le compro 1 vestido que le costo \$ 45.00 ¿Cuánto gasto?.

Los resultados de la prueba se presentan en la siguiente gráfica:

Dibujo



Seis niños obtuvieron 5 de calificación, 8 niños resultaron con 8 de calificación, y 28 niños obtuvieron la calificación de 10 puntos, lo cual quiere decir que los resultados fueron favorables puesto que se está demostrando que los alumnos comprendieron el objetivo que se pretende lograr en dicha propuesta, ya que los alumnos antes de la aplicación de la propuesta tenían un promedio de 7.8 y después de la aplicación de la propuesta tienen un promedio de 9.

## CONCLUSIONES.

La presente propuesta se hizo con la finalidad de colaborar con la educación, planteando un seguimiento mediante una metodología enmarcada desde el punto de vista de la Psicología de Jean Piaget, aplicada a las operaciones concretas.

- ◆ Al situar dentro del contexto histórico social de la población el problema planteado, pude reflejar las causas que lo originaron.
- ◆ Los alumnos no deben resolver los problemas como el docente quiere, sino lo importante es que llegue al resultado.
- ◆ Que los alumnos apliquen el conocimiento a la realidad en que viven de una manera reflexiva y comprensiva para que lo aproveche.
- ◆ La evaluación la debemos de ver de una manera de como evidenciar el proceso enseñanza-aprendizaje ya que se compone de factores cuantitativos y cualitativos.
- ◆ Ya que la evaluación se puede hacer por medio de pruebas objetivas, y escalas estimativas por parte del maestro, y por qué no de una autoevaluación, dándole al niño la oportunidad de que se evalué el mismo.

## SUGERENCIAS

El valor de dicho propuesta dependerá de la aplicación que se le de, pero sobre todo de las modificaciones y adaptaciones que los docentes crean pertinente hacerle, de acuerdo a su experiencia profesional y a lo que la realidad exiga; puesto que habla de un solo objetivo lo cual implica que todo docente en servicio, es capaz de proponer nuevas alternativas metodológicas que lleven a un mejoramiento educativo dentro del aula y quizás a ámbitos más amplios del sistema educativo nacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BROUSSEAU, Guy, "Efectos y paradoja del contrato didáctico", en Antología U.P.N. La Matemática en la Esc. II p.p. 183-188, S.E.P., Méx. D.F. 1985.

Enciclopedia; Biblioteca Grandes Educadores, JEAN Piaget p.p. 29-63 Editorial Trillas, Méx. 1989

Enciclopedia: Practica del Estudiante, Ciencias Exactas, p.p. 9 y 60 Editorial Promexa, Méx. D.F. 1982.

FERH, Howard, "Teorías de Aprendizaje, relacionadas con el campo de las Matemáticas", en Antología U.P.N. La Matemática en la Esc. II p.p. 119-120, S.E.P. Méx. D.F. 1985

GOMEZ, Carmen y Aurea Libori, inventar, descubriendo ¿Es posible en Matemáticas?, en Antología U.P.N. La Matemática en la Escuela II p.p. 193-194, S.E.P., Méx. D.F. 1985.

KAMILL, Constance, Principios de Enseñanza en Antología U.P.N., La Matemática en la Esc. II p.p. 195-206, S.E.P., Méx. D.F. 1985.

MORAN Oviedo Porfirio, "Propuesta de Evaluación y acreditación en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje desde una perspectiva grupal, en Antología U.P.N.. Evaluación en la practica docente p.p. 259-278, S.E.P. Méx. D.F. 1993.

PIAGET, Jean, "Como un niño forma conceptos matemáticos" en Antología U.P.N. La Matemática en la Esc. II p.p. 183-188, S.E.P. , Méx. D.F. 1985.

Programa de Educación Primaria 1º Año S.E.P. 1993

Programa de Educación Primaria 2º Ano S.E.P. 1993.

SERRALDE, Zuñiga, Matematicas Y Secundaria p.p. 9-22, Edit. Epsa, Méx. D.F. 1993