



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD 192

¿CUAL ES EL PAPEL QUE JUEGAN LAS  
ACTIVIDADES COGNOSCITIVAS EN EL PROCESO  
DE ADQUISICION DE CONCEPTO DEL NUMERO  
EN LOS NIÑOS DE TERCER GRADO DE NIVEL  
PREESCOLAR?

MELVA GONZALEZ LOVATON  
SILVIA ESPERANZA GONZALEZ PEREZ

CD. GUADALUPE, N. L. 1991

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD 192



¿CUAL ES EL PAPEL QUE JUEGAN LAS  
ACTIVIDADES COGNOSCITIVAS EN EL PROCESO  
DE ADQUISICION DE CONCEPTO DEL NUMERO  
EN LOS NIÑOS DE TERCER GRADO DE NIVEL  
PREESCOLAR?

PROPUESTA PEDAGOGICA QUE PARA OBTENER  
EL TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION  
PREESCOLAR PRESENTAN:

**MELVA GONZALEZ LOVATON**  
**SILVIA ESPERANZA GONZALEZ PEREZ**

CD.GUADALUPE, N.L.

MARZO DE 1991

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION.

GUADALUPE, N. L., 22 de FEBRERO de 1991

C. PROFR. (A) MELVA GONZALEZ LOVATON.  
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "¿ CUAL ES EL PAPEL QUE JUEGAN LAS ACTIVIDADES COGNOSCITIVAS EN EL PROCESO DE ADQUISICION DEL CONCEPTO DEL NUMERO EN LOS NIÑOS DE TERCER GRADO DE NIVEL PREESCOLAR." , opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr.(a) JOSE BARBARO RODRIGUEZ LIRA. , manifiesto a usted que reúne los requisitos - académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE .

  
LIC. LAURA ELENA GONZALEZ FLORES.

  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.  
UNIDAD SEAD  
GUADALUPE, N. L.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION.

GUADALUPE, N. L., 22 de FEBRERO de 19 91

C. PROFR. (A) SILVIA ESPERANZA GONZALEZ PEREZ.  
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: ¿ CUAL ES EL PAPEL QUE JUEGAN LAS ACTIVIDADES COGNOSCITIVAS EN EL PROCESO DE ADQUISICION DEL CONCEPTO DEL NUMERO DE TERCER GRADO DE NIVEL PREESCOLAR."

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA  
a propuesta del asesor C. Profr.(a) JOSE BARBARO RODRIGUEZ LIRA.  
, manifiesto a usted que reúne los requisitos -  
académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE . -

  
LIC. LAURA ELENA GONZALEZ FLORES.  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.  
DE LA UNIDAD   
S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
GUADALUPE, N. L.

A Dios

Por darme la dicha de poseer la vida y la capacidad de entender,  
por tu humilde comprensión al momento de pedirte ayuda y ser  
escuchada.

Gracias Señor.

**A mis padres**

**Enrique González Garza**

**Elvia Lovatón de González**

**Quienes con su amor y comprensión me ayudaron a salir adelante apoyándome en los momentos más importantes de mi carrera.**

**Gracias**

A mis Suegros

Señora María Isabel de García

Señor Alvaro García

Quienes me brindaron apoyo y comprensión, gracias por siempre.

A mi querido esposo

Oscar Reynaldo García Garza

Quien con su amor supo ayudarme y con su comprensión me motivó a seguir adelante.

A mi hijo Oscar R. García González

A tí mi pequeño, quien con tu carita y sonrisas me hiciste feliz y me diste la tranquilidad para continuar

Te quiero.

**A Dios**

**Por concederme el don de la vida, por la salud, por darme la alegría de llegar a este momento y poder compartirlo con las personas que más quiero.**

**A mi esposo**

**Jesús Rafael Rojano Garza, con el más tierno amor y cariño ya que con su apoyo y paciencia ayudó al logro de este objetivo.**

A mis padres

Sr. José Domingo González

Sra. Felipita Pérez de González

Bendición que Dios me ha dado, que sin hablar me dicen tanto, y sin que yo me queje, adivinan mi pesar.

Cuatro años han pasado...

Cuatro años de lucha y gran esfuerzo, de risas y lágrimas que...han venido compartiendo conmigo.

Hoy, que presento mi Exámen Profesional quiero compartir con ustedes mi nerviosismo, un abrazo cariñoso, y una sonrisa estimulante.

Quería decirles tantas cosas...

Tantas, que tenía guardadas para ustedes, en este momento; pero al verlos, las lágrimas se apoderaron de mí.

A los dos seres maravillosos que más quiero y respeto en la vida; y que hoy como ayer...

Siempre estarán a mi lado.

MIL GRACIAS POR TODO.

Con todo cariño a mis hermanos

Jesús Rene, Sylvia Gerardina (Q.E.P.D.), Roberto Jaime,  
Fernando Luis, Ma. del Rosario, Ma. del Carmen, José Domingo y Sylvia  
Geraldina.

# INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
---------------------	----------

## **CAPITULO I**

<b>ANTECEDENTES GENERALES DE PREESCOLAR</b>	<b>3</b>
---	----------

## **CAPITULO II**

<b>FUNDAMENTACION TEORICA-PIAGETIANA</b>	<b>9</b>
--	----------

2.1 El desarrollo intelectual del niño . . . . .	9
--	---

2.1.1 Los procesos cognoscitivos básicos . . . . .	9
--	---

2.1.2 Los procesos asimilación y acomodación . . . . .	11
--	----

2.1.3 La reversibilidad y sus conceptos . . . . .	12
---	----

2.2. Etapas del desarrollo . . . . .	15
--------------------------------------	----

2.2.1 El período sensoriomotor . . . . .	17
--	----

2.2.2 Período preoperatorio . . . . .	20
---------------------------------------	----

2.2.3 Período de las operaciones concretas . . . . .	22
--	----

2.2.4 Período de las operaciones formales . . . . .	23
---	----

**CAPITULO III**

**FORMACION Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LOGICO-MATEMATICO 28**

3.1 La clasificación. . . . .	28
-------------------------------	----

3.2 La seriación . . . . .	33
----------------------------	----

3.3 La conservación del número . . . . .	37
--	----

**CAPITULO IV**

**LA DIDACTICA DEL JARDIN DE NIÑOS EN EL APRENDIZAJE DE LA  
ADQUISICION DEL CONCEPTO DEL NUMERO EN LOS NIÑOS DE TERCER  
GRADO 42**

4.1 los objetivos . . . . .	42
-----------------------------	----

4.2 Las estrategias . . . . .	46
-------------------------------	----

4.3 El método . . . . .	48
-------------------------	----

<b>CONCLUSION . . . . .</b>	<b>51</b>
-----------------------------	-----------

<b>NOTAS DE REFERENCIA. . . . .</b>	<b>52</b>
-------------------------------------	-----------

<b>BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>53</b>
-------------------------------	-----------

## INDICE DE ILUSTRACIONES

	Página
1.- Proceso de reversibilidad	13
2.- Reversibilidad por inversión o negación	15
3.- Reversibilidad por reciprocidad o simetría	15
4.- Clasificación primer estadio colecciones figurales	31
5.- Clasificación segundo estadio colecciones no figurales	32
6.- Clasificación tercer estadio operatorio	33
7.- Seriación de estadio de ensayo y error	36
8.- Orden serial	43
9.- Correspondencia término a término	44
10.- Inclusión de clases	45

## **INTRODUCCION**

La presente investigación tiene dos propósitos: concientizar a las educadoras sobre la importancia que tiene el proceso de la enseñanza del concepto del número para permitirle al niño el logro gradual de una estructura operatoria interior y facilitarles a dichas educadoras el alcance de resultados positivos en el renglón de la formación cognitiva del niño al finalizar el período escolar.

El concepto del número es considerado como parte fundamental en la educación del niño de preescolar sin embargo se ha detectado que hay educandos que no alcanzan a obtener dicho concepto lo cual ocasiona que al ingresar al nivel de primaria se rezaguen y crezcan con limitaciones que le impedirán lograr un nivel formal en su desarrollo cognitivo.

Se pretende aportar una solución a la problemática anterior tomando en cuenta las actividades cognoscitivas que se dan en el proceso de adquisición del número en la enseñanza y el aprendizaje del nivel de preescolar. Se ha asumido como fundamentación teórica el enfoque constructivista de la psicología genética de Jean Piaget especialmente en el supuesto siguiente: para llegar a la adquisición de un concepto se precisa elaborarlo progresivamente por etapas intermedias que se presentan en el camino de la construcción y que permiten finalmente generalizar dicho concepto.

Este trabajo además, se basa en la experiencia adquirida a lo largo de la labor diaria en el nivel de preescolar.

En el primer capítulo a tratar se planteará el problema justificación y objetivos del trabajo. En el segundo capítulo se describirá los aspectos de la teoría piagetana en la que se fundamenta nuestro estudio.

Después se expondrán en el tercer capítulo, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático (clasificación, seriación y conservación del número) así como algunos ejemplos de los estadios que se presentan durante el desarrollo de dichas operaciones.

Por último, en el cuarto capítulo damos a conocer las estrategias técnico-pedagógico que utilizamos en la práctica educativa para desarrollar la conservación del número en el niño de preescolar, así como algunos ejemplos de dichas estrategias.

Las citas textuales están consignadas con un asterisco (\*) que remiten a la fuente citada a pie de página y las notas de referencia se señalan con un número y se enlistan en una hoja aparte, puesta al final del trabajo.

## **CAPITULO I**

### **ANTECEDENTES GENERALES DE PREESCOLAR**

Los jardines de niños nacieron con la necesidad de atender al niño de edad temprana, es decir, de cuatro a seis años, que requieren protección y cuidado, con el fin de garantizar su salud física y mental, su crecimiento y una esmerada educación. Quienes se encargan de dichos requerimientos son las educadoras.

A principios de siglo, se crearon cursos para educadoras con duración de un año. En dichos cursos se impartían cátedras de cantos y juegos, dones, ocupaciones, juegos de la madre, estudio de la naturaleza y dibujo. Más tarde se ampliaron a seis años de duración dado que no eran redituables para cubrir la necesidad imperante, en ese entonces

se redujo el período de formación a dos años. Estos hechos permiten ver la influencia positiva que tiene planear nuevos horizontes con el fin de obtener un buen rendimiento académico de las educadoras cuyo oficio consiste en guiar al niño hacia una mejor maduración y un buen desarrollo.

El interés progresivo por lograr los propósitos de la educación infantil ha ocasionado que existan instituciones exclusivas para educadoras, cuyo curriculum está elaborado para cubrir la necesidad de profesionalizar la carrera, por lo que incluye el bachillerato pedagógico y la licenciatura.

En los jardines de niños de carácter oficial se trabaja con el programa que marca la Secretaría de Educación y Cultura de Nuevo León. Dicho programa es el instrumento técnico que permite abordar y orientar la práctica docente concreta y cotidiana de la educación preescolar.

Este instrumento -el programa- es de primordial importancia, presenta fundamentalmente objetivos específicos para el desarrollo intelectual y físico del alumno; autoriza a la educadora a planear y a sistematizar las actividades diarias, para lograr los objetivos antes propuestos con el fin de hacer que el alumno obtenga una madurez psicomotriz, cognoscitiva y afectiva. Además se orienta a favorecer el desarrollo integral, tomando en cuenta las características propias de la edad del niño.

Los objetivos del desarrollo afectivo social se programan a fin de que el niño desarrolle y adquiera estructuras en los planos cognoscitivos y psicomotor.

Uno de los objetivos de este desarrollo, es la autonomía del niño, que se logrará a través de sus interacciones sociales, teniendo como resultado el respeto mutuo entre él y sus compañeros, y también el adquirir confianza en sí mismo, en los demás y sepa expresarse con seguridad y libertad.

El desarrollo afectivo social permite que el niño se enfrente a otras experiencias, ajustarse a ellas, y respetar las ideas de los demás, a esperar su turno para expresarse. Todo ello le llevará a comprender que existen personas que piensan diferente a él. También aprenderá a tomar decisiones y a elaborar sus propias conclusiones sobre un tema determinado.

Los objetivos del desarrollo psicomotor se programan con el fin de hacer crecer en el niño el control y coordinación de movimientos amplios y finos. Facilitan la ejecución de movimientos precisos, propician el alto grado las acciones de los niños sobre los objetos, alientan su creatividad y permiten que se desenvuelvan en un ambiente en el que actúan con libertad.

En los objetivos referentes al desarrollo cognoscitivo se pretende que el niño incremente su autonomía en el proceso de construcción del pensamiento a través de la consolidación de la función simbólica, entendiéndose dicha función como un factor determinante para su maduración.

Esta función consiste en la posibilidad de representar objetos, acontecimientos, personas, etc. en ausencia de ellos. En la función simbólica se utiliza el dibujo para la representación de dicha función, por medio del cual el niño imita la realidad a partir de

una imagen mental; el juego simbólico también se utiliza para la representación simbólica ya que le permite al niño representar al papá, a la maestra o algún animal y a través de el juego, el niño manifiesta miedos, dudas, conflictos y nos habla del mundo afectivo y de los progresos de su pensamiento.

También el proceso del pensamiento se consolidará a través del conocimiento lógico-matemático, éste se desenvuelve a través de la abstracción reflexiva. Dicho conocimiento se encuentra en el mismo niño. Permite crear mentalmente las relaciones de las acciones del niño -el sujeto- sobre los objetos. Además establece poco a poco diferencias y semejanzas según las características de los objetos, estructurando paulatinamente las clases y las subclases a las que pertenecen los objetos, relacionando dichas características con un orden lógico, el conocimiento lógico matemático tiene como particularidad que una vez que el niño lo adquiriera puede ser reconstruido en cualquier momento.

En lo que se refiere a las operaciones infralógicas, también se construyen lentamente. Tomando en cuenta las operaciones infralógicas implica considerar que los objetos y acontecimientos existen en espacio y tiempo, requieren de referentes específicos para su localización, acorde al proceso de maduración de dicha operación.

Los objetivos del desarrollo cognoscitivo conforman la base para los aprendizajes posteriores del niño particularmente en la lecto-escritura y las matemáticas.

En los objetivos referidos a la noción del número, el alumno maneja los conceptos de seriación y clasificación, pero generalmente no se llega a la conservación del número

con actividades previas para dicho concepto numérico. Lo que se pretende es poner en práctica que el niño desarrolle más ampliamente las estructuras operatorias básicas del número, como lo es la inclusión de la cantidad, pretendiendo así, que el alumno necesita de más actividades que le sirvan para estimular la maduración.

Los objetivos del aspecto cognoscitivo nos permiten que el maestro tenga un campo de acción amplio que favorezca este desarrollo que es primordial para el aprovechamiento educativo posterior<sup>(1)</sup>.

Hay una serie de hechos que obstaculizan la labor docente en cuanto a las actividades que se refieren al conocimiento numérico, una de ellas son las normas que rige el programa de educación preescolar, ya que la maestra no puede ahondar determinados temas como es la manifestación del número simbólicamente, por la presión que ejerce el director e inspector que impiden que el maestro tenga material específico para este tema, como las estampas con símbolos numéricos el conteo verbal y la escritura de dichos números.

Esto trae como consecuencia, que al momento que el niño entra a la primaria al primer grado, no vaya con una maduración previa para obtener estos conocimientos por lo que los maestros de primer grado de primaria se quejan de la falta de maduración de los escolares.

Por ello, hemos formulado el siguiente problema: ¿Cuál es el papel que juegan las actividades cognoscitivas en el proceso de adquisición del concepto del número en los niños de tercer grado de nivel preescolar?

La investigación trata de aportar y sistematizar actividades para llegar a la comprensión del número, que involucra operaciones como la clasificación. Dicha operación permitirá formar conjuntos por sus semejanzas o por sus diferencias; otra es la seriación, que permite la ordenación creciente o decreciente de objetos; otra operación es la correspondencia uno a uno; estas actividades ayudan a adquirir paulatinamente a través de experiencias propias, en cada una de ellas, las bases para la conservación del número.

Los objetivos de la investigación son los siguientes:

- desarrollar la teoría de Piaget en lo que corresponda al proceso del crecimiento intelectual del niño de preescolar;
- establecer o identificar la formación y desarrollo del pensamiento lógico-matemático encaminado a la clasificación, seriación y concepto del número;
- conocer la didáctica que permite el aprendizaje de la adquisición del concepto del número en el jardín de niños;
- analizar la teoría piagetana en cuanto a la relación que hay entre los objetivos, estrategias y métodos de enseñanza aprendizaje.

## **CAPITULO II**

### **FUNDAMENTACION TEORICA-PIAGETIANA**

#### **2.1 El desarrollo intelectual del niño**

##### **2.1.1 Los procesos cognoscitivos básicos**

En la psicología del desarrollo intelectual, antes de Piaget se creía, que alguna percepción hasta algún concepto podrían ser innatos. Piaget y sus colaboradores hicieron un estudio detallado del pensamiento de los niños, desde el nacimiento hasta la adolescencia, y descubrieron que los niños aprenden lentamente a reconocer las formas y las dimensiones de los objetos e inclusive que en la primera infancia no comprenden que son permanentes.

Según Piaget, los procesos esenciales del desarrollo de la inteligencia son la adaptación del ambiente y la organización de la experiencia por medio de la acción, además la memoria las percepciones y otras actividades mentales.

A través de las observaciones hechas, Piaget llega a la conclusión de que al nacer los niños, sólo están dotados de pocos reflejos como son la succión, la aprehensión y las tendencias innatas a ejercitar los reflejos y a organizar sus acciones, es decir, los niños no heredan ninguna capacidad mental ya formada, sólo heredan una forma de responder al ambiente: ésto consiste en una tendencia a adaptarse al medio para sobrevivir.

La primera prueba para organizar las experiencias por medio de la acción, se manifiestan en el desarrollo de las acciones habituales, el niño tiende a buscar con la boca y a asir cualquier objeto que le toca la palma de la mano, lo que se convierte en el hábito de cerrar y abrir las manos.

Piaget llama esquemas de acción a esas secuencias de acciones bien definidas. Cuando un esquema de acción se desarrolla es aplicado a todo objeto nuevo y a toda nueva situación, por ejemplo: el niño chupa una gran variedad de objetos que crecen a medida que su radio de acción se amplía. A esta incorporación de nuevos objetos o experiencias de esquemas ya existentes, Piaget le llama asimilación. Cuando el niño representa una cosa por medio de otra sirviéndose de palabras y símbolos, el niño constituye esquemas representativos.

La acomodación se da como parte del desarrollo de la inteligencia cuando la asimilación amplía el campo de un esquema incorporando nuevos objetos y nuevas

experiencias. La acomodación surge cuando los esquemas ya aprendidos no responden al ambiente. A la solución de este problema Piaget le denomina acomodación: es el proceso activo que se manifiesta en explorar, hacer preguntas, probar, ensayar y errar, en nuevos esquemas hasta lograr el éxito.<sup>(2)</sup>

### **2.1.2 Los procesos asimilación y acomodación**

La inteligencia es un factor interno que forma parte del aprendizaje. Es la capacidad de pensamiento concreto o abstracto, verbal numérico o temporal espacial que hace posible la resolución de muchas tareas y situaciones complejas.

Piaget concibe la inteligencia como un factor de adaptación, en donde el niño interactúa con el ambiente, dicha adaptación trae consigo un estado de equilibrio que es un proceso de desarrollo en los niños, es la estabilidad que manifiesta el infante en su ambiente.

Al fin de interpretar más ampliamente el proceso de adaptación en la estructura cognoscitiva manejaremos dos aspectos complementarios que son la asimilación y la acomodación, que hemos tratado muy brevemente arriba.

El proceso de asimilación vincula la idea de que los nuevos significados que se adquieren a través de la interacción del conocimiento nuevo con los conceptos ya aprendidos, los cuales tienen un valor importante con respecto a los fenómenos que intervienen en la retención de ideas y del aprendizaje y permiten una mejor interpretación de lo que retiene la memoria del niño.

Un ejemplo de asimilación: el niño concibe la idea de jugar con objetos diversos asimilando la utilidad de dichos objetos, a través de la observación. El niño no jugará con los objetos ni les dará la utilidad hasta que el esquema de jugar no se modifique así mismo y se acomode a su ambiente.

El segundo proceso es la acomodación. El organismo se adapta al ambiente, es decir, cambia para poder cumplir con las exigencias del mismo, y además logra un equilibrio.

Piaget denomina el concepto de acomodación con el proceso de modificar esquemas para resolver los problemas que surgen de nuevas experiencias dentro del ambiente.

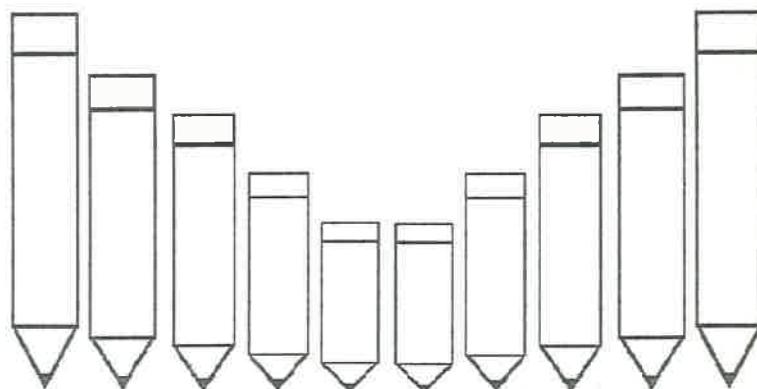
En los niños pequeños de cuatro a seis años de edad, la acomodación de manifiesta de forma activa: explorando, haciendo preguntas, probar y ensayar, probando combinaciones de esquemas, haciendo experimentos y buscando información hasta que el niño logre nuevos esquemas.

Estos procesos actúan sobre el niño simultáneamente, ya que a través de ellos pueden adquirir un estado superior de equilibrio; por lo tanto cuando el niño pasa de un nivel a otro, él obtiene un mayor conocimiento a través de sus experiencias.<sup>(3)</sup>

### 2.1.3 La reversibilidad y sus conceptos

La reversibilidad significa que toda operación comporta una operación inversa, esto es, si se establecen relaciones de mayor a menor, se pueden establecer de menor a mayor, para un tipo específico denominado reversibilidad por reciprocidad.

En la manifestación de este fenómeno existe no sólo de la dependencia directa de causa-efecto sino la dependencia de efecto-causa, por ejemplo: cuando el niño establece relaciones lógicas, al considerar un elemento cualquiera, que es a la vez mayor que los precedentes y menor que los siguientes y, si un determinado elemento es mayor que el último colocado, sería mayor que los anteriores.



*Ilustración No. 1 Proceso de Reversibilidad*

En educación preescolar este proceso de reversibilidad constituye una parte fundamental del desarrollo del niño, porque es uno de los indicios que permiten una mejor formación con respecto al conocimiento del número.

En su educación posterior de los 7 a los 11 años, donde el niño se ubica en las operaciones concretas, la reversibilidad se da en forma evolutiva, donde pondrá en práctica lo aprendido y acomodará las nuevas ideas a lo ya obtenido.

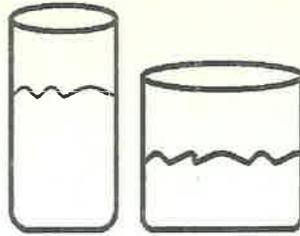
Según Piaget, los niños poseen un esquema anticipado para formar series o clases, por ejemplo: el niño irá descubriendo la deformación que hace cambiar a los objetos en su forma, pero no en su volumen; de la misma manera aprenderá que el desplazamiento de un objeto no cambia en nada su longitud o altura al cortarlo en pedazos.

La reversibilidad se presenta en dos formas esenciales, las cuales son las siguientes: la reversibilidad por inversión y la reversibilidad por reciprocidad.

La primera, es la inversión o negación "cuya característica es la operación inversa compuesta con la operación directa correspondiente, lleva a una anulación.  $+A-A=0$ ".\*

Por ejemplo: se presenta al niño un recipiente alto y delgado con agua y un recipiente bajo y ancho con la misma cantidad de líquido, se le pregunta ¿en cuál de los dos botes hay más agua? el niño responderá, en el más alargado y tendrá que comprobarlo, vaciando el agua del recipiente alto a otro, luego la del recipiente bajo, o sea, efectuar la operación en sentido inverso, lo cual lo lleva a negar la respuesta inicial, dando la respuesta correcta.

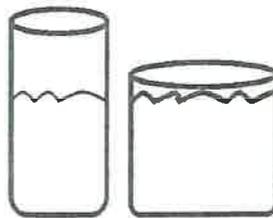
\* Jean Piaget y B. Inhelder. "Psicología del niño". Madrid, Morata, 1981. p.136.



*Ilustración No. 2 Reversibilidad por inversión o negación.*

Otra vía de construcción de reversibilidad, es la reciprocidad o simetría, "cuya característica es la operación de partida compuesta con su recíproca, concluyen en una equivalencia".\*

Por ejemplo: si se le presenta al niño dos recipientes con la misma cantidad de agua, en uno alto y el otro ancho se le pregunta ¿Cuál de los dos recipientes tiene más cantidad de agua? él dará la respuesta correcta, porque lo que un recipiente tiene de agua en la altura, el otro lo tiene a lo ancho, el niño no tuvo que regresar el agua de un recipiente a otro.



*ILUSTRACION No.3 Reversibilidad por reciprocidad o simetría.*

\* Jean Piaget y B. Inhelder. Op.cit. p.137.

## 2.2. Etapas del desarrollo

Piaget estima que la inteligencia sigue patrones del desarrollo, que van desde la niñez hasta la adolescencia. La inteligencia empieza en la niñez porque es ahí donde se inicia el conocimiento o las capacidades de su actividad motora, que el niño necesita y que luego le servirá para su futuro desenvolvimiento intelectual.

Las etapas de desarrollo son el proceso por el cual el niño tiene que pasar en su crecimiento intelectual, en cada una de ellas tendrá capacidades diferentes, las cuales luego se integrarán en una sola estructura que a su vez conformará elementos de identificación de una etapa.

En cada etapa, el niño comprenderá cosas diferentes para su desarrollo cognoscitivo, dado que se conforma de estructuras específicas.

Durante los primeros 18 meses de vida el aprendizaje del niño se desarrollan y coordinan sus acciones y percepciones en esquemas de acción organizada.

La capacidad para ver semejanzas entre acciones se desarrollan en el período sensoriomotor, que equivale en el desarrollo mental a la capacidad para experimentar reflejos realizando imitaciones de acciones de otras personas, lo cual lo lleva a reconocer semejanzas entre él y los demás.

Inmediatamente después se presenta el período preoperacional. En esta etapa, el niño pequeño no puede comprender como se forman clases de objetos y no ve relaciones entre ellos, pero sí semejanzas.

En este período, el pensamiento del niño es egocéntrico ya que asimila las experiencias de su mundo y lo ve todo en relación con sí mismo pero al final de dicho período alcanza a desarrollar sus creencias, esto es, su pensamiento aún es egocéntrico, aunque puede llegar, a pesar de ello a clasificar, ordenar por tamaños etc.

Como resultado de sus acciones el niño interioriza ideas de clases y series, cuando esto ocurre es porque ha alcanzado el período de las operaciones formales, siendo las operaciones como lo considera Piaget acciones imaginadas que no están ligadas a las físicas, es decir, el niño desarrolla en su pensamiento representativo imágenes que él clasifica e identifica.

Las operaciones concretas son operaciones lógicas como la clasificación, la seriación, la correspondencia uno a uno, que se van utilizando para su realización materiales reales.

Cuando el niño llega al pensamiento lógico puede producirse una evolución de las operaciones formales, siendo éstas abstractas.

### **2.2.1 El período sensoriomotor**

El período sensoriomotor es el período del desarrollo mental que comienza con la capacidad de experimentar unos cuantos reflejos en el cual el yo y el mundo no se distinguen, y termina dicho período cuando el lenguaje y otras formas simbólicas aparecen por primera vez.

Lo realizado en este período, servirá de base a todos los procesos cognoscitivos posteriores.

La interacción se verifica en un nivel perceptual motor; el infante no tiene la habilidad para emprender manipulaciones simbólicas de cosas y objetos.

Durante la etapa sensoriomotora, el niño maneja ampliamente los símbolos en el lenguaje, es decir, un niño de 10 meses puede hacer trabajar un juguete o bien puede producir un ruido y no necesita del conocimiento lingüístico.

Dentro de la fase sensoriomotora se encuentran seis etapas en el desarrollo.

La primera etapa, conducta de reflejos de estímulo- respuesta es del nacimiento al primer mes.

El comportamiento del niño durante el primer mes consiste casi por completo de movimientos incoordinados y espontáneos y de actividades muy parecidas a los reflejos. Estas acciones son importantes porque pronto se modifican y se desarrollan para convertirse en acciones aprendidas de adaptación y por lo tanto constituyen la base sensoriomotora de la inteligencia. El niño en su interacción con su ambiente es totalmente egocéntrico.

La segunda etapa llamada relaciones circulares primarias de (de uno a cuatro meses). En ellas, las actividades espontáneas se modifican como resultado de la experiencia. Se caracteriza por las representaciones de actos sencillos los cuales se

reintegran por sí mismos; el reflejo de chupar se convierte en el hábito de chuparse o mamar el pulgar, estas adquisiciones no son intencionales; resultan de la conexión entre las acciones de buscar con los elementos del ambiente.

La tercera etapa se denomina, las relaciones circulares secundarias del niño (de los 4 a los 8 meses). En ella el niño repite respuestas que producen resultados interesantes es decir, si el niño realiza un movimiento determinado y éste le causa satisfacción volverá a realizarlo para sentir un placer. Piaget sugiere que esto refleje cierto tipo de creencia en una casualidad mágica, esta etapa indica que el infante está en el umbral de la inteligencia.

La cuarta etapa llamada la coordinación de relaciones secundarias en el niño de los 8 a los 12 meses; coordina dos esquemas, uno de ellos es la meta y el otro el medio para alcanzarla todo en secuencia para llegar al fin.

Primero se reconoce la meta y luego se desarrolla el medio o se encuentra entre las razones aprendidas, previamente para superar los obstáculos y alcanzar así la meta.

La quinta etapa, las relaciones circulares terciarias de los 12 a 18 meses. Las relaciones pasan a ser variaciones que constituyen una exploración de los objetos del ambiente. El niño empieza a experimentar llegando al descubrimiento de nuevos medios.

La sexta etapa llamada invención de nuevos medios mediante la comprensión mental (de los 18 meses en adelante).

El niño empieza a resolver problemas por medio del pensamiento. La exploración es el principio de la habilidad para representar imágenes simbólicas antes de la aparición del lenguaje como medio para las representaciones simbólicas.<sup>(4)</sup>

### **2.2.2 Período preoperatorio**

Este período se caracteriza por el desarrollo de la capacidad para manipular la realidad por medio de símbolos, imágenes y conceptos, realizados por el niño con una habilidad rudimentaria con lo que puede expresarse para él mismo, objetos y sucesos.

A medida que el niño va imitando, debe de ir acomodando las estructuras para luego ponerlas en la actividad motora, dando como resultado las representaciones mentales.

Los sistemas de representaciones son un aspecto importante del desarrollo mental y estas representaciones pueden ser imágenes mentales, imitación, juego simbólico, dibujo simbólico y lenguaje. Con esto, los niños se comunican manifestando estados de ánimo interno, lo que teme, lo que desea, y no pueden expresarlo, ya que estas representaciones pueden repetir imágenes que no se realizaron por varias circunstancias y se realizan simbólicamente hablando de ellas o dibujándolas. Se puede imitar a mamá regañando o bien imitando el sonido de un animal etc.

El razonamiento de este período, Piaget lo llama transductivo ya que el niño piensa de lo particular a lo particular o bien de lo específico a lo específico, la forma con lo que un niño clasifica lo lleva al razonamiento sincrético, ya que él clasifica varios objetos, por

forma, color y uso, por ejemplo: al tener varios objetos el niño juntaría una canica y una pelota por el hecho de que las dos son redondas, también pondría un camión azul con un botón del mismo color.

Durante la segunda mitad del período preoperacional aparece lo que Piaget llama la etapa intuitiva entre los 4 y los 7 años, se llama así porque el pensamiento del niño está basado en la comprensión inmediata ya que él resolverá algún problema, no utiliza la lógica, sino lo que en ese momento está captando a través de sus imágenes mentales.

En esta etapa del período, se observan los objetos desde un punto de vista particular, ya que su pensamiento es egocéntrico porque no acepta el punto de vista de otras personas y cuenta con una limitada capacidad para clasificar y una confianza en su perfección.

Este pensamiento está caracterizado por el egocentrismo, pero no en sentido egoísta, sino que su atención está concentrada en sí misma, incapaz de salirse de su punto de vista y por lo tanto no puede comprender porque otras personas piensan diferente, porque para él su forma de observar, su manera de experimentar y comportarse son las únicas que existen.

Este egocentrismo se va perdiendo al final de este período ya que el desarrollo cognoscitivo lo ayuda a salir de esto; sólo hasta la adolescencia el egocentrismo sufrirá un cambio y puede ser que nunca lo pierda puesto que existen muchos adultos incapaces de considerar la perspectiva emocional de otras personas.

### 2.2.3 Período de las operaciones concretas

Este período coincide con el principio de la educación formal del niño, es de gran importancia para el proceso de enseñanza aprendizaje porque operan sobre el objeto. Este período se manifiesta aproximadamente entre los 6 o 7 años a los 11 años, en esta etapa existe la reversibilidad que se observa al darse la explicación de lo concreto con lo abstracto, obviamente ayudado por imágenes mentales, ya que el niño puede realizar una clasificación reversible como la de más-menos, el orden y las relaciones, siendo éstas algo difícil cuando no usan la lógica y esas operaciones son concretas.

El niño se mueve de lo específico a lo general, ya que él verá el objeto, el todo y las partes, realizando así una actividad mental.

El período de las operaciones concretas se dividen en dos niveles; **a)** en el primer nivel se empieza a observar en el niño algunos progresos entre los 7 u 8 años, aquí es capaz de clasificar objetos según criterios explícitos, de seriar con una correspondencia biunívoca, que quiere decir, que regresa a lo mismo, comprenderá que toda deformación o desplazamiento no modificará a todas sus propiedades; **b)** en este segundo nivel, el niño alcanza el equilibrio general de las operaciones concretas, es decir, los procesos autorregulatorios que integran a los otros factores y que permiten al niño pasar de un estado de equilibrio vía de un proceso de desequilibración y reequilibración al siguiente estado de equilibrio, siendo estos equilibrios de tiempo espacio, velocidad que están en relación con la física.

Las etapas por las que pasa el primer nivel son formadoras de la noción del objeto, de la comparación de las partes del todo, medida, noción de horizontabilidad, verticalidad, que se complementan en las operaciones del segundo nivel como peso, volumen etc.

#### **2.2.4 Período de las operaciones formales**

Este período empieza entre los 11 ó. 12 años con un cambio en donde el niño ya no está vinculado con lo concreto, ahora puede razonar a hipótesis, una actividad rápida mentalmente ya no necesita los objetos reales para ejecutar dicha acción porque puede imaginar las posibilidades que hay en dicho problema y luego organizarlos; otro de los cambios que sufre el niño en esta etapa es una lógica deductiva, es decir, que pasa de lo general a lo específico, el niño obtiene la lógica inductiva en el período de las operaciones concretas siguiendo éste la experiencia individual para llegar a la regla general, de esta manera se le dá al niño ciertas experiencias con un problema con el cual él finalmente llegará a la regla general aunque no sea de manera sistemática.

El adolescente es capaz de manejar lo hipotético y en consecuencia llegar al razonamiento deductivo antes mencionado, estas experiencias son archivadas agregándoles las inducciones y las inferencias del razonamiento de las operaciones concretas.

Otro cambio en el adolescente son las conductas científicas que lo llevan a la formulación de leyes y de tentativas de explicación.

A continuación anexaremos un esquema de las etapas ya mencionadas.



**Tabla 1 Características de los períodos**

<b>Período</b>	<b>Edad</b>	<b>Características</b>
2.- Relaciones circulares primarias	Desde la segunda semana de vida.	2.- Repeticiones de actos sencillos.
3.- Reacciones circulares secundarias	Empieza en el cuarto mes.	3.- Repeticiones de respuestas.
4.- Procedimientos conocidos en situaciones nuevas.	Empieza en el octavo mes.	4.- Coordina la meta y el medio para alcanzarla.
5.- Experimentación activa.	Empieza en el décimo primero.	5.- Exploración de los objetos del ambiente.
6.- Recombinaciones mentales.	Empieza al segundo año	Por lo general el pensamiento no está organizado en conceptos. Pensamiento egocéntrico.

**Tabla 1 Características de los períodos**

<b>Período</b>	<b>Edad</b>	<b>Características</b>
Preconceptual	Del año y medio de vida a los cuatro años. Desarrollo del pensamiento simbólico.	No puede reproducir el niño series de acciones a hechos (no tiene representaciones mentales)
Intuitiva.	De los cuatro a los siete años; pensamiento intuitivo con fluidez progresiva en el lenguaje.	El niño trata a los objetos como símbolo de algo distinto de lo que son, por ejemplo: trata a un pedazo de madera como si fuera un tren.
Operaciones Concretas.	De los siete a los once años.	Se encuentran presentes operaciones de conservación. El niño adquiere nociones de probabilidad y regularidad. (leyes). a) El niño puede razonar simultáneamente acerca de un todo y de sus partes.

**Tabla 1 Características de los períodos**

<b>Período</b>	<b>Edad</b>	<b>Características</b>
Operaciones formales.	Edad de 11 ó 12 años.	<p>b) Seriar disponer de acuerdo con la dimensión.</p> <p>c) Reproducir una secuencia de eventos (representación mental).</p> <p>- Razona hipotéticamente.</p> <p>- Lógica deductiva de lo general a lo específico.</p>

## **CAPITULO III**

# **FORMACION Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LOGICO-MATEMATICO**

### **3.1 La clasificación.**

Casi todos los estudios de Piaget sobre el número, la cantidad, el espacio, la geometría y los juicios morales, se refieren al pensamiento concreto operacional.

Debido a que el período de las operaciones concretas coinciden con el principio de la educación formal del niño, es de una importancia extraordinaria para el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela.

Este subperíodo comienza cuando la formación de clases y series se efectúan en la mente, es decir, cuando las operaciones físicas empiezan a interiorizarse, cuando empiezan a representar al mundo mentalmente por medio de los recuerdos, las imágenes o los símbolos, hasta que el pensamiento puede tener lugar completamente en la imaginación, sin recurrir a acciones externas.

El comienzo de las etapas de las operaciones concretas coincide con la edad en que el egocentrismo disminuye sustancialmente y en la que la verdadera cooperación con los demás reemplaza el juego aislado o el juego de otros.

Veremos que los niños no dominan aún las relaciones complejas, clasifican o forman series de dos o más maneras simultáneamente imaginan enfoques desde ángulos que no son los suyos propios, miden con referencia a dos ejes del mismo tiempo, aprecian las relaciones recíprocas entre un todo y sus partes o entre una clase y sus subdivisiones.

Comenzaremos a explicar la clasificación, se refiere a construir conjuntos mentales con objetos, reuniendo semejanzas y separadas por diferencias construyendo así una clase o varias subclases, el niño de edad preescolar va comprendiendo que no todas las cosas son iguales y que los objetos se pueden clasificar por semejanzas o diferencias.

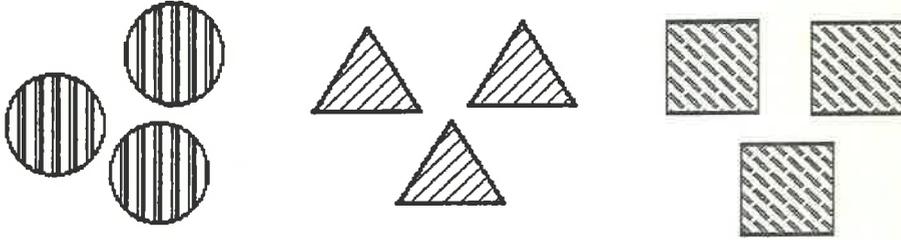
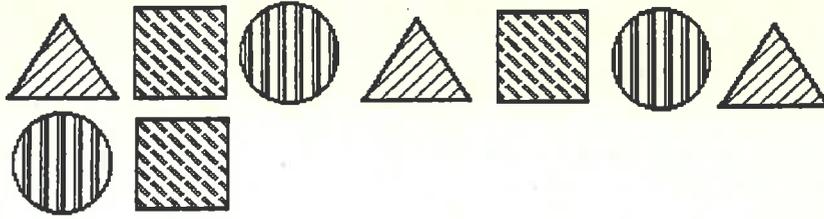
La manera de llevar a cabo el concepto de clasificación se inicia haciendo participar a los niños, descubriendo las características de los objetos, observar dichos objetos y descubrir la forma de las cosas si son iguales o diferentes, separando o igualando. Otra manera de trabajar es realizando comparaciones: el niño platicará sobre las características que poseen los objetos respecto al género al que corresponde, tal es el caso que al

momento de acomodar el material, por ejemplo las crayolas en el estante, las fichas en el bote y las figuras geométricas separados por forma y color entre otras cosas.

Dentro de la operación de la clasificación se mencionan tres estadios que están relacionados entre sí. Describiremos cada uno a continuación.

Primer estadio se denomina colecciones figurales. Hasta los 5 años y medio aproximadamente. Dentro de este estadio, el niño de nivel preescolar comienza a realizar colecciones figurales, tomando como base las semejanzas que posee otro objeto que se tiene como muestra a las figuras de la manera que ellas deseen (línea recta, horizontal, circular etc). es fundamental que el material sea clasificable con base en diversos criterios por lo menos tres, o sea los elementos deben de presentar diferencias de formas, tamaños, color o bien referentes al material, que sean parecidos, es decir, que cada elemento tenga un respecto a cada uno de los demás, ciertas semejanzas, pero también ciertas diferencias, otro criterio es que los elementos deben estar claramente definidos; para que los niños sepan con que se va a trabajar.

Un ejemplo del primer estadio, será cuando se le da al niño material de figuras geométricas, triángulos, cuadrados y círculos de tres colores diferentes, amarillo, azul y rojo, instrucciones con la cual los niños comenzarán a poner junto lo que va junto.



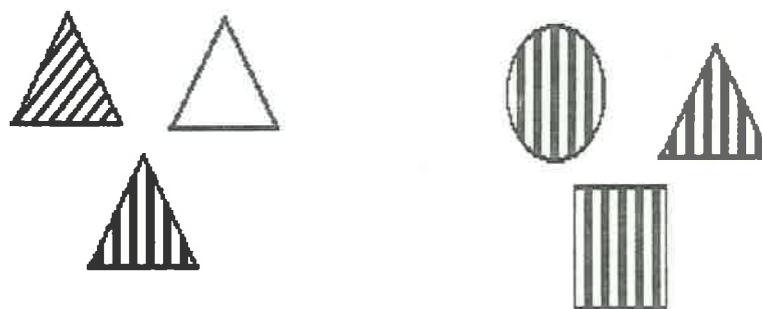
*Ilustración No. 4 Clasificación primer estadio colecciones figureras*

En este caso el niño realizará un conjunto de las figuras geométricas y se le pedirá que observe lo que hizo, se le preguntará si podría realizarlo de otra manera. Estas preguntas permitirán que el niño reflexione sobre lo que ha hecho y que el maestro pueda ver si es capaz o no de detectarlo. Si el niño modifica en forma arbitraria lo que hizo, se podrá concluir que se encuentra en la primera etapa.

Segundo estadio colecciones no figureras esta etapa está comprendida de los cinco años y medio a los siete años aproximadamente, dentro de este período el niño comienza a agrupar por semejanzas o diferencias, formando así varios conjuntos separados.

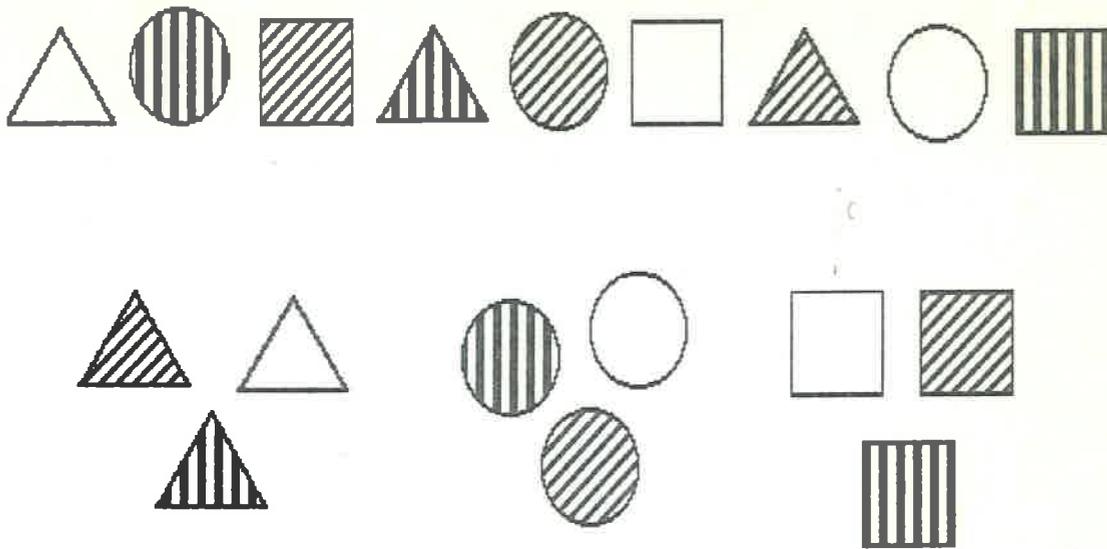
Utilizando el mismo tipo de material, mencionado en el primer estadio, se obtendrán resultados muy diferentes a los anteriores. En un principio, el niño forma pequeñas colecciones mayores con diferentes características, ya sea por color o forma.

El niño comienza formando conjuntos de triángulos, es decir, que utiliza como criterio la forma, pero al encontrarse con un triángulo rojo, empieza a juntar los rojos, es decir, que pasa al criterio del color. Como resultado de esta alternancia de criterios quedarán elementos sin clasificar.



*Ilustración No. 5 Clasificación segundo estadio colecciones no figurales*

Tercer estadio operatorio: La clasificación en este estadio, no se alcanza en el niño de nivel preescolar. En este estadio se llega a la inclusión de clases, porque la clasificación se da como la de los adultos.



*Ilustración No. 6 Clasificación tercer estadio operatorio*

### 3.2 La seriación

Una de las operaciones lógicas que se desarrollan dentro de la educación preescolar es la seriación, es una actividad cognoscitiva que implica la coordinación de relaciones en función de la cual se establecen y ordenan las diferencias de los objetos, jerarquizándolos según una determinada característica, (es decir, se efectúa un ordenamiento según las diferencias de tamaño sean éstas crecientes o decrecientes, tomando como base algunas dimensiones), por ejemplo: el peso, el costo, la edad, la temperatura, la dulzura, el grosor, el color, tamaño etc.

La seriación empieza a partir de los años de la etapa sensoriomotriz (del nacimiento a 1 año y medio) en donde aprende a distinguir y a percibir vibraciones de intensidad

graduada, es decir distingue sonidos; los niños dentro de la etapa preoperacional, entre los cuatro y cinco años, puede construir una serie de objetos de diferentes longitudes. Es importante para los niños de esta edad brindarles la oportunidad de experimentar directamente con los objetos, para poder hacer sus propias comparaciones y estimularlo cuando lo hacen durante el transcurso del día.

En la clasificación, como en la seriación y la conservación del número existen tres estadios. Estos nos ayudan a ver cuánto conocimiento tienen de las operaciones lógicas matemáticas y que tanto hay que enseñarles según su grado y edad, explicaremos los tres estadios de la seriación, mencionando a la vez algunos ejemplos que ilustra cada uno de ellos.

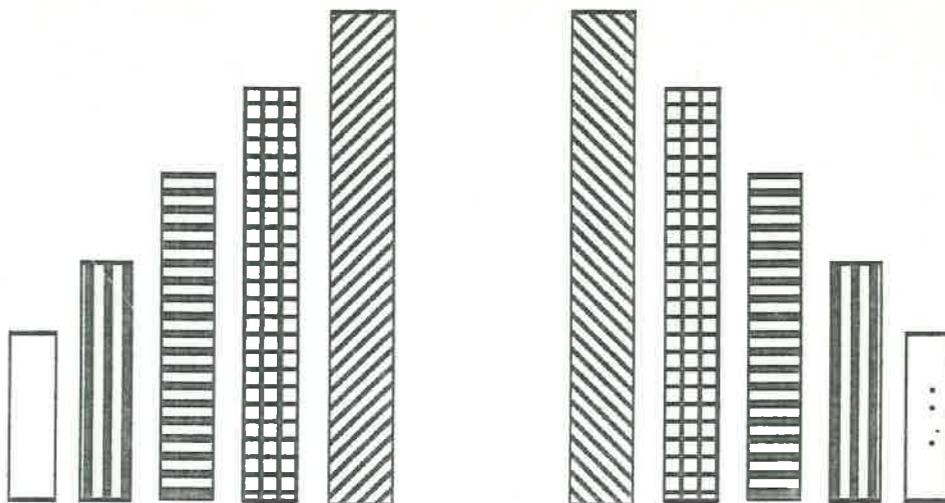
Primer estadio (hasta los 5 años aproximadamente), en este estadio no se establece el término mayor que y menor que, por lo tanto, no puede realizar una serie de objetos del más grueso al más delgado, o bien del más grande al más pequeño o viceversa. Puede realizar la serie tomando en cuenta uno de los extremos, de modo que se forme una escalerita, pero todavía no compara los tamaños, no toma una línea de base o un referente permanente de comparación.

Si se le entrega al niño un material con un referente base de la comparación, actuará más fácilmente porque no tendrá que comparar así los elementos, es mejor no utilizar elementos que se paren en el piso, pues se puede correr el riesgo de que la maestra pueda creer que ya paso al segundo nivel, dado que la efectúa muy fácilmente.

En cuanto a la cantidad de elementos, hay que darle de 5 en adelante, ya que con pocos elementos la serie puede darse en forma perceptiva, por ejemplo: si se dá al niño unas frutas, una ligera, bastante pesada y otra un poco más pesada; el niño en este estadio sólo distinguirá dos pesos, el más ligero y el más pesado o bien dándole unos lápices de diferentes tamaños, el podrá construir la serie pero sólo mantiene su atención en los extremos de cada objeto.

Segundo estadio, en este estadio, se comprenden los niños de 5 a 6 y medio o 7 años de edad. Es llamado el estadio de ensayo y error por la comparación sucesiva de elementos al colocar cada uno con los anteriores; en este período se puede construir una serie de 10 elementos.

El niño construirá la serie comparando un elemento con otro; luego tomará otro y será comparando con el anterior colocando a éste el sitio que le corresponda; él llegará a construir la serie comparando los elementos; ya que no cuenta con ningún método para elegir cual irá primero, por ejemplo: al pedirle a un alumno que forme a sus compañeros en forma creciente o decreciente, puede encontrarse con el problema de que varios niños son de la misma estatura, pero los alumnos pueden hallar la solución de tomar a uno de ellos como representante del conjunto de los iguales o bien ponerlos a todos en el orden que les corresponde.



*Ilustración No.7 Seriación de estadió de ensayo y error*

Otro ejemplo es el de ordenar palos de madera o regletas del más fino al más grueso.

Uno más de los ejercicios que se pueden llevar a cabo, es pedirles que construyan una serie creciente o decreciente de cualquier objeto.

Este tipo de actividades permite al niño que tome conciencia de que existen objetos de diferentes tamaños, es decir, para seriar es necesario que haya diferencias entre los objetos seriados.

Tercer estadió (de los 6 ó 7 años aproximadamente); en este estadió el niño realiza de manera sistemática comparando dos a dos, tomando primero el más grande o pequeño según sea la consigna de la educadora. El método que utiliza es operatorio ya

que a construido la reciprocidad y la transitividad y podrá ver cual le sigue al pequeño o al grande, estableciendo así un orden lógico en lo que se está relacionando.

Al llegar a este estadio el niño ha adquirido las dos propiedades fundamentales para la seriación: la transitividad y la reversibilidad, por ejemplo: cuando lleva a cabo la serie en forma abstracta e hipotética y puede resolver problemas verbalmente.

Algunas de las experiencias o ejercicios para trabajar en la seriación son los siguientes: **1)** hacer comparaciones de tamaños, texturas, etc. ya sea por parejas o tríos de elementos; **2)** poner varias cosas en orden y descubrir sus relaciones, determinando el más grande y el más pequeño proporcionando un conjunto de 4 ó 5 elementos o materiales; **3)** clasificar los elementos de distintos tamaños; **4)** hacer mediante la experimentación un conjunto, ordenando objetos con otros esot es, se le dibuja en un hoja varios circulos de diferentes tamaños, y aparte en papel se recortan los mismos círculos, él tendrá que colocarlos en donde correponda.

### **3.3 La conservación del número**

Los niños en edad preescolar empiezan a comprender la noción del número. Esta noción consiste en sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos aunque los elementos de cada conjunto no estén en correspondencia visual uno a uno.

Durante la etapa preoperacional de los 3 a los 4 años de edad, el niño puede jugar con dos conjuntos diferentes y ponerlos en correspondencia uno a uno, relación biunívoca, pero no ve que el conjunto tiene el mismo número de elementos. Entre los 4 y

5 años puede comparar y hacer juicios descriptivos, ya que en esta etapa maneja los primeros números del 1 al 5. De los 5 a los 6 años el niño juega con 8 elementos de los cuales puede realizar un juicio comparativo, ya que su razonamiento es lógico y no perceptual como en el año anterior.

En la edad preescolar de los 4 a los 5 años manifiestan un aprendizaje numérico verbal, en donde establece relaciones no observables entre los objetos, esto es, que el nombre del número no lo relaciona con el objeto.

El niño adquiere la noción del número conforme vaya creciendo su desarrollo mental; y para poderle enseñar lo que él debe saber, es necesario conocer al grupo para poderlo ubicar en qué nivel o estadio se encuentra, y planear así las actividades más adecuadas que permitan después la transición a otro estadio.

Se mencionarán tres estadios de la conservación del número anexándose algunos ejemplos de cada uno.

Primer estadio de los 4 a los 5 años aproximadamente: en este período el niño no realiza una equivalencia cuando hace una comparación de conjuntos, por lo tanto no hay conservación y la correspondencia uno a uno está ausente, por ejemplo, cuando se le presenta al niño un diagrama como éste; él diría:

o o o o o o

x x x x

- Tiene el mismo número de elementos.-

O bien, otro ejemplo sería:

o o o o o o

x x x x x x xx

- Su respuesta sería igual a la anterior, ya que sólo fija su atención a los extremos, y al ver que el conjunto de arriba está igual de largo que el de abajo, los conjuntos son iguales pero si se le presenta a éste otro diagrama como el que aparece enseguida:

o o o o o

x x x x x x

- Que el conjunto de abajo tiene más elementos que el de arriba.

Con estos ejemplos nos damos cuenta de que el niño no es capaz de establecer la correspondencia, pues sólo llena los espacios vacíos cuando se le pide que conteste el ejercicio o bien, observa los extremos.

Otro ejemplo de este estadio es que el niño realice una fila de objetos abajo de otra ya presentada, diciéndole: haz con tus fichas una fila que tenga igualito de fichas que la mía, ni más ni menos.

El segundo estadio comprende de los 5 a los 6 años aproximadamente. El niño puede establecer la correspondencia término a término pero la equivalencia no es durable, así cuando los elementos de un conjunto no están colocados uno a uno, frente a los elementos de otro conjunto el niño sostiene que los conjuntos ya no son equivalentes, es decir que tiene más elementos el conjunto que tiene más espacio aunque los dos conjuntos tengan la misma cantidad de elementos (6 y 6). Los niños en esta segunda etapa proponen que se establezca una correspondencia óptica, en este caso se le puede preguntar al niño: que cuando están las pelotas una en correspondencia de otra el niño dirá que hay igualito, otra opción sería cuando hay el mismo número de pelotas en las dos hileras (5 y 5) pero una de las hileras se encuentra al disparejo de la otra, como lo marca el ejemplo:

○ ○ ○ ○ ○

○ ○ ○ ○ ○

El niño responderá que no hay "igualitos" - o bien - puede responder que hay "igualito" através de estas respuestas, se puede manifestar duda o quizás sepa contestar, y diga que se equivocó y dará nuevamente la respuesta de que hay igual cantidad.

El tercer estadio se presenta a partir de los 6 años y medio aproximadamente. El niño puede hacer conjuntos equivalentes hay conservación del número. La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones en disposición espacial de los elementos, tales como la identidad numérica, la reversibilidad la compensación.

Algunas de las actividades sugeridas para trabajar en la noción del número: **1)** Comparar cantidades de elementos de un conjunto; **2)** Ordenar un conjunto de objetos en correspondencia uno a uno; **3)** Contar objetos de un conjunto.

## **CAPITULO IV**

# **LA DIDACTICA DEL JARDIN DE NIÑOS EN EL APRENDIZAJE DE LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DEL NUMERO EN LOS NIÑOS DE TERCER GRADO**

### **4.1 los objetivos**

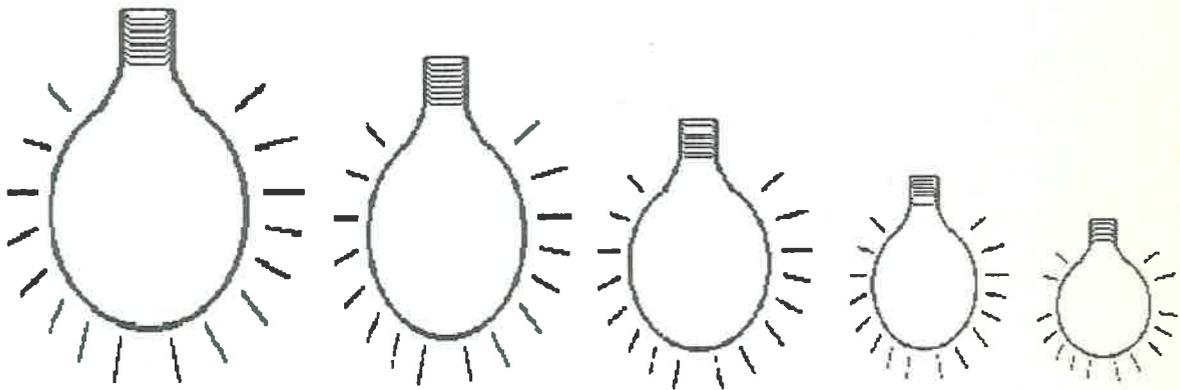
Dentro del nivel preescolar el niño obtendrá las bases primordiales del concepto del número a través de diversas actividades pero consciente e inconscientemente ya trae consigo el concepto numérico, pues sin haber tenido una base teórica puede contar verbalmente y va adquiriendo una idea de los números.

Esta es una de las primeras nociones que obtiene el niño sólo que hay ocasiones en las cuales el niño no relaciona el número con el objeto.

En el jardín niños se le encausa al educando su creatividad através de actividades que lo llevarán a formar su pensamiento lógico-matemático motivando su desarrollo evolutivo, que dentro de las operaciones lógico-matemático puede ser de mucha utilidad porque permite que el niño con el tiempo obtenga la adquisición del número.

El niño pasa por diversas etapas que lo orientarán a la conservación del número y mencionaremos algunas de ellas.

La primera etapa consiste en que el niño realice una ordenación serial, que es acomodar en forma ascendente o descendente algunos objetos, este orden puede ser de varios elementos empezando por dos, el niño lo hace comparando primero dos elementos a la vez colocando primero el pequeño luego el siguiente hasta dar por terminada la serie; este ejercicio va teniendo un mayor grado de dificultad de acuerdo al nivel en que se encuentra el niño.



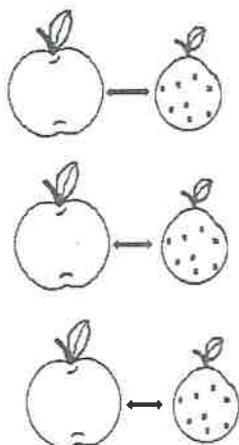
*Ilustración No. 8 Orden Serial*

Cuando el niño tiene bien definida esta ordenación se está manejando de una manera implícita la clasificación y la seriación ya que el maestro puede dirigirles a los

educandos que se puede clasificar el objeto según sus características y a la vez acomodarlos según las indicaciones.

Otra de las etapas por las que atraviesa el niño para llegar al concepto del número es cuando a través de objetos o graficas el niño realiza la correspondencia término a término comparándolos para determinar si dichos objetos son iguales o equivalentes, implicando el conteo de los objetos facilitando luego a la comprensión de la noción del número.

Para entender claramente este concepto manejaremos un ejemplo: se ponen por parejas dos o más grupos de objetos uno a uno, es decir, si una persona tiene un montón de manzanas y otra de naranjas, y si pone una manzana en cada naranja las está acomodando en correspondencia uno a uno, si termina de poner los dos grupos y no quedan equivalentes manzanas y naranjas entonces la ordenación uno a uno demuestra que no existe el mismo número de elementos.

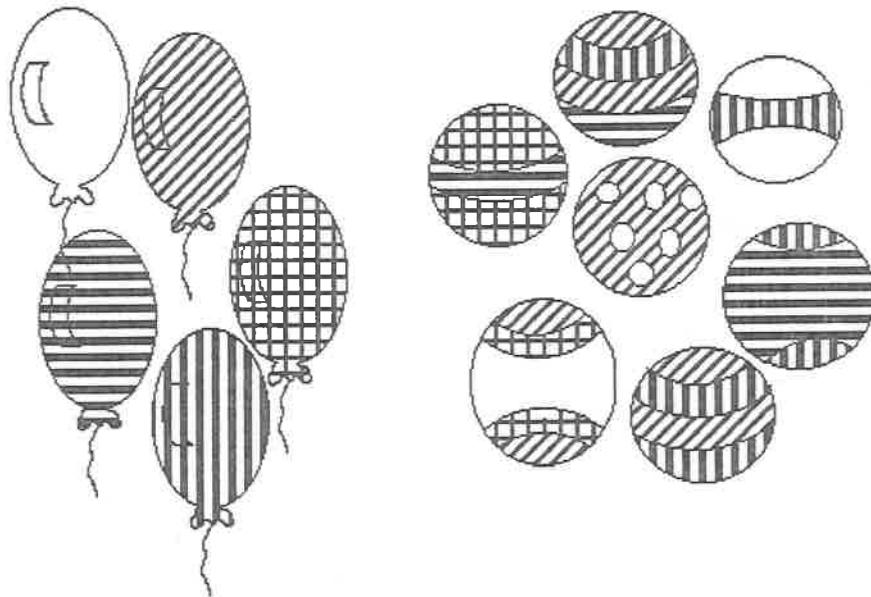


*Ilustración No. 9 Correspondencia término a término*

Si el niño ya adquirió esta habilidad se perseguirá otro objetivo que nos permitirá llegar en forma más precisa a la adquisición del concepto del número; nos referimos a la inclusión de clases y la reversibilidad.

La formación de la inclusión consiste en aumentar un elemento y separar el conjunto de los subconjunto, esto es, si se le presenta al niño un conjunto de cinco globos y ocho pelotas y se le pregunta ¿qué hay más globos o pelotas? y si el niño responde adecuadamente es que obtuvo ya la inclusión de clases o bien la inclusión numérica.

O bien cuando se le presentan diez globos amarillos y cinco pelotas verdes y se le pregunta ¿qué hay más globos amarillos o pelotas verdes? el niño ya tiene la habilidad de contar por lo tanto comprenderá la lógica de incluir en un conjunto los objetos previamente contados, por ejemplo:



*Ilustración No. 10 Inclusión de clases*

Cuando el niño llega a la comprensión de la inclusión de clases es para él más fácil obtener otro de nuestros objetivos que es la reversibilidad, lo cual consiste en que el niño llegue a darse cuenta de que un objeto puede cambiar de forma y sigue siendo la misma cantidad puesto que no se le a aumentado nada.

También se puede llegar a la reversibilidad con los números por ejemplo; cuando estamos realizando educación física contamos hasta ocho y luego del ocho al uno, este tipo de reversibilidad es verbal.

Teniendo ya cumplidos estos pasos, se puede llegar a la conclusión de que nuestro objetivos es el de enseñar la adquisición del número.

Estos objetivos son a corto plaso, que durante el ciclo escolar se llevan a cabo, cuando el niño termine su educación preescolar y pase a la primaria él obtendrá como consecuencia la inclusión de clases y la correspondencia uno a uno, llegando con ésto a la adición y multiplicación en los primeros años de primaria.

## **4.2 Las estrategias**

Para que los niños del nivel preescolar puedan comprender mejor las matemáticas es necesario estimularlos para que ordenen así los materiales que se les dan, comparándolos, éste influye en su opinión respecto a las cantidades.

El maestro debe tener cuidado al momento de proporcionar los estímulos adecuados, puesto que pueden ser mal interpretados por el alumno y ocasionar que las experiencias del alumno respecto al número sean distorsionadas.

Para introducir al niño al conocimiento del número se estimula en forma práctica en todas las actividades del programa de preescolar, por ejemplo, diariamente se maneja el calendario escolar en donde el niño toma en cuenta el día, mes y año a través del curso escolar, cubriendo así las operaciones de estructuración del tiempo y el conocimiento numérico. Teniendo ya la base del concepto numérico se continuará en forma gráfica, poniendo el número y los elementos que presenta la cantidad estableciendo una relación entre símbolo y cantidad conociendo así la forma de escribir los números.

Piaget dice que el niño de edad preescolar, en el período preoperatorio tiene experiencias numéricas gráficas hasta el número ocho y nosotros nos damos cuenta de que la capacidad del niño es muy amplia y no se le puede limitar a cierta cantidad, puesto que el niño es quien pide que se amplíen sus conocimientos.

En esta actividad práctica del número es necesario conocer qué cantidad de saber tiene acerca de este concepto, para de ahí partir a la continuación de su aprendizaje, pues esto permite que el niño vaya acrecentando su capacidad y despierte otros intereses que le darán la pauta para su autonomía, desarrollando así la base del aprendizaje del concepto del número y hacer juicios de cantidad numérica lo mejor que pueda.

Nosotros como guías del aprendizaje continuaremos la enseñanza basándonos en los conceptos que tienen asimilados para de ahí continuar con el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al haber captado estos conocimientos se le dará nuevas actividades que permitan que el niño avance y reafirme estos conceptos, nosotros seguiremos enseñando y será

el niño el que diga hasta donde llegar, y luego con actividades relacionadas con el tema que se está tratando verificaremos cuánto es lo que ha aprendido.

### **4.3 El método**

El jardín de niños es el lugar en donde el alumno empieza a conocer el significado del número ya que la institución cuenta con material adecuado para iniciar a conocerlo.

Se mencionarán algunos materiales tales como maderas, figuras de plástico, figuras geométricas, etc.; que le brindarán al niño la oportunidad al niño de realizar actividades para el razonamiento lógico - matemático y hacer posible que identifique las diferencias y semejanzas del mismo, acomodando objetos según la orden de la maestra. Para que el niño comprenda el significado del número, primero debe tener una noción previa de los conceptos grande-pequeño, ancho- angosto, largo-corto etc., percibiendo así los contrastes, enfrentándose después a la solución del problema.

Dentro del nivel preescolar el niño comprende las matemáticas através de experiencias con el conteo, por ejemplo: al igualar objetos o elementos, al comparar y agrupar aprovechando al máximo el material con el que se trabaja. Un ejemplo de esto sería lo siguiente: podría ser al llevar a cabo la unidad del comercio, se tiene que formar en el salón una tienda, pidiéndoles a los niños artículos que se encuentran en la misma, luego en el salón, los alumnos los acomodarán por departamentos como: de limpieza, comidas, lácteos, etc. con esto el niño clasificará según las semejanzas de los artículos inclinándose así a la formación del concepto lógico matemático.

Teniendo como base los conocimientos antes mencionados continuará el desarrollo para la comprensión del número con los conceptos de correspondencia uno a uno y la conservación del número ayudando a los niños a lograr un avance numérico.

En el aula manejamos la correspondencia término a término al repartirle material, como los colores, carpetas, diciéndole al alumno ¿Cuántos niños hay y cuánto material necesita llevar a la mesa?.

Con ésto se pretende que el niño vaya relacionando mentalmente la cantidad con el símbolo, ésto es, el niño al repartir el material se dará cuenta de los sobrantes que hay y comprobará que no hubo una correspondencia puesto que en algunos de los conjuntos faltarán elementos.

Otro de los aspectos que se manejan en la correspondencia uno a uno es la conservación, ésto es, que el número de objetos en el conjunto permanece constante, independientemente de la forma que se coloque u ordenen los objetos.

Estos dos elementos son para que el niño vaya adquiriendo un mayor desarrollo, que permita comprender las ideas más importantes del concepto del número.

Se dice que el niño tiene la noción de conservación cuando se le da cierto número de objetos de dos clases diferentes un conjunto de peras y otro de manzanas y se le pide que ponga uno frente al otro, al terminar la actividad la maestra le dice ¿Cuál de los dos conjuntos tiene más cantidad, ya sea peras o manzanas? Si el niño contesta que uno de los dos tienen más se le pedirá que lo demuestre contando los objetos que cada conjunto

tiene, si su respuesta es "son iguales porque tienen la misma cantidad de elementos" el niño obtuvo la conservación al darse cuenta de que la acomodación de los objetos no varía la cantidad de los mismos, porque los elementos pueden estar acomodados en la mesa y separados y siempre será el mismo número.

Si este niño no tuviera bien afianzado el concepto del número después de haber hecho el ejercicio de uno a uno, esto se comprueba con un ejercicio que ayudará a que los niños a reafirmen dicho concepto, esto es, después de poner peras y manzanas en hilera se acomodarán en una torre y se le preguntará al niño ¿Cuál de las dos torres tiene más? la respuesta del niño que asimiló ya la conservación será "tiene la misma cantidad porque lo que hicimos fue juntarlo".

## CONCLUSION

1.- El enfoque Piagetano fundamenta el programa de preescolar ya que describe y explica el desarrollo intelectual del niño. El conocimiento de dicha teoría permitirá a las educadoras orientar con eficacia el desarrollo constructivo del desempeño intelectual del niño en torno a las operaciones lógico-matemáticas: el número, la seriación y clasificación.

2.- Si los objetivos, las estrategias y el método que se aplican en el desarrollo de la didáctica en el jardín de niños en el aprendizaje del concepto del número, parten de los sujetos Piagetanos de constructivismo y desarrollo progresivo; el quehacer de la educadora habrá de ser continua y permanente para evitar el desajuste y el desface del desarrollo intelectual de las operaciones lógico-matemáticas.

3.- El dominio de las operaciones lógico-matemáticas fundamentales, le permiten al niño estructurar conocimientos de esta índole. En los niveles educativos posteriores, en cambio la carencia de ello lo lleva a un atraso en su proceso de aprendizaje que desarrolle, que repercutirá en la inestabilidad emocional de él mismo.

## NOTAS DE REFERENCIA

- 1.- ARROYO de Y., Margarita y Martha Robles Baez. "Programa de educación preescolar libro 1. Planificación general del programa". México, cuadernos / SEP, 1987, página 43-44.
- 2.- BEARD, Ruth M. "Psicología evolutiva de Piaget". Buenos Aires, Kapelusz, 1971, página 13-27.
- 3.- PATTERSON, C.H. "Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación". México, El manual moderno, 1982, página 74-81.
- 4.- PATTERSON, C.H. "Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación". México, El manual moderno, 1982, página 82-84.

## BIBLIOGRAFIA

- ARROYO de Y., Margarita y Martha Robles Baez. "Programa de educación preescolar libro 1. Planificación general del programa". México, cuadernos / SEP, 1987.
- AUSUBEL, David. P. "Psicología educativa". Un punto de vista cognoscitivo". México, Trillas, 1983.
- BEARD, Ruth M. "Psicología evolutiva de Piaget". Buenos Aires, Kapelusz, 1971.
- HOHMANN, Mary, et alii "Niños pequeños en acción. Manual para educadoras". México, Trillas, 1988.
- La matemática en la escuela I. México, UPN/SEP, 1988.
- La matemática en la escuela III. México, UPN/SEP, 1988.
- NEWMAN Y NEWMAN. "Desarrollo del niño". México, Limusa, 1983.
- PATTERSON, C.H. "Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación". México, El manual moderno, 1982.
- PIAGET, Jean y B. Inhelder. "Psicología del niño". Madrid, Morata, 1981.