



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



IZTACALA

U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

**ALGUNOS APORTES DE LA TEORIA DE
JEAN PIAGET AL DESARROLLO DE LA
EDUCACION Y LA INSTRUCCION**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A

NORMA BELLO MENDIETA

DIRECTOR DE TESIS: LIC. MIGUEL MONROY FARIAS

LOS REYES IZTACALA, EDO DE MEXICO

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

"... si incluso la lógica se construye en lugar de ser innata, se deduce que la primera tarea de la educación consiste en formar la razón...". (Piaget, 1983).

I N D I C E

INTRODUCCION	Pág. 1
C A P I T U L O I	
Antecedetes	5
C A P I T U L O II	
Teoría del Desarrollo de la Inteligencia	15
I. Invariantes Funcionales	18
II. Variantes Funcionales	18
A.- Período Senso Motor	21
B.- Inteligencia Representativa y Preoperatoria	25
C.- Inteligencia Operatoria Concreta	31
D.- Inteligencia Operatoria Formal	45
C A P I T U L O III	
Aplicaciones en el Aula	53
a. Educación Tradicional y Educación Activa	53
b. Propuestas Didácticas	61
CONCLUSION	78
BIBLIOGRAFIA	89

I N T R O D U C C I O N

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha tratado de desarrollarse en su medio dominando la naturaleza y hasta inventado los elementos que le permitan vivir de -- una manera más cómoda. Para tales fines se han transmitido de generación en generación los conocimientos y experiencias adquiridas en la relación medio-hombre. Al principio lo hacían sólo entre personas de un mismo grupo humano, pues así estaba conformada la sociedad, con el tiempo los conocimientos y experiencias crecieron de tal manera que hubo necesidad de organizar la transmisión y difundirla a una población cada vez más -- creciente, formándose con el tiempo lo que hoy conocemos como educación e instrucción.

De manera lenta pero siempre constante, desde que -- los griegos introdujeron los términos pedagogo y pedagogía para identificar al educador y, a la ciencia y arte de la educación respectivamente, encontramos que con sus estudios y aportes han tratado de mejorar o modificar la educación y la instrucción.

Hasta nuestros días siguen conservando importancia -- los estudios de Rousseau (1712-78), Pestalozzi (1746-1827), -- Froebel (1782-1852), Dewey (1859-1952), Montessori (1870-1952), Claparede (1873-1940) y Piaget (1896-1980) entre otros.

Este último autor elaboró una teoría sobre el desarrollo de la inteligencia, y más tarde apoyándose en la misma concibió una didáctica basada en métodos activos donde el --- alumno participa en el proceso de su misma educación.

La teoría del desarrollo de la inteligencia es presentada por su autor en cuatro grandes períodos que a su vez se conforman de estadios, éstos nos hablan de la progresiva - equilibración, del continuo e interminable paso de un estadio de menor equilibrio a uno de equilibrio superior. Dicha teoría también hace énfasis en el aspecto afectivo y social del sujeto, desde el nacimiento hasta su adolescencia.

Autores como Aebli (1958), Ajuriaguerra (1970), --- Arroyo y Robles (1981) y Furth (1971) por citar sólo algunos, han retomado la teoría de Piaget, elaborando propuestas didácticas con el fin de hacer que la educación esté acorde con -- las necesidades del alumno y que la instrucción se dé conforme la capacidad del mismo.

Palacios (1978), Flavell (1974), Pansza (1981), y -- Achenbach (1978), entre otros, nos presentan un análisis de - esta misma teoría, realzando las críticas que la hacen digna de una obligada consulta, pues si bien para algunos es completa y para otros no lo es, siempre encontramos en la teoría --

del desarrollo algunos elementos para llevarlos a la práctica y otros a la investigación como medio ambos de comprobación.

La poca permanencia en el alumno de los conceptos -- que tratan de imprimirle las técnicas educativas, hacen pensar que los largos y variados estudios sobre una reforma en la educación e instrucción han sido en vano. Por esto, creemos que la educación y la instrucción reclaman el respaldo de fundamentos teóricos que le hagan coherentes con la realidad social y con el desarrollo intelectual, y que además persistan en el -- alumno más allá del término de los períodos escolares y sea la herramienta que le permitan un pleno desarrollo social.

Lo anterior nos lleva a presentar y analizar algunas de las aportaciones de la teoría evolutiva de Piaget a la educación y la instrucción.

C A P I T U L O

I

I. ANTECEDENTES

Retrocediendo en el tiempo podemos darnos cuenta de que la educación existe desde las sociedades más primitivas, al menos en su forma de hábitos y costumbres, y que además - siempre ha desempeñado la noble tarea de aportar sus conocimientos a otros que nos los poseen.

"En los pueblos primitivos la educación se manifiesta como una influencia espontánea del adulto sobre el niño y el adolescente. Con el tiempo, el hombre cae en la cuenta de la importancia de este hecho" (Larroyo 1976; p. 41).

Con el paso del tiempo la educación adquiere la forma de una influencia intencionada realizándose voluntariamente sobre los jóvenes por personas especializadas. De esta manera existió en el antiguo Egipto la educación formal, impartida por sacerdotes que incluían materias prácticas como Medicina, Ingeniería, Matemáticas y Astronomía. Los alumnos podían aspirar al título de "escriba", lo cual facilitaba su carrera en la Administración del Estado.

En la civilización Occidental la educación se ini--

ció formalmente en la antigua Grecia donde se identificó a los maestros como pedagogos (del griego paidós, niños y agos conductor: conductor de niños, educador). "La palabra pedagogía, con el tiempo, acabo por significar ciencia y arte de la educación" (Larroyo, 1976; p. 26). Esparta y Atenas eran las únicas ciudades que contaban con su propio sistema de educación, en Esparta las escuelas estaban manejadas por el Estado, impartíendose instrucción física y militar. La historia y las otras materias se impartían sólo de manera elemental.

"Desde los siete años, el Estado se apoderaba del niño y no lo abandonaba más. Hasta los cuarenta y cinco años, en efecto, - pertenecía al ejército activo, y hasta los sesenta a la reserva, y como el ejército - era en realidad la nobleza en armas, el espartano vivía permanentemente con las armas en la mano" (Ponce, s/f; p. 32).

Atenas se constituyó en el mayor centro cultural de la época. Los alumnos acudían a la escuela para leer y escribir, instruirse en el arte musical y estudiar Historia y Literatura de sus antepasados. Alrededor de los doce años se incorporaban al gimnasio, eran adiestrados en toda clase de ejercicios atléticos y además recibían instrucción enciclopédica - que comprendía Aritmética, Gramática, Retórica y Dialéctica. En esta ciudad se contaba también con educación superior.

La educación en Roma fué al principio responsabilidad de los padres, los cuales incluían en su instrucción: escritura, lectura, literatura y religión. Con el tiempo los Romanos adoptaron la costumbre de los griegos de enviar a sus hijos a la escuela y así surgieron las primeras escuelas. Los estudiantes podrían asistir después a la escuela secundaria o gramática donde estudiaban griego, latín y sus respectivas literaturas.

A la caída del Imperio Romano, los restos de su cultura fueron difundidos por la Iglesia que ya había establecido escuelas en ciudades de Italia y Francia.

"El ciclo medieval ... representaba en el aspecto de la educación un período gestador de inquietudes y ansias nuevas por el empuje del ansia de saber que encierra. Medroso casi siempre, tras los vitrales - de los monasterios" (Ballesteros, 1976; p. 28).

Los monasterios se convirtieron en las escuelas más notables donde los monjes reproducían pergaminos y manuscritos para almacenar los conocimientos, dado que no podrían adquirirlos de otra manera pues la imprenta aún no había sido inventada. Sin embargo, este período se vió sembrado de hombres analfabetos, incluyendo los hijos de los nobles, que sólo aprendían el manejo de las armas y los buenos modales de la corte.

Por aquella época era raro encontrar un europeo que supiese -- leer y escribir. En las grandes ciudades de la segunda mitad de la Edad Media las escuelas dependientes de las catedrales, empezaron a transformarse en Universidades, contándose setenta y cinco al término del siglo XV en toda Europa.

"La cantidad y diversidad de las escuelas que surgen en todo el largo período medieval, amplía los horizontes de la educación y perfilan un tipo de formación humana que si es cierto que está bajo la inspiración y dirección de la Iglesia, no deja de ser por eso un nuevo eslabón en la cadena ininterrumpida de una organización meditada, reflexiva, de acuerdo a las exigencias de cada momento histórico de la educación como instrumento de preparación y de superación humanas" (Ballesteros, - 1976; p. 28).

A esta época siguió el Renacimiento, el cual marcó - el comienzo de la continua búsqueda de una mejor educación. Aparecieron importantes pensadores y escritores educativos, como - Juan Vives (1492-1540), Erasmo de Rotterdam (1466-1536) y Miguel de Montaigne (1533-1592), estos censuraron la mala práctica educativa que consistía en el memorismo de los textos clásicos.

A estos teóricos siguieron Wolfgang Ratke (alemán), Juan Amos Komensky (checo), Comenius (1592-1670, inglés), --- quienes deseaban democratizar la educación y hacerla universal.

Los educadores del siglo XVIII empezaron a dudar de la efectividad de las bases teóricas que fundamentaban la técnica educativa. Afirmaban que existían nuevas necesidades que se presentaban de manera imperativa y que de ninguna manera -- eran cubiertas por los programas educativos vigentes. Sin embargo, la reforma de los programas se veía impedida por los -- principios educativos existentes. Se creía que la mente se -- podía fortalecer como los músculos mediante repetidos ejercicios y en la cual se podían amontonar hechos sin importar que alguno de éstos no significaran nada para el alumno.

El sentimiento nacionalista y la industrialización -- influyeron para que en Europa se empezaran a formular sistemas educativos, pero no fue hasta el Siglo XIX que las naciones -- Europeas, tomaron medidas para proporcionar a sus ciudadanos -- una educación nacionalista y obligatoria. De esta manera, los sistemas educativos de Alemania, Francia y Rusia poseían particularidades que los distinguían de los demás. Veamos algunos de los autores que trataron de superar el sistema educativo. -- Uno de estos autores fue Juan Jacobo Rousseau (1712-1778), --- quién fuera escritor, filósofo, pedagogo, músico y sociólogo. Criticó la forma tradicional en que se impartía la educación --

de su tiempo. Consideraba que no debía adaptarse el niño al sistema educativo establecido, sino al contrario, éste debía adaptarse a él. Entre sus grandes aportes, como pedagogo, se encuentra el libro "Emilio" (1762), donde define la educación perfecta. Cree que al niño se le debe dejar crecer según sus instintos naturales, previniendo solamente los peligros y obstáculos que no puede enfrentar por sí solo.

Más adelante surgió Pestalozzi (1746-1827), quién -- consideró relevante la experiencia directa como medio para --- aprender, esto implica el ejercicio constante de todos los sentidos y por supuesto la participación del niño en su propia -- educación e instrucción.

La teoría de ambos autores fue condensada y aplicada por Froebel (1782-1852), en la educación de los niños pequeños. Pensaba que los juegos e impulsos bien orientados del niño podrían implicar valiosas experiencias educativa que conducirían a una educación más eficaz para su época. Así en 1873, fundó el primer jardín de niños.

"Hay quien ve en los sistemas educativos - de Pestalozzi o Froebel, manifestaciones - precursoras de la escuela nueva. Esto es verdad en algunos aspectos. Ninguna idea

se presenta como totalmente nueva. Pero - la coordinación de los elementos que imprimen carácter propio a la pedagogía, se --- efectuó sólo a partir de mediados del siglo pasado" (Filho, 1974; p. 164).

En Estados Unidos, Dewey (1859-1952) coincide la educación como "...la suma total de procesos por obra de los cuales una comunidad o un grupo social pequeño o grande, transmite sus poderes y sus objetivos a fin de asegurar su propia --- existencia y su continuo crecimiento" (Dewey cit. en Ballesteros, 1976; p.24-25), y elabora para su época una concepción revolucionaria acerca del papel del maestro y el alumno. El --- maestro es como un amigo que funge como guía por tener mayor - experiencia, y el alumno como un aprendiz que se conduce haciendo sus propios proyectos y eligiendo sus propios medios.

Claparede (1873-1940), quien realizó trabajos con -- Piaget, propone una educación funcional a partir de la síntesis que realizó de las teorías propuestas por Decroly, Dewey y Washburnes. Se rodeó de otros profesores para dedicarse a los problemas educativos del niño, pues consideraba que la educación debía satisfacer las necesidades del niño, misma que el - maestro tenía que descubrir y estimular. Finalmente señalaremos a la doctora Montessori (1970-1952), quien establece tam-

bién casas de niños semejantes a los jardines de niños de ---- Froebel, y desarrolla su propio sistema de enseñanza que pone énfasis en el aprendizaje de las sensaciones, valiéndose de colores y dimensiones graduales que permiten al niño describir - por sí mismo las diferentes formas.

A pesar de las propuestas de estos autores, no llegaron a establecer un análisis claro del desarrollo de la educación y la instrucción que les permitiera emitir progreso. No llegaron a encontrar congruencia entre la educación, la realidad social y el desarrollo humano. Posteriormente surge Piaget (1896-1980), quien siendo biólogo, psicólogo y filósofo, - se interesó en el desarrollo intelectual del niño, llevando -- a cabo numerosas observaciones con infantes desde sus primeros días. Su interés por este desarrollo le llevaron a extrapolar sus estudios al campo de la Pedagogía, aportando una propuesta didáctica. Esta propuesta supone la relación que debemos considerar todos aquellos que esperamos el éxito del niño en el - ambiente escolar, entre el desarrollo gradual de ciertas nociones previas y necesarias a todo razonamiento común como lo son p.e. los conceptos de espacio, tiempo, ubicación (espacio-temporal), etc., que permiten y/o facilitan la adquisición de la lecto-escritura, las matemáticas, las ciencias y hasta la moral, con el desarrollo psicobiológico del niño, el cual fue -- abordado en cuatro grandes períodos que abarcan desde las reac

ciones motoras del recién nacido hasta la inteligencia más ---
elaborada y reflexiva del adolescente.

C A P I T U L O

II

TEORIA DEL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

Piaget construyó su teoría de la epistemología genética sobre fundamentos filosóficos y en base al "estudio de la inteligencia a partir de la producción de conocimientos, fruto de la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento" (Pansza, 1982; p. 4). Concibe la epistemología como:

"...la teoría del conocimiento válido: si -- el conocimiento no es nunca un estado, y -- constituye siempre un proceso, dicho proceso es esencialmente un tránsito de una validez menor a una validez superior. De aquí resulta que la epistemología es necesaria-- mente de naturaleza interdisciplinaria, --- puesto que un proceso tal suscita a la vez cuestiones de hecho y de validez" (Piaget, cit. en Pansza; 1982, p. 5).

Para explicar el proceso de conocimiento en el adulto le interesa tanto el niño como el adolescente. En este sentido concibe al sujeto como un constructor que no solamente reproduce la realidad en su mente sino que además la realidad es siempre una construcción del sujeto.

Según Pansza (1982), se pueden distinguir tres rasgos dominantes de la epistemología genética al abordar el problema del conocimiento en función de sus dimensiones históricas y ontogenéticas:

A). La dimensión biológica.- Al estudiar el origen del conocimiento, Piaget concibe al hombre como ser biológico que posee características determinadas por la herencia. Estas estructuras son la base para construcciones nuevas mediante un proceso de asimilación funcional: "Las primeras manifestaciones de la actividad mental consisten en incorporar nuevos elementos a estas estructuras, siendo esto el origen de los primeros conocimientos del sujeto; y así, por asimilación e integración recíproca de los esquemas, se constituyen las respuestas que no están inscritas en las estructuras orgánicas hereditarias" (Ibid; p. 8).

B). El punto de vista interaccionista.- "El conocimiento debe ser considerado como una relación de independencia entre el sujeto que conoce y el objeto de conocimiento" (Inhelder, cit. en Pansza, 1982; p. 8). El objeto sólo puede ser -- conocido por aproximaciones sucesivas a través de la actividad del sujeto, sin embargo, nunca se le puede conocer por completo. Para este conocimiento el sujeto utiliza instrumentos de origen biológico que dependen del mundo físico.

C). El constructivismo genético.- Existe continuidad funcional y discontinuidad estructural entre el paso de la estructura simple a una de mayor complejidad. En este plano - hay una reequilibración con integración y complementación en - una nueva estructura.

En la teoría del desarrollo de la inteligencia, Piaget, se refiere a ésta como una evolución continua donde se involucran formando parte indisociable, lo cognoscitivo, lo --- efectivo y lo biológico.

El desarrollo es un proceso continuo a través del -- cual el niño constituye lentamente su pensamiento y estructura progresivamente el conocimiento de su realidad en estrecha interacción con ella:

"...el desarrollo afectivo-social proporciona la base emocional. En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognoscitivas, o características - propias de cada estadio del desarrollo, - tienen su origen en las de un nivel subsiguiente, de tal manera que estadios anteriores de menor conocimiento dan sustento al que sigue, el cual representa un pro--

greso con respecto al anterior. Este mecanismo de reajuste o equilibración caracteriza toda la acción humana" (Arroyo y Robles, 1981; p. 15).

I. INVARIANTES FUNCIONALES.

Por otro lado, habrá que distinguir un determinado funcionamiento constante que es el que asegura el paso de cualquier estado al nivel siguiente. Estas funciones comunes a todos los estadios son llamados "invariantes funcionales". Dentro de éstas encontramos; la asimilación y la acomodación. Puede decirse a este respecto, que toda necesidad tiende: --- a) a incorporar las cosas y las personas a la actividad propia del sujeto y, por consiguiente, a "asimilar" el mundo exterior a las estructuras ya construidas, y, b) a reajustar éstas en función de las transformaciones sufridas, y, por consiguiente, a acomodarlas "a los objetos externos" (Piaget, 1984; p. 18).

II. VARIANTES FUNCIONALES.

Las estructuras variables (variantes funcionales), - definen las formas o estados sucesivos de equilibrio. Estas marcan:

"...las diferencias u oposiciones de un ni vel a otro de la conducta, desde los com-- portamientos elementales del recién nacido hasta la adolescencia. Las estructuras va riables serán, pues, las formas de organi- zación de la actividad mental, bajo su do- ble aspecto motor e intelectual, por una - parte, y afectivo, por otra, así como sus dos dimensiones individual y social" (Pia- get, 1981; p. 14).

Dentro de las variantes funcionales, o estados suce- sivos, encontramos las acciones y las operaciones que constitu- yen el concepto de conducta de Piaget. Para este autor la con- ducta es concebida:

"...como un restablecimiento o un reforza- miento del equilibrio ... toda la conducta supone unos instrumentos o una técnica; -- los movimientos y la inteligencia. Pero - toda conducta implica también unos móviles y unos valores finales (el valor de los ob- jetivos); los sentimientos" (Piaget, 1964; p. 28).

Así, los movimientos engendran acción y la inteligencia, operación.

"La acción es constitutiva de todo conocimiento. El conocimiento es independiente de la acción y la acción es productora -- del conocimiento. Por medio de ella los objetos son incorporados por el sujeto, - asimilados a los esquemas de acción" ---
(Pansza, 1982; p. 5).

La operación es "efectivamente una acción, real o interiorizada, pero convertida en reversible y coordinada a otras operaciones en una estructura de conjunto que comporta leyes - de totalidad" (Piaget, 1981; p. 172).

Se encuentran además, comprendidos dentro de estas - variantes funcionales, los períodos y estadios que son los lapses temporales en que Piaget distingue la evolución mental.

Hay muchas clasificaciones acerca del desarrollo de la inteligencia. Achenbach (1978), emplea la siguiente clasificación:

1) período sensorial-motor; 2) período preoperacional; 3) período operacional concreto, y 4) período operacional formal.

Piaget en su último libro con B. Inhelder, *Psicología del Niño* (1984), presenta la clasificación siguiente: 1) nivel senso-motor; 2) nivel de la función semiótica o simbólica; 3) nivel de las operaciones concretas del pensamiento y las relaciones interindividuales, y 4) nivel de la preadolescencia y las operaciones proporcionales. Sin embargo, en este trabajo emplearemos la clasificación empleada por Pansza (1982), pues resulta más explicativa. Aunque siendo ésta una revisión muy somera no nos detendremos a explicarla minuciosamente.

A.- PERIODO SENSO MOTOR.

Este comprende desde el nacimiento hasta la aparición del lenguaje y cuenta con seis estadios:

- a) Primer estadio: reflejos (0-1 mes)
- b) Segundo estadio: reacciones circulares primarias y hábitos (1 al 4 mes).
- c) Tercer estadio: reacciones circulares secundarias (8-9 meses).
- d) Cuarto estadio: coordinación de esquemas secundarios (8-9 meses a 11-12 meses).
- e) Quinto estadio: reacciones circulares terciarias y experimentación activa (11-12 a 18 meses).

- f) Sexto estadio: transición del acto intelectual
senso-motor a la representación (18-24 meses).

En este período Sensorio-motor, no existe aún una --
función simbólica, no existe ni pensamiento ni afectividad uni
da a representaciones que permitan la evocación de personas u
objetos ausentes.

"Consiste nada menos que en una conquista,
a través de las percepciones y los movi---
mientos, de todo el universo práctico que
rodea al niño pequeño ... esta "asimila---
ción" sensorio-motriz del mundo exterior -
inmediato, sufre, en dieciocho meses o dos
años, toda una evolución copérmica en pe--
queña escala: mientras que al comienzo de
este desarrollo el recién nacido lo refie-
re todo a sí mismo, o más concretamente, a
su propio cuerpo, al final, es decir, cuan
do se inicia el lenguaje y el pensamiento,
se sitúa ya prácticamente como un elemento
o un cuerpo entre los demás, en un univer-
so que ha construido poco a poco y que aho
ra siente ya como algo exterior a él" (Piau
get, 1981; p. 19).

La existencia de una inteligencia práctica antes -- del lenguaje, permite resolver un conjunto de problemas de acción (alcanzar objetos alejados) construyendo un complicado - sistema de esquemas de asimilación, y organiza lo real en un grupo de estructuras causales y espacio-temporales. Esas --- construcciones se realizan apoyándose únicamente en percepciones y movimientos, mediante una coordinación senso-motora de las acciones, sin la intervención de la representación o en - el pensamiento.

Existen cuatro procesos fundamentales que se realizan dentro de estos primeros dos años: "...se trata de las -- construcciones de las categorías del objeto y el espacio, de la causalidad y del tiempo; todas ellas, naturalmente, como - categorías prácticas o de acción pura, y no todavía como no-- ciones del pensamiento" (Ibid, p. 25).

La construcción del objeto se inicia con el reconocimiento de cuadros sensoriales familiares presentes. Aquí - no puede hablarse aún de un cuerpo existente en el espacio visual cuando el niño deja de verlo.

Conforme los movimientos se coordinan con los cam--pos sensoriales (espacios bucal, visual, táctil, etc.), se -- inicia la construcción de un espacio general que involucra a

todos los demás y al propio cuerpo del niño.

La causalidad, está en un inicio, en estrecha relación con la propia actividad. Existe una relación entre la acción cualquiera que realiza el niño y el resultado empírico de ésta.

"Esta especie de causalidad mágica o "mágico-fenomenista" pone de manifiesto el egocentrismo causal primitivo. En el curso del segundo año, por el contrario, el niño reconoce las relaciones de causalidad de los objetos entre sí: objetiva y localiza, pues, las causas" (Ibidem, p. - 27).

Las series de temporalidad y de causalidad se objetivan de manera paralela.

En el terreno de la afectividad también se ve una evolución durante los dos primeros años. Inicialmente los estados afectivos están en dependencia con la propia actividad, notándose así un egocentrismo. No existe una conciencia de las relaciones mantenidas con otras personas.

Con la elaboración del universo exterior que permite el desarrollo de la inteligencia y la construcción del esquema del objeto, la afectividad sufre un cambio más en este período. Se da la elección del objeto que primeramente recae en la madre y después en el padre y los demás seres que rodean al niño.

B.- INTELIGENCIA REPRESENTATIVA Y PREOPERATORIA.

Este período se prolonga de los dos a los siete u ocho años y cuenta con dos estadios.

- a). Primer estadio: Pensamiento preconceptual ----
(2 a 4-5 años).
- b). Segundo estadio: Pensamiento intuitivo -----
(5 a 7 u 8 años).

[A partir del período sensorio-motriz el niño adquiere en esta etapa de su vida una función elemental para el desarrollo de las conductas posteriores, ésta consiste en representar eventos, objetos o esquemas más conceptuales mediante un significante particular y que sólo es empleado para esa representación:] lenguaje, imagen mental, gesto simbólico, etc.

La evocación representativa de personas u objetos im

plica cuando menos cinco conductas que aparecen casi simultáneamente. Estas son, la imitación diferida, el juego simbólico, la imagen mental y el lenguaje. La imitación diferida --- (la que se inicia en ausencia del modelo).

"...comienza por una especie de contagio - o de ecopraxia debida al hecho de que cuando otra persona realiza ante el niño gestos que el mismo sabe efectuar ... hay asimilación de esos espectáculos en los esquemas propios y liberación de éstos. Seguidamente, el sujeto se dedica a reproducir esos modelos por interés hacia esa propia reproducción y no por asimilación automática, lo que señala el comienzo de la función en cierto modo pre-representativa desempeñada por la imitación; luego, el niño llega pronto a copiar gestos nuevos para él, pero en la medida en que son ejecutables en regiones visibles del propio cuerpo" (Piaget, 1984; p. 62-63),

Con el dominio de la imitación generalizada se hace posible la imitación diferida:

"...realmente, la representación en acto - de las exigencias senso-motoras de copia - perceptiva directa para alcanzar un nivel intermedio en el que el acto, desprendio - así de su contexto, se hace significativo - diferenciado y, consecuentemente, en parte ya representación en pensamiento" (Piaget, Ibid; p. 63).

El juego simbólico resulta de la necesidad de parte del niño de satisfacer las necesidades afectivas e intelectuales, que en el adulto resultan más o menos completas.

"Resulta, por tanto, indispensable a su -- equilibrio afectivo e intelectual que pueda disponer de un sector de actividad cuya motivación no sea la adaptación a lo real, sino por el contrario, la asimilación de - lo real al yo, mientras que la imitación - (cuando constituye un fin en sí) es acomodación más o menos pura a los modelos exte riores, y la inteligencia es equilibrio -- entre la asimilación y la acomodación" --- (Ibid, p. 65).

El dibujo se identifica entre el juego simbólico y la imagen mental. La primera forma del dibujo es el garabato que no parece imitativo pero resulta un ejercicio.

Posteriormente "...el sujeto cree reconocer formas en lo que garabateo sin finalidad, - de tal modo que trata, en seguida, de reproducir de memoria un modelo, por poco parecida que sea su expresión gráfica desde el -- punto de vista objetivo: desde esa intención, el dibujo es, pues, imitación e imagen" (Piaget, Ibid; p. 70).

Hacia los ocho o nueve años el dibujo adquiere un -- "realismo intelectual" que cuenta con relaciones topológicas: separaciones, aproximaciones, cerramientos, etc., posteriormente pasa a ser un "realismo visual" en el cual por una parte el dibujo representa únicamente lo visible desde un punto de vista perspectivo, por otra parte se considera en el dibujo la posición del objeto en base a ejes y coordenadas y muestra ya -- proporciones métricas.

Las imágenes mentales proceden de una imitación interiorizada, imitación que rescata una copia de cuadros perceptivos, conferencias sensoriales. De estas imágenes mentales po-

demos distinguir dos categorías: las reproductoras, que son - evocaciones de eventos conocidos y percibidos anteriormente y las anticipadoras, que involucran la imaginación de movimientos o transformaciones con sus respectivos resultados, sin haberse presenciado anteriormente.

Por último tenemos el lenguaje que "...permite la evocación verbal de acontecimientos no actuales ... existe representación verbal, además de imitación ... la representación se apoya exclusivamente (o acompañándose de una imagen mental) en el significante diferenciado constituido por los signos del lenguaje en vías de aprendizaje" (Ibidem; p. 72).

Por otro lado Piaget, asegura que con respecto al pensamiento del niño podemos apreciar tres características que parten de la confusión e indiferenciación entre el mundo interior o subjetivo y el universo físico.

1. Animismo: "...es la tendencia a considerar los acontecimientos naturales como algo que está vivo en el mismo sentido que los seres humanos" (Ginsburg y Oppenheimer, 1981; p. 107).

2. Artificialismo: "...es la tendencia a creer que alguna gente (humano o divino) creó acontecimientos naturales" (Ibid, p. 107).
3. Realismo: El realismo, consiste en ignorar la existencia del yo, tomando en cuenta la perspectiva propia por inmediato objetiva y absoluta. "El niño es - realista porque presupone que el pensamiento está ligado a las cosas nombradas y que los sueños son exteriores. Su realismo consiste en una tendencia espontánea e inmediata a confundir el signo y lo significado, lo interno y lo externo, así como lo psíquico y lo físico" (Piaget, 1978; p. 114).

"...el niño adquiere, gracias al lenguaje, la capacidad de reconstruir sus acciones pasadas en forma de relato y de anticipar sus acciones futuras mediante la representación verbal. Ello tiene tres consecuencias es--enciales para el desarrollo mental: un intercambio posible entre individuos, es de--cir, el inicio de la socialización de la acción; una interiorización de la palabra, es decir la aparición del pensamiento propia--

mente dicho, que tiene como soporte el -- lenguaje interior y el sistema de los sig nos, y por último, y sobre todo, una inte riorización de la acción como tal, la --- cual, de puramente perceptiva y motriz -- que era hasta este momento, puede ahora - reconstruirse en el plano intuitivo de -- las imágenes y de las "experiencias menta les" (Piaget, 1981; p. 31-32).

C.- INTELIGENCIA OPERATORIA CONCRETA.

 Abarca de los 7-8 años a los 11-12 y cuenta con dos estadios:

- a) De las operaciones simples:
(7-8 a 9-10 años).
- b) De complementamiento de sistemas de clases y -
selecciones:
(9-10 a 11-12 años).

 Este período permite al niño "...ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva, es la organización y prepara--- ción de las operaciones concretas del pen samiento las cuales se desarrollarán en--

/tre los 7 y los 12 años aproximadamente
 ... Se llaman operaciones concretas ---
 aquellas operaciones lógicas que se re-
 fieren a las acciones que el niño realiz
 za con objetos concretos y a través de
 las cuales coordinan las relaciones en-
 tre ello" (Arrollo y Robles, 1981; p.31)

/El paso de la acción a la operación, lo que impliz
 ca el paso del período preoperatorio, le lleva al niño entre
 cinco y seis años.

"...las operaciones no son sólo accio--
 nes interiorizadas: para que haya operaz
 ciones, es necesario además que estas -
 acciones se hagan reversibles y se coor
 dinen formando estructuras que pueden -
 entonces expresarse con términos del álg
 gebra general: "agrupamientos", "gru--
 pos", "lattices" (retículos), etc." ---
 (Piaget, 1981; p. 118).

/El primer obstáculo para la operación es, pues -
 la necesidad de reconstruir en ese nuevo plano que es el de -
 la representación lo que ya estaba adquirido en el de la ----

acción" (Piaget, 1984; p. 97).

✓ Tal es el caso que cita Piaget en su obra Psicología del Niño, sobre niños de cuatro-cinco años que recorriendo diariamente un trayecto de diez minutos de su casa a la escuela no son capaces de representarlo con objetos tridimensionales de cartón, ni siquiera en el plano de la escuela observada por la entrada principal. Así pues, el autor concluye - que se poseen recuerdos motores pues utilizan insesantemente en la acción las relaciones que no pueden reconstruir, representar.

✓ En segundo lugar el niño se enfrenta a la descen-tración de conceptos que ha adquirido en su propia persona -- para llevarlos a la representación en un universo más extenso y más complejo. Tal es el caso de las nociones derecha-iz---quierda que ha aplicado y utilizado en su cuerpo pero que ha - de comprender y extrapolar después de dos o tres años, identi-ficando, cuando un objeto está a su derecha o izquierda.

"En tercer lugar "... la descentraliza-ción necesaria para desembocar en la -- constitución de las operaciones no re-- caerá ya, sencillamente sobre un universo físico sino también, y de manera in-

disociable, sobre un universo interindividual o social. Contrariamente a - la mayoría de las acciones, las operaciones implican siempre, en efecto, -- una posibilidad de intercambio de coordinación individual e interindividual... " (Piaget, 1984; p. 98).

La estructura operatoria se perfecciona con las nociones o esquemas de conservación, que aún cuando podemos encontrar indicios de éstas en el período preoperatorio se establece de manera clara en el nivel de las operaciones concretas. A los cuatro-seis años, el niño parece razonar solamente sobre el estado o configuraciones de los pesos, volúmenes, y/o cantidades, ignorando las transformaciones no en el sentido estricto de las manipulaciones del experimentador o educador sino como el paso reversible de un estado a otro, donde las formas son modificadas pero la cantidad, peso o volumen se mantienen invariables.

A partir de siete u ocho años puede notar ya que los cambios de forma no alteran el peso, volumen o cantidad, con lo cual se dice que posee el conocimiento de identidades simples o aditivas: puede notar que la forma B regresa a la forma A, conocimiento de reversibilidad por inversión; y que

los pesos, volúmenes o cantidades en presentaciones diferentes a las originales se ven compensadas por la forma que adquieren después, conocimiento de compensación o reversibilidad por reciprocidad de las relaciones.

Con la adquisición de las nociones de conservación se presentan ya las operaciones de seriación, clasificación y noción de número. Las cuales tuvieron su inicio (2 -- primeros estadios) en el período anterior.

La seriación consisten en la ordenación de objetos en base a sus dimensiones crecientes o decrecientes; esta operación pasa por tres estadios:

/ Primer estadio de la seriación: (de uno y medio -- dos años a cinco años aproximadamente). El niño, que aún no establece las relaciones de mayor que y menor que, realiza en sayos ordenando una serie de objetos en parejas o tríos de -- elementos.

/ Segundo estadio de la seriación: (de los cinco -- años a los seis y medio o siete aproximadamente). Por ensayo y error comparando elementos de dos en uno, pequeño y otro -- grande logra construir una serie de 10 objetos. Compara cada nuevo elemento con lo que previamente ha ido acomodando.

Tercer estadio: (a partir de los seis o siete --- años aproximadamente). Aquí el niño emplea un método sistemático, donde elige para comenzar, el objeto de mayor y menor tamaño (color, anchura, etc.) y colocando los demás elementos en un orden lógico. Este método puede considerarse ya operatorio a partir de que el niño concibe que un elemento cualquiera de la serie esta comprendido simultáneamente, mayor -- que los precedentes y menor que los siguientes.

Con la conclusión de la seriación, el niño ha --- constituido dos propiedades fundamentales de relaciones lógicas: la transitividad y la reversibilidad.

La transitividad consiste en el establecimiento - de la deducción que permite encontrar la relación entre dos - elementos comparados previamente a partir de las relaciones - que se establecieron entre dos elementos.

La reversibilidad establece que cualquier opera-- ción lleva implícita una operación inversa.

A dicha conclusión preceden sistemas -- como "...correspondencias seriales (hacer que se correspondan monigotes de -- tallas diferentes, bastones igualmente

distintos y mochilas análogamente susceptibles de seriar) o seriaciones de dos dimensiones (disponer en una tabla de doble entrada hojas de árbol y por un color más o menos intensas)". ----
(Piaget, 1984; p. 105).

La clasificación es un agrupamiento fundamental, donde el niño reúne objetos por semejanza, los separa por diferencias y les atribuye una pertenencia o inclusión a una -- clase o una(s) subclase(s). En esta operación se puede observar tres estadios, de los cuales los dos primeros se presentan en el período anterior.

Primer estadio: (hasta los cinco y medio años -- aproximadamente). El niño comienza por colecciones de figura reuniendo los objetos por diferencias o semejanzas individuales formando a la vez figuras en el espacio como figuras, círculos, cuadros, etc.

Segundo estadio: (de cinco y medio a siete años aproximadamente). El niño realiza colecciones no figurativas reuniendo objetos de manera más racional, es decir, formando conjuntos tratando de que existan más semejanzas entre los -- elementos. En ocasiones forman colecciones mayores y luego -

las subdividen. En este estadio logran la noción de pertenencia de clase.

/ Tercer estadio: (Después de los ocho años aproximadamente). El niño logra construir las relaciones propias de la clasificación.

/ Noción de conservación de número: Durante el período preoperatorio son accesibles para el niño los números -- del 1 al 5 mediante la percepción no por el razonamiento lógico. Antes de que este período termine (5 - 6 años aproximadamente) cuando empieza a adentrarse en la serie indefinida de -- números, en las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división) y en las operaciones formales.

/ Piaget, 1984, (p. 106) afirma que la construcción de los números enteros se encuentra estrechamente ligada a la adquisición de las operaciones de seriación e inclusión de clases ya que no se puede decir que la noción de números es poseída por el niño cuando éste ha aprendido a contar verbalmente. Se requiere de una identificación espacial y de una conserva--ción de los conjuntos numéricos de independencia de las disposiciones espaciales. Esta operación pasa por tres estadios; -- los cuales se desarrollaron en el período anterior.



U.N.A.M. CAMPUS

IZTÁCALA

Primer estadio: (de los 4 a los 5 años aproximadamente). En este estadio no podemos encontrar aún conservación y correspondencia uno a uno. Cuando se le muestra al niño un determinado número de elementos, éste puede decir cuantos hay pero una vez que éstos se dispersan o se acomodan en una colección figurativa ya no admite su equivalencia numérica, lo mismo sucede cuando se le presentan dos conjuntos de elementos -- p.e. uno con los objetos más dispersos y otro con los objetos juntos.

IZT.

Segundo estadio: (los 5 o 6 años aproximadamente) Se establece conservación de número y con esto la identidad -- (la cantidad de elementos permanece constante aunque algún conjunto ocupe mayor espacio), la reversibilidad (se comprueba -- que, al regresar los objetos que fueron movidos a su forma anterior, la cantidad sigue siendo la misma) y la comprensión -- (el conjunto que ocupa más espacio posee la misma cantidad que el otro y que lo hace verse más grande es el mayor espacio que hay entre cada elemento).

Toca ahora al niño la comprensión de aspectos empíricos que permiten las operaciones espaciales, la organización del conocimiento en general y la ubicación de objetos y eventos en el tiempo y el espacio. Todo esto a partir de dos mar-

cos de referencia que son el espacio temporal (operaciones infralógicas porque afectan a otro nivel de la realidad) y el -- lógico aritmético.

La constitución del espacio se forma a -- partir de "...las estructuras topológicas de partición del orden (proximidades, separaciones, envolvimientos, apertura y -- cierre, coordinación de las aproximaciones en orden lineal y luego bi o tridimensional, etc.) preceden muy netamente a -- las otras, y de estructura de base proceden simultáneamente y paralelamente, las estructuras proyectivas (desplazamientos, medida, coordenadas o sistemas de referencia, como generalización de medida en dos o en tres dimensiones)". (Piaget, 1984; p. 109).

La velocidad no se inicia como la relación entre - el espacio y el tiempo sino en forma más ordinaria. El niño - percibe que un objeto móvil es más rápido que otro porque el - primero rebasó al siguiente, en un momento dado A se encontraba detrás de B y luego A está delante de B. En el nivel preoperatorio sólo considera los puntos de llegada ni siquiera el --

alcanza de un móvil al otro, con la estructura operatoria puede considerarse ya la magnitud creciente o decreciente de los intervalos que existen entre los móviles A y B, esto le lleva a relacionar las duraciones y los espacios recorridos.

La noción de tiempo en su forma acabada implica la elaboración de tres clases de operaciones:

"...1) la seriación de los acontecimientos, constitutiva del orden de sucesión temporal; 2) un ajuste de los intervalos entre los acontecimientos puntuales, fuente de la duración; 3) una métrica temporal..."
(Piaget, 1984; p. 110).

El tiempo se estructura de manera progresiva, primeramente por una diferenciación del pasado y el futuro, sólo están claros los eventos que suceden en el momento actual; después aunque continúa la indiferenciación entre el pasado y el futuro se diferencia ya lo que ocurre de lo que ocurrirá después, ya para el final de las operaciones concretas se encuentra claro el pasado y el futuro más o menos inmediatos.

En el período preoperacional el niño hace representación del mundo y de la causalidad teñida de forma egocéntrica

tales como el animismo, el artificialismo y el realismo, las cuales van a declinar conforme avanza éste hacia el período -- operacional. Para Piaget, (1981) ésto constituye una asimilación egocéntrica, la cual ha de convertirse para el período -- operacional en asimilación racional, es decir una estructura-- ción de la realidad a través de la razón. En dicha asimila-- ción que coincide con la noción de conservación se hace presente el atomismo como una forma de explicación de la causa y el efecto, y podemos identificarla después de los siete años.

/"Este atomismo es notable ... en función - del proceso deductivo de composición de -- las partes, y ello supone una serie de ope-- raciones reales de segmentación o parti--- ción, por una parte, y de reunión o adi--- ción, por otra parte, así como desplaza--- mientos por concentración o separación. ... Supone además y sobre todo verdaderos principios de conservación lo cual pone -- realmente de manifiesto que las operacio-- nes en juego están agrupadas por sistemas cerrados y coherentes, de los que estas -- conservaciones representan los "invarian-- tes". (Piaget, 1981; p. 71).

Las relaciones sociales y afectivas del niño muestran también un desarrollo evolutivo similar a las otras formas de organización que hemos descrito. Este hecho permite la elaboración de nuevas construcciones que han de favorecer la vida del niño con respecto a su entorno social.

En este período de las operaciones concretas, que coincide con la escolaridad primaria, adquiere el niño con respecto a otros, cierta capacidad de cooperación en el trabajo o actividades en común, ya no confunde su propio punto de vista con el de los demás, ahora lo separa para coordinarlo. Su lenguaje ya no es egocéntrico, antes de los siete años hablaba sólo para sí, sin escuchar a los demás; sus pláticas no proveían información, ni planteaban cuestionamientos (lenguaje socializado), en adelante a partir de esta edad se hace posible escuchar entre los niños discusiones donde cada uno comprende el punto de vista del otro y elabora justificaciones para apoyar sus propios puntos de vista.

Se pueden observar a esta edad ciertas actividades sociales como el juego de reglas, esto representa ya un comportamiento colectivo. Después de los siete años, cuando los mayores les han transmitido ya las reglas del juego, el niño pone en práctica sólo las que recuerda pero esto no impide que las admita y las respete, además de que en un juego se contro-

lan unos a otros para que éstas determinen que unos ganen y -- otros pierdan.

Antes de los siete años los juegos se notaban desorganizados, acompañados de conductas impulsivas y egocentrismo intelectual. Después, esto se ve superado y empieza la construcción de la conducta reflexiva,

"... la reflexión es una conducta social - de discusión, pero interiorizada (como el pensamiento mismo, que supone un lenguaje interior y, por lo tanto, interiorizado), según aquella ley general que dice que uno acaba siempre por aplicarse a sí mismo las conductas adquiridas en función de los --- otros, o que la discusión socializada no - es sino una reflexión exteriorizada."

(Piaget, 1981; p. 65).

Como todas las construcciones del infante también la afectividad extraña un proceso evolutivo que se inicia en el - período senso-motor con un objeto afectivo que es la persona - directamente ligado a él, sin embargo, este objeto afectivo só lo puede serlo cuando la persona está presente nunca ausente, pues se requiere de la aparición de la imagen mental, la memo-

ria de evocación, el juego simbólico y el lenguaje para que el objeto afectivo esté siempre presente en el niño y actúa aún - en su ausencia.

La afectividad después de los siete años permite la aparición de nuevos sentimientos morales, y la organización de la voluntad.

"La afectividad, primero centrada sobre los complejos familiares, amplía su gama a medida de la multiplicación de las relaciones sociales; y los sentimientos morales, unidos primero a una autoridad sagrada, pero - que, como exterior, no logra alcanzar sino obediencia relativa, evolucionan en el sentido de un respeto mutuo y de una reciprocidad cuyos efectos de la descentración son, en nuestras sociedades, más profundos y duraderos". (Piaget, 1984; p. 130).

D.- INTELIGENCIA OPERATORIA FORMAL.

Durante este período tienen lugar varias construcciones en lo cognitivo y lo afectivo, que, permiten al sujeto --- avanzar hacia un equilibrio superior al de las operaciones concretas.

El pensamiento formal se hace posible a través de un proceso en el cual las operaciones lógicas son llevadas al plano de la manipulación concreta al de las meras ideas, expresadas ya sea, por un lenguaje verbal o por símbolos matemáticos, ya no requiere de la percepción, la experiencia o la creencia, para deducir las conclusiones de puras hipótesis. Estas deduciones, hechas de hipótesis es lo que da al pensamiento formal el carácter de hipotético-deductivo.

Piaget, (1981) considera que el reflexionar es la -- condición para que se construya el pensamiento formal y reflexionar es como un pensamiento de segundo grado, pensamiento -- formal, donde se elabora una representación de acciones posi-- bles, el pensamiento conreto que es la representación de una - acción posible.

"Las operaciones formales aportan al pensamiento un poder completamente nuevo, que - equivale a desligarlo y liberarlo de lo -- real para permitirle a voluntad reflexio-- nes y teorías. La inteligencia formal marca, pues, el primer vuelo del pensamiento y no es extraño que éste use y abuse, para empezar, del poder imprevisto que le ha sido conferido". (Piaget, 1981; p. 98).

A través de sus estudios Piaget observó, que desde el período de la lactancia toda nueva construcción mental incorpora el mundo a manera de asimilación egocéntrica, la cual, alcanza su equilibrio al componerse mediante una acomodación a lo real. El período de las operaciones formales no es la excepción, y encontramos así un egocentrismo intelectual de la adolescencia, caracterizado por una reflexión tendiente a reconstruir el mundo como si en su mano estuviese la verdad y la solución. El pensamiento encuentra el equilibrio cuando la reflexión ya no es dirigida hacia la contradicción sino a la anticipación e interpretación de la experiencia.

A partir de los 11 - 12 años, aparece la segunda etapa sucesiva de las operaciones lógicas, ésta es de las operaciones proporcionales, caracterizadas por estructuras de conjunto (implicaciones, disyunciones, incompatibilidad, etc.). Aquí podemos encontrar las del retículo y las de un grupo de cuatro transformaciones (inversa N, recíproca R, correlativa C, idéntica I). Estas mismas operaciones son llamadas por su propio autor en una obra posterior, Psicología del niño, como combinatoria y grupo de las dos reversibilidades respectivamente. Para el presente trabajo nos referimos de acuerdo a la primera clasificación. El retículo resulta ser una clasificación de clasificaciones donde intervienen operaciones combinatorias. De hecho es el empleo de las operaciones combinatorias lo que

determina la aparición del retículo. Piaget lo explica presentándonos dos proposiciones p (cisne p.e.) q (blanco p.e.), sus negaciones serán $\bar{p}$ (no cisne) $\bar{q}$ (no blanco), agrupando éstas - multiplicativamente tendríamos $p.q.$ (es cisne y es blanco), -- $\bar{p}.q.$ (no es cisne pero es blanco), $p.\bar{q}.$ (es cisne pero no es - blanco) y $\bar{p}.\bar{q}.$ (no es cisne ni es blanco), pero sólo serán --- agrupamientos. Para formar una combinatoria tendríamos que -- combinar estas cuatro asociaciones multiplicativas; 1 ($p.q.$), 2 ($\bar{p}.q.$), 3 ($p.\bar{q}.$) y 4 ($\bar{p}.\bar{q}.$), obteniendo 16 combinaciones: 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14, 23, 24, 34, 123, 124, 134, 234, 1234 y/o, mediante el empleo de la conjunción (.si ... entonces) la disyunción (V o ... o ... o los dos), la exclusión (o ... o) o la incompatibilidad (o ... o ... o ni uno ni otro). Esta combinatoria es de suma importancia para extender y reforzar los poderes del pensamiento, el niño será capaz de combinar objetos, - factores, ideas o proposiciones entre sí.

Mediante el grupo de las cuatro transformaciones --- (INRC) podemos ver que a toda operación proposicional (p.e.) - implicación $p.q.$ corresponde una inversa N ($p.\bar{q}.$) una recíproca $R.$ ($q.p.$) y una correlativa C ($\bar{p}.q.$). A esto habrá que añadir una transformación idéntica (I), quedando así: $CN=R$; $CR=N$; $RN=C$ y $RNC=I$.

"De estas cuatro transformaciones, las dos principa-

les son, la inversión o negación (N) y la reciprocidad (R), la correlativa C no es, en efecto, más que la recíproca de la inversa ($RN=C$) o, lo cual equivale a lo mismo, la inversa de la recíproca ($N R = C$).\" (Piaget, 1981; p. 140).

La inversa y la reciprocidad extrañan su origen de períodos anteriores, ya en el período sensorio-motriz vemos al lactante utilizar un objeto como intermediario y a la vez como un medio para conseguir un objetivo, una vez realizado éste, apartarlo pues resulta ser un obstáculo para cumplir nuevos fines. También la reciprocidad tiene su origen en etapas perceptivas y motrices.

Piaget nos ejemplifica esta estructura de grupo de cuatro transformaciones (grupo de Klein) de la siguiente manera:

"Sea una operación proporcional del tipo -
 "o p es verdad, o q, o ambas a la vez" que
 se simboliza por $p \vee q$. Llamemos I a la ---
 transformación idéntica que no cambia p v
 1. Pero esta operación puede negarse, lo
 cual da (si llamamos N a la inversión o ne-
 gación): $N(p \vee q) = \bar{p} \cdot \bar{q}$. ("ni p ni q") ..
 Puede también establecerse la recíproca R

de $p \vee q$, a saber: $\bar{p} \vee \bar{q}$ ("o no-p o no-q")
 y su correlativa C , que es $p.q.$ ("a la vez
 p y q "). O el grupo conmutativo $NR=R$; $CR=$
 N y $NRC=I.$ " (Piaget, 1984; p. 180).

Otros esquemas operatorios formales que se desarro--
 llan en la inteligencia del adolescente son las nociones de --
 proporción: (proporciones espaciales, velocidades métricas, --
 probabilidades, relaciones entre pesos y longitudes de los bra--
 zos de la balanza), los dobles sistemas de referencia (compen--
 sación sin anulación); equilibrio hidrostático; y, las nociones
 probabilistas.

La combinatoria que es la generalización de las ope--
 raciones de clasificación o de relaciones de orden y las es---
 tructuras proposicionales (retículo y grupo de las cuatro trans--
 formaciones) permiten al sujeto la formación espontánea de un
 espíritu experimental.

En el terreno afectivo se pueden notar grandes cam--
 bios, aparecen nuevos sentimientos morales, determinan sus re--
 laciones familiares y amistosas, y con sus padres el sujeto --
 descubre el respeto y la obediencia.

El adolescente empieza a considerarse como un igual
 ante los adultos, comienza a pensar en el futuro y a elaborar

sistemas o teorías que con frecuencia van dirigidos a reformar la sociedad en la que se encuentra inmerso.

"... El adolescente reflexiona sobre su -- propio pensamiento y construye teorías. -- El hecho de que estas teorías sean poco -- profundas, poco hábiles y sobre todo por -- lo general poco originales no es importante: desde el punto de vista funcional, estos sistemas presentan la significación -- esencial de permitirle al adolescente su -- inserción moral e intelectual dentro de la sociedad de los adultos, sin hablar aún de su programa de vida y sus proyectos de reforma. En particular le son indispensable para asimilar las ideologías que caracterizan a la sociedad o a las clases sociales como cuerpos organizados en oposición a las simples relaciones interindividuales" (Inhelder, D. y Piaget, SF; p. 200).

C A P I T U L O

III

APLICACIONES EN EL AULA

a. EDUCACION TRADICIONAL Y EDUCACION ACTIVA.

Palacios (1982) visualiza, con respecto a la teoría del desarrollo de Piaget, cuatro áreas que se combinan en la conducta humana. Estas son: 1) la maduración, 2) la acción, 3) el equilibrio y 4) la transmisión social o influjo de la crianza y la educación. Este cuarto factor del desarrollo individual es precisamente el que trataremos en el presente capítulo.

Para Piaget, "... educar es adaptar al niño al medio social adulto, es decir, transforma la constitución psico biológica del individuo en función del conjunto de aquellas realidades colectivas a las que la consciencia común atribuye un cierto valor" (Piaget, 1981; p. 157).

Desde el momento en que el individuo se encuentra inmerso en una sociedad determinada, éste, tiene el derecho natural de apropiarse del patrimonio, debemos entenderlo como la intelectualidad y la moralidad existente en el tiempo actual al que pertenece quien se incorpora al sistema educativo;

"... la educación forma un todo indisociable, y no es posible formar unas ----

personalidades autónomas en el terreno mo
ral si por otra parte el individuo está -
sometido a una acción intelectual tal que
deba limitarse a aprender por encargo sin
descubrir por sí mismo la verdad: si es
pasivo intelectualmente, no puede ser li-
bre moralmente. Pero recíprocamente, si
su moral consiste exclusivamente en una -
sumisión a la autoridad del adulto, y si
las únicas relaciones sociales que consti-
tuyen la vida de la clase son las que ---
existen entre un maestro que detenta to--
dos los poderes y cada alumno individual-
mente, no puede tampoco ser activo inte--
lectualmente" (Piaget, 1983; p. 55).

Dando por hecho que estos son a grandes rasgos los
elementos que definen a la educación, toca entonces analizar
cuáles son las formas de instrucción con las que contamos --
hasta el momento para transmitirla, ya que de diferentes ma-
neras y diferentes contenidos, hombres interesados en edu---
car, se han dado a la tarea de formar su propio estilo de --
instruir.

Así pues tenemos por un lado a la escuela tradicio

nal que considera que la educación:

"... se reduce a una simple instrucción; se trata únicamente de amueblar o de alimentar unas facultades ya hechas y no de formarlas; basta, en definitiva, con acumular unos conocimientos en la memoria, en lugar de concebir la escuela como un centro de actividades reales (y experi--mentales) en común, como por ejemplo el desarrollo de la inteligencia lógica en ella en función de la acción y de los --intercambios sociales". (Piaget, 1983; p. 13-14).

"... al aislar de modo artificial lo que debería de ser relacionado, impide al niño comprender y le obliga a recurrir a - la memorización de fórmulas verbales ... se ha verificado que los alumnos aportan a la enseñanza un interés directamente - proporcional al grado de actividad que - se les permite desplegar. Su interés es mayor si pueden resolver por sí mismos - un problema mediante la investigación --

personal que si deben asistir a la demo
stración de su solución; es mayor que si
pueden actuar sobre datos concretos que
si deben representárselos o seguirlos --
como espectadores" (Aebli, H. 1958; p.
18).

Tales apreciaciones han surgido de teóricos que des
de fuera observan los resultados del modo en que la pedagogía
conduce los contenidos y procedimientos que se dan dentro del
aula. La revolución teórico-práctica de la ciencia de la edu
cación no ha ido a la par con el desarrollo individual y el -
desarrollo social. El problema central, tal como lo conside-
ra Piaget es:

"... el de la lamentable inmadurez de la
pedagogía experimental. Lamentable por
la tremenda desproporción entre los pro-
blemas planteados y los medios moviliza-
dos para resolverlos; lamentable por la
desproporción, también tremenda, entre -
los esfuerzos realizados desde tantos án
gulos y la falta de un cambio fundamen--
tal en los métodos, los programas, el --
planteamiento de los problemas ... y en

la pedagogía misma en tanto que ciencia directriz" (Piaget, cit en Palacios, - 1982).

Furth, Hans G. (1971) considera que la escuela primaria de la educación tradicional, atrasa al alumno al anteponer la lectura y escritura como el objeto esencial del aprendizaje en lugar de ocuparse de las nociones que durante este período de los 5 a los 8 años (del jardín de niños al cuarto año) le son accesibles.

Aunque la habilidad de leer y escribir se puede adquirir de manera precoz a los 3-4 años, no tiene nada de meritorio, por el contrario se perjudica al niño enfrentándolo a una situación que le resulta difícil y nada estimulante, pues no sabe para que ha de servirle tal habilidad.

El proceso más lógico para este autor sería el adquirir primeramente las nociones propias de la inteligencia - operatoria y después internarse en el aprendizaje de la lectura y escritura, lo cual, resultará más sencillo pues hasta -- puede hacerse de manera autodidáctica, y ya con estas habilidades el niño podrá seguir mediante los libros, aún sin la -- presencia del maestro, aprendiendo nuevos contenidos.

El ambiente del que procede el niño también tiene - mucho que ver en su desarrollo dentro de la escuela. Los ambientes demasiado industrializados que mantienen a los niños ajenos al conocimiento de los productos elementales que manejan, o a los que tienen acceso como por ejemplo, el crecimiento de las verduras, frutas, etcétera, y por el contrario lo proveen de objetos acabados como la televisión, los convierten en niños con inteligencia mal nutrida y, si a ésto aunamos el problema anterior (anteponer la lectura y escritura a la estimulación del desarrollo del pensamiento) encontramos - además una tremenda apatía por parte del niño hacia los asuntos escolares.

En resumen la escuela tradicional ofrece todo un paquete de conocimientos ya elaborados y sistematizados al alumno, al cual sólo se le permite copiar, memorizar y repasar lo ya establecido. Su actividad intelectual es restringida a la acción pasiva de observar y escuchar. En contraste a ésto, - otros teóricos proponen la participación del niño en su propia educación; analizando, discutiendo, experimentando y descubriendo por sí mismo aquello que en la escuela tradicional se le ofrece como verdades acabadas. Y en realidad, "el objetivo de la educación intelectual no es saber repetir unas verdades acabadas, porque una verdad que uno reproduce no es más que una semiverdad; aprender a conquistar por sí mismo lo ver

dadero con el riesgo de dedicarle mucho tiempo y dar muchos rodeos es lo único que garantiza una actividad real". (Piaget, 1983; p. 54).

"... si incluso la lógica se construye en lugar de ser innata, se deduce que la primera tarea de la educación -- consiste en formar la razón...". (Ibidem, p. 15).

La opción para llevar a cabo tan ambicioso objetivo es el establecimiento de una escuela activa con sus respectivos métodos activos.

"... una escuela activa no es necesariamente una escuela de trabajos manuales y que sí, en ciertos niveles, la actividad del niño supone una manipulación de objetos e incluso un cierto número de tanteos materiales, en la medida por ejemplo, en que las nociones lógico-matemáticas elementales son sacadas no de estos objetos, sino de las acciones del sujeto y sus coordinaciones, en otros niveles y la actividad -- más auténtica de investigación puede desplegarse en el plano de la reflexión, de la abstracción más precisa y de manipulaciones verbales..." (Piaget, 1981; p. 81).

Los métodos activos surgen de la evolución natural - de la historia de las ciencias, y, Piaget, los expresa de la - manera siguiente: "...entender es inventar o reconstruir por reinvención, y no habrá más remedio que doblérgase a este tipo de necesidades si se pretende, de cara al futuro, modelar individuos capaces de producir o de crear y no tan sólo de repe---tir". (Piaget, 1983; p. 98).

Los simpatizantes de la escuela activa consideran -- que:

"... si queda tan poca cosa de los conoci- mientos aprendidos por encargo, la exten-- sión del programa importa menos que la ca- lidad del trabajo: conquistar por sí mis- mo un cierto saber a través de investiga-- ciones libres de un esfuerzo espontáneo -- dará como resultado una mayor facilidad -- para recordarlo; sobre todo permitirá al - alumno la adquisición de un método que le servirá toda la vida, y que ampliará sin - cesar su curiosidad sin riesgo de agotar-- la; por lo menos, en lugar de dejar que su memoria domine a su razonamiento o de some- ter su inteligencia a unos ejercicios im--

puesto desde el exterior, aprenderá a fun
 cionar su razón por sí mismo y construirá
 libremente sus propios razonamientos" --
 (Ibidem, p. 45).

Aunado a esto, que resulta ser no sólo la opción si-
 no también la solución a tan ya larga crisis educativa, Piaget
 teoriza lo que debería ser el papel del maestro. En la educa-
 ción tradicional el maestro resulta ser el poseedor y transmi-
 sor de las verdades acabadas, en la educación activa, el maes-
 tro, tal y como él propone, debe ser el instructor que descu-
 bra, reconozca e identifique los procesos del desarrollo men-
 tal del niño para aprovecharlos en bien de su buen desempeño -
 académico a través de aprendizaje y actividades adecuadas.

Además de proponer un sistema de instrucción renova-
 dor a partir de los estudios de autores anteriores a él - - -
 (Rosseau, Pestalozzi, Dewey y Cleparede), propone basándose en
 sus estudios del desarrollo intelectual del niño, metodologías
 para la enseñanza del nivel preescolar, las matemáticas y las
 ciencias sociales.

b. PROPUESTAS DIDACTICAS.

Renovar un sistema de enseñanza de las matemáticas,

involucra, según Piaget (1980), tres aspectos de suma importancia: por un lado analizar los contenidos iniciales de las matemáticas, es decir, las nociones más sencillas de esta ciencia; por otro lado analizar el desarrollo intelectual del niño y -- como tercer aspecto y tal vez el de más importancia, relacionar los dos aspectos anteriores para formar así lo que se ha llamado matemáticas modernas. El análisis de estos aspectos -- se hace necesario a partir de la incongruencia que se ha encontrado entre las nociones que los instructores consideran ya -- adecuados para aprenderse y el nivel intelectual con que cuenta el alumno para asimilarlas.

En los estudios que Piaget realizó con respecto a la enseñanza de las matemáticas, encontró, por una parte, que --- alumnos bien preparados para elaborar y emplear las estructuras lógico-matemáticas espontáneas de la inteligencia fracasaban o se atrasaban en la enseñanza de nociones que se derivan precisamente de las estructuras, por otra parte, siendo las -- matemáticas una disciplina deductiva donde se relaciona, el -- fracaso en uno de los eslabones le acarrea al niño una dificultad creciente a lo largo de los encadenamientos. Una vez que se encuentra impedido en un punto para asimilar los contenidos ya no comprende la continuación y empieza entonces a dudar --- hasta de sí mismo. Por lo anterior el autor opina que, el problema central reside en ajustar de manera recíproca las estruc

turas operatorias de la inteligencia con el plan de estudios - o los métodos empleados para la enseñanza de los campos matemáticos en cuestión.

"... dentro del campo de las matemáticas elementales, la enseñanza debe plantear las bases de la estructura que permitirán a un tiempo, el desarrollo moderno y armonioso de la enseñanza secundaria y la mejor y más rápida adaptación a la revolución de los oficios". (Pauli, en Ajuriaguerra, 1970; p. 254).

"La inteligencia es un sistema de operaciones, y todas las matemáticas son sistemas de operaciones. La operación no es nada más que una acción real, pero interiorizada, ya reversible. Para que el niño logre combinar operaciones, ya se trate de operaciones numéricas o de operaciones espaciales, es necesario que haya manipulado, que haya accionado, que haya experimentado, no sólo con dibujos, sino además con material real, con objetos físicos, con puntos, con superficies". (Ibid; p. 225).

Inspirado en el texto de Piaget y A. Szeminska , ---

Laurent Pauli (Ibidem, p. 257-260), elaboró una metodología sobre las matemáticas elementales para aplicarla a la enseñanza destinada a niños de 5 a 7 años. Esta comprende cuatro puntos: 1) la génesis del número; 2) las primeras operaciones; - 3) ejercicios relativos a la conservación de las longitudes, - de cantidades y la relación de orden, y 4) las primeras nociones de geometría. En el punto conserniente al origen del número, la correspondencia biunívoca, la seriación, las composiciones aditivas y multiplicativas de las clases y de las relaciones. Estas nociones resultan ser la base de las matemáticas y rara vez se adquieren antes de los siete años, su enseñanza requiere de mucho y muy variado material que permitan al niño tener libertad para buscar y construir cada una de éstas. Las primeras operaciones que entre los seis y los siete años puede desarrollar el niño son las sumas y restas cuyo resultado no sea superior a 10 unidades, aunque no por ello puede dejar de intentarse superar este límite. La enseñanza de la conservación de longitudes, cantidades y relación de orden se sirve de juegos y juguetes comunes a la edad de los niños con actividades también comunes. Las primeras nociones de geometría que se refiere a la enseñanza de figuras (círculos, elípses, cruces diversas, triángulos, rectángulos, cuadrados, rombos, circunferencias, etc.) ponen de manifiesto una vez más, la importancia fundamental de que el niño haga sus propias construcciones con material sencillo y variado y la importancia secunda--

ría de incluir dibujos como medio para llevar a cabo la enseñanza.

Piaget, resalta la importancia de la experiencia en la enseñanza de las matemáticas destacando dos formas diferentes de ésta. Por un lado están las experiencias físicas,

"... Consistentes en actuar sobre los objetos a fin de descubrir propiedades que éstos ya poseían antes de su manipulación -- por el sujeto, como por ejemplo la comparación de pesos y densidades ... existen también ... "experiencias lógico-matemáticas", debido a que la información no se obtiene a partir de los objetos particulares en -- tanto que objetos físicos, sino a partir -- de las propias acciones (o, más exactamente, de sus coordinaciones) que el sujeto -- ejerce sobre ellos, lo que es precisamente lo mismo". (Piaget, et al, 1980; p. 221).

"El niño -desde los 7 años- y el adolescente manipulan continuamente operaciones de conjuntos, de grupo, de espacio vectorial, etcétera, pero sin ser en absoluto cons---

ciente de ello, puesto que se trata de esquemas fundamentales de comportamiento -y, después, de razonamiento- antes de poder -llegar a convertirse en objetos de reflexión. Se hace pues indispensable toda una gradación para poder pasar de la acción al pensamiento representativo, y una serie no menos larga de transiciones para pasar del pensamiento operatorio a la reflexión sobre dicho pensamiento; el último escalón -es entonces el paso de esta reflexión a la eximética propiamente dicha". (Piaget, -at al; p. 186).

El devenir de la elaboración matemática, tal como lo plantea Piaget et al. (1980), lleva implícitas abstracciones -reflexivas que contienen un doble sentido de proyecciones a --cerca de nuevos planos y de reconstrucciones. Esto que representa el proceso fundamental de la enseñanza de las matemáticas es de lo que muchos ensayos educativos han tratado de prescindir, olvidando las estructuras más concretas de que parte -toda abstracción. Este autor considera que la coordinación de las matemáticas modernas y los datos psicológicos, representarán para la pedagogía un porvenir luminoso.

También en nuestro país la teoría de Piaget ha dado nuevos impulsos a la educación, y un claro ejemplo de ésto es el programa preescolar de la Secretaría de Educación Pública.

Para la administración educativa que reconoce el nivel preescolar como el primer peldaño de la formación escolarizada del niño, era de suma importancia reforzarlo y atenderlo de manera satisfactoria. Por este motivo en 1981 se elaboró el programa de educación preescolar, conformada por tres libros, el primero de ellos y el que en éste caso nos interesa fue elaborado por Arroyo, M. y Robles, M. Dichas autoras emplearon para su fundamentación psicológica lineamientos Piagetianos y Psicoanalíticos. Esta fundamentación se compone de tres niveles: la opción psicogenética de Piaget; la manera en como el niño construye su conocimiento, y; las características relevantes del niño en el período preoperatorio.

"Algunos de los aspectos relevantes que guían todo el programa se basan en las siguientes consideraciones:

- 1.- El desarrollo es un proceso continuo a través del cual el niño construye lentamente su pensamiento y estructura progresivamente el conocimiento de su realidad en estrecha interacción con ella.

- 2.- ... el desarrollo afectivo-social proporciona la base emocional que permite el desarrollo general.
- 3.- En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognoscitivas, con características propias en cada estadio del desarrollo, tienen sus orígenes en las de un nivel anterior y son a su vez punto de partida de las del nivel subsiguiente.
- 4.- ... la estructura progresiva de la personalidad, se construye solamente a través de la propia actividad del niño sobre los objetos, ya sean concretos, afectivos o sociales que constituyen su entorno vital.
- 5.- El papel del educador debe concebirse como orientador o guía para que el niño reflexione, a partir de las consecuencias de sus acciones...". (Arroyo, M. y Robles, M., 1981; pp. 15-16).

Con tales fundamentos se crearon objetivos y actividades para formar un completo programa preescolar.

Furth, Hans G. (1971) hace una propuesta didáctica - apoyado en los siguientes puntos:

- 1.- La lectura y la escritura representan para los grados superiores de la escuela primaria el medio a través del --- cual se imparte y articula el conocimiento.
- 2.- Hay que diferenciar qué es lo que se contempla para atender en determinado programa de estudios, si el pensamiento o el aprendizaje. El pensamiento es aquella actividad donde la inteligencia se muestra singularmente activa en el comportamiento del niño, y le impulsa a ocuparse de un determinado problema. El aprendizaje comunmente le sirve al niño para adquirir nueva información mediante la memoria o la descripción, y es precisamente durante los primeros grados el que ocupa toda la atención del maestro.
- 3.- Para el niño que se encuentra entre los cinco y los diez años (escolarmente, entre el jardín de niños y el cuarto grado) le resultan accesibles los conceptos de espacio, - tiempo, relaciones, clases, combinaciones, etcétera. Estos conceptos generales de la inteligencia evolucionan -- sin que se haga necesaria la asistencia del niño a la escuela y se requiere, pues, forman la base sobre la cual - debe asentarse un aprendizaje óptimo.
- 4.- El medio ambiente puede facilitar o inhibir la inteligencia cuyo desarrollo según el autor procede espontáneamen-

te. Los ambientes industrializados que ofrecen al niño - artículos complejos y acabados le impiden aplicar su curiosidad espontánea y así, asisten a la escuela con la inteligencia mal nutrida.

- 5.- Los niños que asisten a la escuela intelectualmente empo-blecidos se encuentran todavía en ésta con que la aten-ción se centra en el desarrollo y comprensión de la lectura y escritura desatendiendo totalmente el desarrollo de su mente, que, le permitan ocupar sus aptitudes intelec--tuales.
- 6.- El aprendizaje de la lectura se realiza empleando un tipo de motivación extrínseca que involucra la aprobación de - los padres y amigos, sin embargo a los 5 o 6 años de edad, en la que se inicia la enseñanza de estas habilidades, se desprecia un tipo de motivación interna, la cual, es la - que se requiere para el desarrollo y enriquecimiento de - la inteligencia, esta es, la motivación constructiva, propia de la personalidad infantil.
- 7.- CONCLUSION: Lo anterior conduce a determinar que la pri-mera tarea de la escuela primaria debe ser la de fomentar, motivar y cimentar los fundamentos del pensamiento, pues en éste, se basa todo el aprendizaje particular. Esto re

quiere de un mayor conocimiento del desarrollo infantil, no solo por parte de los profesores, sino de la sociedad en general, de esta manera, padres, maestros y amigos, --dejaran de considerar que la adquisición de la lectura es el éxito inmediato que el niño debe lograr a una edad en la cual lejos de beneficiarle, le perjudica.

En el aspecto didáctico, nos presenta una serie de ejercicios para un curso de lógica de símbolos e imágenes, propios para escolares de los grados: tercero, cuarto y quinto. El significado de las expresiones simbólicas no se les da verbalmente se espera que ellos descubran el significado lógico por medio de ejemplos.

El curso consta de siete partes y cada una debe ser completada. A la izquierda se encuentra la expresión simbólica, a la derecha el dibujo del objeto real y en medio de éstos una flecha o una flecha cruzada ($\nrightarrow$), la cual indica si el dibujo corresponde a la expresión simbólica o no. Se seleccionó las iniciales de las palabras para las cosas y los símbolos tradicionales ($\neg$, $\cdot$, $\vee$) para las relaciones lógicas de negación, conjunción y disyunción.

La primera parte se refiere a habilidades mentales básicas:

- 1) Percibir la diferencia esencial entre el concepto mental - simbolizado (Ej. C) y el ejemplo físico real ();
- 2) Percibir que hay muchos ejemplos diferentes de un concepto simbólico, y que se puede simbolizar el objeto real a partir de diferentes puntos de vista conceptuales;
- 3) Corregir expresiones incorrectas, Ej. C — ,
- 4) Darse cuenta de lo importante que es saber lo que es un -- concepto o un objeto ($\rightarrow$) como saber lo que no es ($\rightarrow$).

La segunda parte hace uso del signo de negación (-, ausencia de la cosa simbolizada) y la combinación de negación y --- $\rightarrow$ implica una doble negación donde una neutraliza la otra - (la negación de una casa no es casa).

La tercera parte, emplea la combinación conjuntiva (.). -- Por ejemplo C.M., la casa y la manzana deben estar presentes. Aquí también se debe comprender que: C —  pero C.M. -- $\rightarrow$ .

La cuarta parte comprende la negación dentro de la conjunción. Ej. C.M. casa y no manzana, y otro procedimiento donde la negación es representada por la ausencia de lo que se está negando ($\emptyset$).

La quinta parte nos presenta el signo de negación sobre el de la conjunción. Ej. $C:M.$, se requiere que el sujeto encuentre la diferencia entre $\bar{C}:\bar{M}.$ y $C:M.$, empleando el lenguaje los niños podrían decir que "una casa y una manzana estan ausentes" o que "no se trata de la combinación de una casa y una manzana". Sin hacerlo explícito el autor trata de demostrar que $(C:M. \rightarrow)$ equivale lógicamente a $(C.M. (\rightarrow))$.

La sexta y séptima parte emplea la disyunción inclusiva (v) que significa "o", "o uno u otro o ambos", "a lo menos una de las dos alternativas debe verificarse". Cuando se incluye la negación basta que se de la ausencia de un caso de esta clase, Ej. $\bar{C} v S \rightarrow$ . $(\bar{C}:\bar{S}.)$ equivale a $(C\bar{v}S)$ y --- $(\bar{C} v \bar{S})$ equivale a $(C \bar{\vdash} S)$.

Flavel (1958), considera que la obra de Piaget tiene tres aplicaciones a los problemas de la educación. La primera se refiere a la psicometrización, ya que los estudios de Piaget han permitido a otros autores elaborar pruebas psicométricas de manera experimental, bien se podría evaluar el desarrollo intelectual de cada niño, evaluar sus aptitudes para el estudio, disposición para diferentes tipos de instrucción y todo esto para colocarlo en determinado grado con un determinado programa de instrucción. La segunda aplicación permitiría la planeación de programas en correspondencia con la teoría del -

desarrollo. Esto implica por una parte distribuir el contenido de la enseñanza entre los distintos grados. La segunda implicación se refiere al problema de como asumir las sucesiones evolutivas que permitan al educador anticiparse y protegerse -- de las adquisiciones engañosas (no manifiestas) en las que el niño suele involucrarse al tratar de dominar un contenido nuevo. La tercera aplicación puede dividirse en dos aspectos. -- Uno consiste en determinar, mediante qué proceso interno y en presencia de qué condiciones externas el niño adquiere las diferentes formas de conocimiento. El otro aspecto se relaciona con las recomendaciones que, para la enseñanza en el aula, Piaget y sus colaboradores aportan el método de instrucción.

Este último punto es concretado bajo la recomendación: hacer de la acción la base de la educación.

"El estudiante debe ser llevado a realizar acciones concretas con los materiales que forman la base del aprendizaje, acciones -- tan concretas y directas como pueda hacerse que los materiales permitan. Dado que las acciones son repetidas y variadas, --- comienza a inter coordinarse unas con otras y también a hacerse esquemáticamente e internalizadas, o sea, son convertidas en --

las operaciones postuladas por Piaget..."

(Flavel, 1958; p. 388).

Aebli, H. (1958), propone una didáctica, basándose en la psicología de Piaget, y elabora una tesis según la cual el pensamiento es un juego de operaciones vivenciadas y actúadas. El pensar y el actuar están íntimamente relacionadas en la experiencia que se asimila e incorpora a los esquemas de la actividad intelectual y/o en la construcción de nuevas operaciones que se realizan interiormente sobre objetos imaginados. La imagen constituye para el pensamiento un soporte aunque no necesariamente indispensable, "... es una reproducción de trazos principales de la exploración perceptiva que tuvo lugar durante la percepción de su modelo" (Aebli, 1958; p. 90).

La didáctica de este autor, nos dice que las operaciones son la base de las nociones por lo tanto se debe encontrar la operación que define determinada noción y así orientar la enseñanza de las nociones que contempla su plan de trabajo. A partir de esto, Aebli, procede a preguntarse como provocar en el alumno la adquisición de las asignaturas, encontrando la solución en la tesis fundamental de la psicología de Piaget -- que estipula, que "... todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de reacciones anteriores y más primitivas" (Ibid; p. 91).

Las operaciones se desarrollan a partir de esquemas de acción con lo cual se forman sistemas más complejos y móviles que permiten captar la realidad externa. En este sentido el maestro ha de crear situaciones psicológicas para que el niño tenga acceso a la construcción de sus propias operaciones, teniendo en consideración los esquemas con los que ya cuenta y que le permitirán desarrollar otras nuevas operaciones.

El autor pretende que el niño adquiera:

"... no sólo todos los elementos parciales sino también la estructura de conjunto de un complejo operatorio, no basta -- que provoquemos en él todos los pasos particulares del razonamiento. El niño debe ser conducido a establecer las principales relaciones que rigen un complejo de operaciones y a insertar en ellas las operaciones parciales. Es preciso efectuar la investigación según un plan que desde el comienzo oriente su organización de conjunto y confiera significación a todas las tareas emprendidas en el curso de su realización ... La psicología de Piaget nos enseña, en efecto, que un problema -- constituye "un esquema anticipador", es -

decir, un bosquejo esquemático de una -
operación a hallar, solidario de un sis
tema de conjunto de operaciones". ---
(Aebli, 1958; p. 95).

Un ejercicio que ejemplifica la construcción que hace el niño de sus propias operaciones es el que presenta el -- autor acerca de la introducción de una operación mediante la - cual se ha de inferir la longitud de un lado de un rectángulo teniendo como referencia el conocimiento de la superficie de - éste y de uno de sus lados. Este, se realiza en equipos de 2 a 4 niños, sin más material que 36 cuadrados de cartón de 1 dm^2 con lo cual se espera que los niños busquen la base de un rectángulo de 4 dm. de altura formado por 36 dm^2 . El procedimiento a seguir es la construcción de una primera banda 4 dm^2 y en seguida las necesarias hasta completar los 36 dm^2 . Los niños observarán que de este procedimiento resultan 9 bandas y así - advierten que el rectángulo tiene una base de 9 dm^2 .

Este ejemplo pone en evidencia la importancia que -- Aebli otorga a la investigación y participación del niño en la construcción de operaciones de cualquier asignatura.

C O N C L U S I O N



U.N.A.M. CAMPUS
IZTÁCALA

Hemos pues, presentado hasta aquí lo que Piaget, dice de su propia obra, de lo que ha descubierto tras largos --- años de estudio, de minuciosas observaciones y sobre todo, de su gran interés por dar a conocer los secretos del desarrollo de la inteligencia humana.

IZT

Distingue este desarrollo como la sucesión de grandes períodos que se suceden de manera constante, en cada uno de éstos se forman estructuras de conjunto integrativas, no -- sustitutivas, ya que cada una resulta de la precedente y se integra como estructura subordinada, así mismo, prepara la si---guiente y se entrega antes o después en ella.

La inteligencia sigue su evolución tratando de encontrar un equilibrio. Dicho equilibrio es uno de los factores -- que junto con la maduración orgánica, la experiencia: a) físi- ca y b) lógica-matemática, y la transmisión social se integran para formar la conducta humana.

Cada uno de estos factores fue analizado por Piaget, de manera rigurosa. El factor de nuestro interés en este caso es el de la transmisión social, o influjo de la crianza y la -- educación específicamente la educación en tanto área de aplicación de la teoría del desarrollo.

Flavel (1974), Palacios (1982), Arroyo y Robles ---- (1981), Aebli (1958) y, Ajuriaguerra (1970), entre muchos autores han retomado la teoría de Piaget con el fin de proponer reformas a la educación y a la instrucción. Otros como Vigotsky (1934) y Achenbach (1978) hacen sólo un análisis de la teoría - del desarrollo, pero todos ellos aportan una visión crítica -- propia que nos permite entender un poco más al respecto.

Para Achenbach, Piaget nos ha aportado elementos de suma importancia que nos permiten tener una visión más clara - de la manera en cómo se desarrolla la inteligencia. Es un autor que defiende de manera sobresaliente la teoría de organísmico-de-desarrollo, y que "... ha ido mucho más allá al especificar las etapas del desarrollo y en la comprobación de hipótesis específicas. Se ha interesado fundamentalmente por responder a la pregunta epistemológica de cómo se crea el conocimiento humano identificándolo con procedimientos sucesivos desarrollados para obtener conocimientos durante la ontogénesis".

Para Vigotsky, Piaget es un autor que vino a revolucionar el estudio del pensamiento y del lenguaje infantil, y - aportó un enfoque renovador. Las páginas de sus libros, una - avalancha de hechos que grandes o pequeños descubren nuevas -- perspectivas y/o agregan algo a conocimientos anteriores, revolucionando la psicología infantil.

Vigotsky, hace una serie de críticas a la teoría de Piaget, o por lo menos a los primeros trabajos que la conforman, ya que con el tiempo fue reformulada. De cualquier forma, Vigotsky considera que este autor aportó estudios sobre el pensamiento y lenguaje infantil que renovaron las concepciones que hasta entonces prevalecían.

Sin embargo, como toda la teoría psicológica que se mueve entre el terreno científico y empírico, la teoría psicológica de Piaget parece situarse en este último terreno, pues su autor lo consideró más seguro. Al parecer Piaget prefería el desentrañamiento de nuevos hechos de sus observaciones con infantes, mismos hechos que lo llevaron a realizar nuevos experimentos y nuevas interpretaciones sin llegar nunca a plantearse hipótesis que lo condujeren a crear nuevos experimentos o a desarrollar nuevas teorías.

La teoría Piagetiana se aparta del carácter científico, al no considerar para la experimentación una selección representativa de la población y al no controlar una serie de variables que afectan determinadamente el resultado de sus estudios.

Como sabemos, fueron sus hijos o niños cercanos a él los que participaron e inspiraron sus estudios e interpretacioo

nes. Sus consecuentes inquietudes o interrogantes teóricas no lo llevaron a desarrollar experimentos para encontrar respuestas, fueron sus meticulosas observaciones las que nuevamente - le permitían seguir teorizando siempre sobre la misma línea, - al ahondar sobre otras interrogantes encontraba nuevas y más - convincentes explicaciones para lo que ya había teorizado.

Vigotsky observa en esta teoría una organización de la descripción de los datos un tanto conveniente para los propósitos que en su momento persigue, empleando además en la mayoría de los casos, interpretaciones causales, dejando a un la do las funcionales, despojando así al concepto de desarrollo - de un contenido real.

Por otro lado, se le criticó el hecho de no profundi zar, ampliarse y permanecer más tiempo investigando sobre la - psicología infantil. Piaget amplió su campo elaborando un me ritorio estudio analítico, por etapas, complejo y definitivo - sobre el desarrollo, por lo cual ésta crítica también resulta imprecendente.

Lo que sí resulta importante señalar, es que tanto - Flavell como los demás autores que pensaron y/o llevaron a cabo la repetición y validación de los estudios de Piaget, encontra ron que éste no comunicó su investigación como para represen--

tar un argumento convincente, fue incapaz de establecer y comunicar de manera científicamente aceptable la información que -- de determinados estudios se derivaron. El lector en muchas -- ocasiones queda con dudas respecto a los datos y procedimientos de indagación, que fueron aplicados a los procedimientos -- de muestreo, a los antecedentes de la muestra, etcétera, lo -- que hace difícil evaluar la validez y confiabilidad del sistema de clasificación por etapas del comportamiento de sus sujetos.

Por otra parte, los resultados presentados por Piaget no contemplan el aspecto cuantitativo, no se comunica por ejemplo la correlación entre el nivel de respuesta (etapa) y -- la edad, ni las características esenciales de como se distribuyen las edades para cada nivel de respuesta (p.e. medias y desviación estándar). De haberse contemplado esta situación, las investigaciones de Piaget se habrían adecuado a cánones científicos usuales y ésto permitiría determinar que aspectos eran susceptibles de repetición, que resultaba convincentemente establecido y que erróneo o incierto. Por lo anterior, parecería que Piaget realizó sus investigaciones para convencerse a sí mismo y, al hacerlo, esperó que los demás confiaran en su palabra.

A partir de lo anterior sólo falta explicitar lo im-

plícito. Piaget se excede en sus interpretaciones, por una -- parte, extrae conclusiones definidas de lo que otros conside-- ran inciertas, por otra, la cantidad de datos que aporta, ya - sean débiles o sólidos resultan un estímulo para lo que parece ría un análisis teórico muy elaborado y abundante en palabras, lo cual representa una lectura tediosa y difícil para el lec-- tor.

Al tratar de comunicar un hallazgo, llena páginas y más páginas, con conceptualizaciones redundantes sobre el mismo. En algunos de sus textos parece como si manipulara y multiplicara la información más de lo necesario.

En cuanto a críticas y problemas, Flavell distingue - tres temas problemáticos. El primero se refiere a una inter-- pretación crítica de algunos hallazgos experimentales. Muchos de sus estudios resultan ser estudios disfrazados del desarrollo del vocabulario; la mera comprensión de palabras tales como cantidad, número, largo, todos, algunos, etcétera. Al principio el niño realiza una captación de manera imperfecta o incompleta de estas palabras y conforme se aproxima a la comprensión y uso del adulto, nada tiene de interesante para el estudio y estudiosos de la psicología infantil. El interés radicaría entonces en ver si además del desarrollo del vocabulario - tiene lugar con otra cosa, y qué relación hay entre éstos.

El segundo tema se refiere a cómo y dónde podría modificarse y extenderse la teoría del desarrollo. Primeramente Flavel, considera que la inclinación de Piaget hacia -- las matemáticas y la lógica, hacia la sistematización, y hacia la simetría y el orden, le han hecho ver en las acciones intelectuales del niño, más coherencia y estructura de la que realmente tiene. Esto no significa que en la etapa media de los niños no haya progresos cognoscitivos de importancia, la sugerencia es que tal vez una imagen precisa de la vida intelectual de este período, relevaría un orden de organización -- algo inferior, operaciones no tan estrechamente integradas, -- en resumen un sistema menos fuerte y menos definido de lo postulado por la teoría del agrupamiento de Piaget. Esta teoría puede extender su campo de estudio a la búsqueda de conceptualizaciones de las diferencias individuales en el desarrollo, esto es, la variación individual en el ritmo de crecimiento -- como función de una de las muchas variables antecedentes, por ejemplo, antecedentes socio-económicos, oportunidades educativas, inteligencia, etcétera. O bien puede referirse a -- diferencias de otro género. En su estado actual esta teoría, parece estar preparada para considerar solamente aspectos normales en general, de la ontogénesis cognoscitiva. Puede referirse a la variación en la cantidad, la naturaleza y sucesión de etapas de determinada adquisición, por ejemplo, el desarrollo evolutivo que sigue el niño al pasar de la completa no --

conservación de la cantidad a una conservación estable no susceptible de extinción.

Bruner (1959), cita en Flavel (1974), nos dice que otra extensión puede ser el de tomar en cuenta los cambios importantes en la estrategia y las tácticas cognoscitivas que podrían tener lugar después de las operaciones formales. Aun cuando esos cambios no vayan más allá de este período en el sentido de progreso y ascenso, comprometen el lado lógico del funcionamiento intelectual y se hacen dignos de consideración de una teoría evolutiva.

Distingue tres tipos de quejas. La primera se refiere a asuntos de teoría e interpretación, ya que en los escritos de Piaget podemos encontrar una buena parte de vaguedad, imprecisión, inestabilidad en la definición de conceptos y obstáculos en su exposición.

Por una parte la gran cantidad de conceptos complejos que nos presenta resultan de difícil comprensión, y por otra nos incita a investigar problemas evolutivos o epistemológicos-genéticos, sin poder nosotros concebir una sola investigación que se adapte a tal finalidad.

Flavel nos señala algo similar a lo que Vigotsky -

tenga esta expresión, parece susceptible de encerrar algo de vaguedad y ambigüedad a constituir una ennumeración de datos concretos y específicos que hace que la palabra etapa aparezca superflua. Para atacar este problema es necesario considerar un gran número de variables independientes, por ejemplo, tareas específicas y procedimientos de los tests que permiten asignar a un niño a determinada etapa, la situación y condiciones particulares en las que se aplica el test, también considerar las variables que se encuentran en el niño mismo; capacidad intelectual general, tipo de personalidad y estado emocional actual, antecedentes socioculturales, familiares, educativos, experiencias previas a un tipo de test o test general, etc., en fin, usar el término etapa, requiere de tener considerados todos los aspectos posibles que no permitan cuestionamientos.

Como podemos ver, Flavel es un autor que llevó --- sus estudios hasta un nivel que le ha permitido mostrarnos no sólo la parte meritoria e interesante de la teoría del desarrollo, sino también la parte que a mi forma de ver, es susceptible de quejas, críticas y problemas. Sus observaciones resultan de un valor inmenso, pues es una herramienta más para acercarnos a la teoría de Piaget, la cual como hemos visto es muy extensa, en cuanto a contenido y aplicaciones a otras --- áreas como la educativa y, aunque si bien resulta para unos -

completa y para otros vulnerable, para nosotros en este caso nos ha permitido conocer un poco más sobre la teoría del desarrollo de la inteligencia y de la manera en cómo ésta nos puede ayudar a hacer un poco más activa la educación y la instrucción.

Puede haber argumentos favorables o desfavorables con respecto a la teoría que nos ha llevado a tal revisión, - sin embargo, mientras no exista una teoría que nos presente - su irrefutable verdad, consideramos que la teoría de Piaget - es tan interesante como rescatable. Y para terminar, nos permitimos hacerlo con una por demás interesante reflexión de -- Vigotsky (1934):

"Mientras carezcamos de un sistema generalmente aceptado, que incorpore a la - psicología todos los conocimientos de - que se dispone, cualquier descubrimiento importante de la realidad, nos conducirá inevitablemente a la creación de - una nueva teoría en la cual encuadrar - los hechos recientemente observados".

B I B L I O G R A F I A

AEBLI, H.- Una Didáctica Fundada en la Psicología de -
Jean Piaget. Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1958.

ACHENBACH, M.T.- Investigación de Psicología del Desarrollo.
Conceptos, Estrategias y Métodos. Ed. El Ma-
nual Moderno, S.A., México, 1978.

AJURIAGUERRA,

Julián de. et al.- Psicología y Epistemologías Genéticas. Ed.
Proteo, Buenos Aires, 1970 pp. 253 - 267.

ARROYO, de Y. M.

y ROBLES, B. M.- Programa de Educación Preescolar. Libro 1.
Planificación General del Programa. Cuaderno
SEP, México, 1981.

BALLESTEROS, E.

E. de.- Ciencia de la Educación. Ed. Patria, S.A.,
México, 1976.

FILHO, L.- Introducción al Estudio de la Escuela Nueva.
Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1974.

FLAVEL, J.- La Psicología Evolutiva de Jean Piaget. Ed.
Kapelusz, Buenos Aires, 1974.

- FURTH, H.- Las Ideas de Piaget. Su Aplicación en el --
Aula. Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1971.
- GINSBURG y
OPPER.- Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual.
Ed. Printece Hall, México, 1981.
- INHELDER, D. y
PIAGET, J.- De la Lógica del Niño a la Lógica del Adoles-
cente. Ed. Paidós, Buenos Aires, S/F.
- LARROYO.- Historia Comparada de la Educación en México.
Ed. Porrúa, S.A., México, 1976.
- PANSZA, M.- "La Epistemología Genética de Jean Piaget".
En Perfiles Educativos. México, CISE., #18,
1982.
- PALACIOS, J.- La Cuestión Escolar. Ed. Laia, Madrid, 1982.
- PIAGET, J.- La Representación del Mundo en el Niño. Ed.
Morata, Madrid, 1978.
- PIAGET, J.- A Donde Va la Educación. Ed. Teide, Barselo-
na, 1983.

- PIAGET, J.- Psicología y Pedagogía. Ed. Ariel, México, 1981.
- PIAGET, J.- Seis Estudios de Psicología, Seix Barral, Barcelona, 1967 y 1981.
- PIAGET, J. et al.- La Enseñanza de las Matemáticas Modernas. Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1980.
- PIAGET, J.- Psicología del Niño. Ediciones Morata, Madrid 1984.
- PONCE, A.- Educación y Lucha de Clases. Ed. Quinto Sol, S.A., México, S/F.
- VIGOTSKY, L.S.- Pensamiento y Lenguaje. Ed. Alfa y Omega, México, S/F.