

DESARROLLO COGNITIVO

JEAN PIAGET

Jean Piaget nació el 9 de agosto de 1896 en Neuchatel y murió el 16 de septiembre de 1980 en Ginebra. Es el hijo mayor de Arthur Piaget, profesor de literatura medieval y de Rebecca Jackson.

Cuando egresa de la escuela secundaria se inscribe en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Neuchatel en donde obtiene un doctorado en Ciencias Naturales. Durante este período publica dos libros cuyo contenido es filosófico y que, aunque el autor los describirá más tarde como escritos de adolescencia, serán determinantes en la evolución de su pensamiento.

Después de haber pasado un semestre en Zurich, donde se inicia al psicoanálisis, va a trabajar durante un año en París, en el laboratorio de Alfred Binet. Allí estudia problemas relacionados con el desarrollo de la inteligencia.

Piaget ejerció sucesivamente los cargos de profesor de Psicología, Sociología, Filosofía de las ciencias en la Universidad de Neuchatel (1925 a 1929), de profesor de historia del pensamiento científico en la Universidad de Ginebra de 1929 a 1939, de director de la Oficina Internacional de Educación de 1929 a 1967, de profesor de Psicología y de Sociología en la Universidad de Lausanne de 1938 a 1951, de profesor de Sociología en la Universidad de Ginebra de 1939 a 1952 y luego de Psicología experimental de 1940 a 1971. Fue el único profesor suizo que se invitó para enseñar en la Sorbonne, de 1952 a 1963.

En 1955 Piaget creó el Centro Internacional de Epistemología Genética que dirigió hasta su muerte.

Sus trabajos de Psicología genética y de Epistemología buscaban una respuesta a la pregunta fundamental de la construcción del conocimiento. Las distintas investigaciones llevadas a cabo en el dominio del pensamiento infantil, le permitieron poner en evidencia que la lógica del niño no solamente se construye progresivamente, siguiendo sus propias leyes sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintas etapas antes de alcanzar el nivel adulto.

La contribución esencial de Piaget al conocimiento fue de haber demostrado que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto. Jean Piaget obtuvo más de treinta doctorados honoris causa de distintas Universidades del mundo y numerosos premios.

ANTECEDENTES TEORICOS

Jean Piaget es el principal exponente del enfoque del desarrollo cognitivo. Se interesa por los cambios cualitativos que tienen lugar en la formación mental de la persona, desde el nacimiento hasta la madurez. Mantiene que el organismo humano tiene una organización interna característica y que esta organización interna es responsable del modo único del funcionamiento del organismo, el cual es invariante.

También sostiene que por medio de las funciones invariantes el organismo adapta sus estructuras cognitivas. Estos tres postulados, organización interna, funciones invariantes e interacción entre el organismo y el entorno, son básicos para Piaget.

El desarrollo cognitivo según Piaget no es el resultado solo de la maduración del organismo ni de la influencia del entorno, sino la interacción de los dos.

Para piaget la inteligencia es una adaptación. Esta interesado entre el pensamiento y las cosas. Existen las

funciones invariables y las estructuras cognitivas variantes, es decir, las estructuras cambian a medida que el organismo se desarrolla. Son las estructuras cognitivas variantes las que marcan la diferencia entre el pensamiento del niño y del adulto.

Según se va desarrollando el organismo, sus estructuras cognitivas cambian desde lo instintivo a través de los sensoriomotor a la estructura operativa del pensamiento del adulto y Piaget sostiene que estas tres formas de estructura cognitiva representan tres niveles de conocer.

Por lo tanto, el conocimiento es algo que el organismo introduce dentro sino un proceso mediante el cual da un sentido a su entorno, es la adaptación activa al organismo mediante acciones externas evidentes, o internalizadas.

Piaget elabora hipótesis sobre como se desarrolla el conocimiento y sostiene que este proceso de desarrollo esta marcado por una serie de etapas cuyo orden es invariable, aunque el tiempo de sus inicio y su terminación pueden variar. Pero cada etapa representa un modo diferente de enfrentarse con un aspecto particular del entorno, y por esto a de esperarse que la mayor parte de la actividad pensante del niño sea característica de la etapa a la que haya llegado.

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET:

- **ESQUEMA:** Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitara. Un esquema es una imagen simplificada (por ejemplo, el mapa de una ciudad).

La teoría de Piaget trata en primer lugar los esquemas. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios, hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Esos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas.

- **ESTRUCTURA:** Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.
- **ORGANIZACIÓN:** Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.

La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

- **ADAPTACIÓN:** La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

En si, la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se

adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisolubles.

- **ASIMILACIÓN:** La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948).

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

- **ACOMODACIÓN:** La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.
- **EQUILIBRIO:** Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

Proceso de Equilibración:

Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación.

Para PIAGET el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

PIAGET DISTINGE CUATRO ETAPAS PRINCIPALES:

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<u>ETAPA SENSORIOMOTORA</u>	<ul style="list-style-type: none">• Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.• Estadio de las reacciones circulares primarias	0 – 1

<p>La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estadio de las reacciones circulares secundarias • Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos. • Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación. • Estadio de las nuevas representaciones mentales. 	<p>meses</p> <p>1 – 4</p> <p>meses</p> <p>4 – 8</p> <p>meses</p> <p>8 – 12</p> <p>meses</p> <p>12 – 18 meses</p> <p>18–24 meses</p>
<p><u>Etapa Preoperacional</u></p> <p>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estadio preconceptual. • Estadio intuitivo. 	<p>2–4 años</p> <p>4–7 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Concretas</u></p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		<p>7–11 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Formales</u></p> <p>En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>		<p>11 años en adelante</p>

COMO SE LOGRA EL DESARROLLO COGNITIVO:

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla.

La lógica, por ejemplo, no es simplemente un sistema de notaciones inherentes al lenguaje, sino que consiste en un sistema de operaciones como clasificar, seriar, poner en correspondencia, etc. Es decir, se pone en acción la teoría asimilada. Conocer un objeto, para Piaget, implica incorporarlo a los sistemas de acción y esto es válido tanto para conductas sensorias motrices hasta combinaciones lógicas–matemáticas.

Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética respondemos al medio en el que estamos inscritos; pero a medida que se incrementan los estímulos y conocimientos, ampliamos nuestra capacidad de respuesta; ya que asimilamos nuevas experiencias que influyen en nuestra percepción y forma de responder al entorno.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos auto-reguladores, que nos indican cómo debemos percibirlos y aplicarlos. El conjunto de las operaciones del pensamiento, en especial las operaciones lógico-matemáticas, son un vasto sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

La regulación se divide, según las ideas de Piaget en dos niveles:

- Regulaciones orgánicas, que tienen que ver con las hormonas, ciclos, metabolismo, información genética y sistema nervioso.
- Regulaciones cognitivas, tienen su origen en los conocimientos adquiridos previamente por los individuos.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes

Actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

La teoría de Piaget ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado. En el desarrollo genético del individuo se identifican y diferencian periodos del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las operaciones formales. Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente. Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Estos mecanismos de asimilación y acomodación conforman unidades de estructuras cognoscitivas que Piaget denomina esquemas. Estos esquemas son representaciones interiorizadas de cierta clase de acciones o ejecuciones, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema.

Para Piaget el desarrollo cognitivo se desarrolla de dos formas: la primera, la más amplia, corresponde al propio desarrollo cognitivo, como un proceso adaptativo de asimilación y acomodación, el cual incluye maduración biológica, experiencia, transmisión social y equilibrio cognitivo. La segunda forma de desarrollo cognitivo se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas.

En el caso del aula de clases Piaget considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

LOS ESTADOS DE DESARROLLO COGNITIVO:

En sus estudios Piaget notó que existen periodos o estados de desarrollo. En algunos prevalece la asimilación, en otros la acomodación. De este modo definió una secuencia de cuatro estadios "epistemológicos" (actualmente llamados: cognitivos) muy definidos en el humano.

Estadio senso-motor

Desde el nacimiento hasta aproximadamente un año y medio a dos años. En tal estadio el niño usa sus sentidos (que están en pleno desarrollo) y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, confiándose inicialmente en sus reflejos y, más adelante, en la combinatoria de sus capacidades sensoriales y motrices. Así, se prepara para luego poder pensar con imágenes y conceptos.

Reacciones circulares primarias

Sucedan entre el primer y cuarto mes de vida extrauterina. En ese momento el humano desarrolla reacciones circulares primarias, esto es: reitera acciones casuales que le han provocado placer. Un ejemplo típico es la succión de su propio dedo, reacción sustitutiva de la succión del pezón, –aunque el reflejo de succión del propio dedo ya existe en la vida intrauterina–.

Reacciones circulares secundarias

Entre el cuarto mes y el año de vida, el infante orienta su comportamiento hacia el ambiente externo buscando aprender ó mover objetos y ya observa los resultados de sus acciones para reproducir tal sonido y obtener nuevamente la gratificación que le provoca.

Reacciones circulares terciarias

Ocurren entre los 12 y los 18 meses de vida. Consisten en el mismo proceso descrito anteriormente aunque con importantes variaciones. Por ejemplo: el infante toma un objeto y con este toca diversas superficies. Es en este momento que el infante comienza a tener noción de la permanencia de los objetos, antes de este momento, si el objeto no está directamente estimulando sus sentidos, para él, literalmente, el objeto "no existe".

Tras los 18 meses el cerebro del niño está ya potencialmente capacitado para imaginar los efectos simples de las acciones que está realizando, o ya puede realizar una rudimentaria descripción de algunas acciones diferidas u objetos *no* presentes pero que ha percibido. Está también capacitado para efectuar secuencias de acciones tales como utilizar un objeto para abrir una puerta. Comienzan, además, los primeros juegos simbólicos del tipo juguemos a que....

Estadio preoperatorio

El estadio preoperatorio es el segundo de los cuatro estadios. Sigue al estadio sensoriomotor y tiene lugar aproximadamente entre los 2 y los 7 años de edad.

Este estadio se caracteriza por la interiorización de las reacciones de la etapa anterior dando lugar a acciones mentales que aún no son categorizables como operaciones por su vaguedad, inadecuación y/o falta de reversibilidad.

Son procesos característicos de esta etapa: el juego simbólico, la centración, la intuición, el egocentrismo, la yuxtaposición y la irreversibilidad (inhabilidad para la conservación de propiedades).

Estadio de las operaciones concretas

De 7 a 11 años. Cuando se habla aquí de operaciones se hace referencia a las operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas. El niño en esta fase o estadio ya no sólo usa el símbolo, es capaz de usar los símbolos de un modo lógico y, a través de la capacidad de conservar, llegar a generalizaciones atinadas.

Alrededor de los 6/7 años el niño adquiere la capacidad intelectual de conservar cantidades numéricas: longitudes y volúmenes líquidos. Aquí por 'conservación' se entiende la capacidad de comprender que la cantidad se mantiene igual aunque se varíe su forma. Antes, en el estadio preoperatorio por ejemplo, el niño ha estado convencido de que la cantidad de un litro de agua contenido en una botella alta y larga es mayor que la del mismo litro de agua trasegado a una botella baja y ancha (aquí existe un contacto con la teoría de la Gestalt). En cambio, un niño que ha accedido al estadio de las operaciones concretas está intelectualmente capacitado para comprender que la cantidad es la misma (por ejemplo un litro de agua) en recipientes de muy diversas formas.

Alrededor de los 7/8 años el niño desarrolla la capacidad de conservar los materiales. Por ejemplo: tomando una bola de arcilla y manipulándola para hacer varias bolillas el niño ya es consciente de que reuniendo todas las bolillas la cantidad de arcilla será prácticamente la bola original. A la capacidad recién mencionada se le llama reversibilidad.

Alrededor de los 9/10 años el niño ha accedido al último paso en la noción de conservación: la conservación de superficies. Por ejemplo, puesto frente a cuadrados de papel se puede dar cuenta que reúnen la misma superficie aunque estén esos cuadrados amontonados o aunque estén dispersos.

Estadio de las operaciones formales

Desde los 12 en adelante (toda la vida adulta).

El sujeto que se encuentra en el estadio de las operaciones concretas tiene dificultad en aplicar sus capacidades a situaciones abstractas. Si un adulto (sensato) le dice "no te burles de x porque es gordo... ¿qué dirías si te sucediera a ti?", la respuesta del sujeto en el estadio de sólo operaciones concretas sería: "YO no soy gordo".

Es recién desde los 12 en adelante que el cerebro humano está potencialmente capacitado (desde la expresión

de los genes), para formular pensamientos realmente abstractos, o un pensar de tipo hipotético deductivo.

TEORIAS ACERCA DEL DESARROLLO COGNOCITIVO DEL NIÑO Y SU RELACION CON EL APRENDIZAJE:

Es claro que estos elementos nos llevan a hablar acerca del niño y su desarrollo, ya que son ellos los que se verán afectados directamente. Por lo tanto, el contenido y el método de enseñanza–aprendizaje estarán determinados por los intereses y aptitudes propias de cada edad.

El desarrollo del niño se ha estudiado a la luz de diferentes enfoques. Cada uno de estos hace hincapié en algún elemento importante que conforma la compleja actividad del ser humano. Debido a esto las corrientes han sido clasificadas de varias formas: por ejemplo, conductistas, psicoanalistas, cognoscitivitas, etc.; o bien, aquellas que hacen énfasis en el aspecto emocional, otras en el desarrollo físico o en las experiencias del individuo, otras más intentan estudiar los tres aspectos básicos de la vida del ser humano, es decir, investigarlo como un ente bio–psicosocial.

Ahora bien, todas estas teorías, que por un lado son diferentes, contemplan elementos semejantes que les permiten, muchas veces, complementarse entre sí. A este respecto Henry Maier escribió: "Cada una de ellas (Las teorías) contribuye en algo a la comprensión del individuo como un todo indivisible. Cada una se relaciona con las otras a la manera de un engranaje, sin que ello implique la modificación de las fases secuenciales de desarrollo dentro de su propio marco conceptual".

La selección de una de estas teorías como fundamento conceptual para un trabajo de investigación, depende directamente del problema que se quiere estudiar y el enfoque que se le quiera dar. Por esta razón, el fundamento teórico de este trabajo está principalmente basado en las investigaciones de Jean Piaget.

La teoría piagetiana explica, esencialmente, el desarrollo cognoscitivo del niño, haciendo énfasis en la formación de estructuras mentales.

"La idea central de Piagets en efecto, es que resulta indispensable comprender la formación de los mecanismos mentales en el niño para conocer su naturaleza y funcionamiento en el adulto. Tanto si se trata en el plano de la inteligencia, de las operaciones lógicas, de las nociones de número, de espacio y tiempo, como, en el plano de la percepción de las constancias perceptivas, de las ilusiones geométricas, la única interpretación psicológica válida es la interpretación genética, la que parte del análisis de su desarrollo"

Jean Piaget concibe la formación del pensamiento como un desarrollo progresivo cuya finalidad es alcanzar un cierto equilibrio en la edad adulta. El dice, "El desarrollo es... en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior"

Ahora bien, esa equilibración progresiva se modifica continuamente debido a las actividades del sujeto, y éstas se amplían de acuerdo a la edad. Por lo tanto el desarrollo cognitivo sufre modificaciones que le permiten consolidarse cada vez más.

Quiero mencionar, que al decir consolidarse, no me refiero a una estructura rígida, sino por el contrario a una estructura conceptualmente más integradora que, por lo tanto, permite mayor flexibilidad.

Piaget, de acuerdo con Claparede, dice que toda actividad es impulsada por una necesidad, y que ésta, no es otra cosa que un desequilibrio, por lo tanto toda actividad tiene como finalidad principal recuperar el equilibrio.

Daré un ejemplo con el fin de hacer más clara esta idea. Supongamos que un niño llora porque tiene hambre, y deja de llorar cuando le dan de comer. La actividad desencadenada fue llorar, la necesidad que lo impulsó a

llorar fue la falta de alimento. En su organismo había un desequilibrio por falta sustancias nutritivas. Al comer recupera el equilibrio perdido.

Este ejemplo es quizá muy burdo, pero considero que ilustra bien la función del equilibrio en el organismo. Es necesario decir que el equilibrio no solo se refiere a cuestiones orgánicas, sino también a factores psicológicos y afectivos.

Por ejemplo, puede ser que esta vez el niño lllore porque tiene la necesidad de que lo acaricien. Es decir, hay un desequilibrio afectivo que se subsana cuando el niño recibe una caricia.

Ahora bien, cada vez que un desequilibrio se presenta, por así decirlo, el niño se ve en la necesidad de "asimilar" aquella situación que produjo el cambio para poder "acomodar" sus estructuras cognoscitivas en forma cada vez más estable, y con esto hacer más sólido el equilibrio mental.

En el párrafo anterior mencioné dos conceptos básicos en la teoría piagetiana, que merecen una explicación un poco más detallada: la asimilación y la acomodación.

La función de asimilación es semejante a la que realiza el cuerpo humano con los alimentos, es decir toma de ellos las sustancias nutritivas que le sirven y las incorpora al torrente sanguíneo para satisfacer las necesidades fisiológicas.

Para Piaget assimilar es: "... incorporar las cosas y las personas a la actividad propia del sujeto y, por consiguiente,... 'asimilar' el mundo exterior a las estructuras ya construidas...".

El concepto de acomodación funciona complementariamente al término de asimilación. Una vez que las experiencias han sido incorporadas a las estructuras cognitivas del sujeto, es necesario "hacer" las modificaciones consecuentes en dichas estructuras, es decir, "...Reajustar (las estructuras construidas) en función de las transformaciones sufridas, y, por consiguiente, a 'acomodarlas' a los objetos externos".

De este modo, la actividad cognoscitiva del sujeto es entendida como un constante reajuste ante situaciones nuevas, que le permiten lograr un mayor equilibrio mental. De acuerdo con Richmond "... los procesos gemelos de asimilación y acomodación son rasgos permanentes del trabajo de la inteligencia, es decir, están presentes en todos los estados de desarrollo de la inteligencia. La adaptación al medio se produce tan solo cuando los dos procesos se hallan en equilibrio y entonces la inteligencia encuentra su equilibrio en el medio".

Considero importante aclarar que el desarrollo cognoscitivo, explicado anteriormente, se encuentra en estrecho vínculo con el desarrollo socio-afectivo del niño.

Un ejemplo muy claro de esta interrelación es la evolución del lenguaje. Aparece aproximadamente a los dos años y modifica esencialmente las posibilidades de acción del niño. Así mismo, incide directamente en el desarrollo intelectual ya que: permite un intercambio "... entre individuos, es decir, el inicio de la socialización de la acción; una interiorización de la palabra, es decir, la aparición del pensamiento propiamente dicho, que tiene como soportes el lenguaje interior y el sistema de los signos; y, por último, y sobre todo una interiorización de la acción como tal, ...Desde el punto de vista afectivo, éste trae consigo una serie de transformaciones paralelas: desarrollo de los sentimientos interindividuales (simpatías, antipatías, respeto, etc.) y de una afectividad interior...".

Como vimos en este ejemplo es claro que una conducta incide directamente en todos los aspectos de la vida del niño y más aún, estos se van retroalimentando entre sí. Así se va consolidando un equilibrio mejor, no solo cognoscitivo sino también afectivo.

Ahora bien, sería muy ambicioso de mi parte, tratar de abarcar todos los aspectos de la personalidad en este

trabajo, por esto el aspecto socio–afectivo lo retomaré cuando hable del juego y su relación con el desarrollo integral del niño. Por ahora, únicamente lo he mencionado con el fin de dejar claro que el desarrollo mental se ve afectado directamente por el factor socio–afectivo.

Una vez que he explicado los lineamientos generales de la teoría piagetiana con respecto al desarrollo cognoscitivo, pasaré a la explicación detallada de cada una de las etapas marcadas por Piaget, haciendo énfasis en lo que se refiere a las características de la etapa de las operaciones concretas, ya que esta última la considero crucial para llevar a cabo el programa de un curso que propongo en esta tesina, por las razones que en su momento expondré.

La teoría piagetiana divide el desarrollo intelectual del niño en cuatro etapas principales.

La primera, llamada senso–motriz abarca del nacimiento hasta los dos años aproximadamente. Se caracteriza por el desarrollo de los movimientos. Estos, de reflejos innatos pasan a ser movimientos voluntarios que, le permiten al niño dirigir sus actividades hacia objetivos determinados.

Ahora bien, esto da lugar a dos modificaciones importantes. Por un lado, al lograr mayor dominio sobre su cuerpo, el niño se relaciona con el medio que lo rodea como un ser separado de su entorno, es decir le confiere existencia propia a los objetos y personas, ya que al principio no tenía conciencia de sí mismo diferenciado del medio ambiente.

Por otro lado, no sólo es el niño quien actúa sobre el medio, sino éste (el medio) influye en las experiencias del niño. Por ejemplo el bebe dirige las manos hasta alcanzar un juguete, se lo lleva a la boca para conocer las características de ese objeto (el niño conoce su entorno). Como resultado de esa actividad asimila nuevas sensaciones como: duro, blando, áspero, etc. y acomoda sus estructuras mentales a esos conocimientos.

Es necesario decir que esta forma de relación "voluntaria" con el medio, influye determinantemente, no sólo en el aspecto intelectual, sino de igual manera en el desarrollo socio–afectivo del niño.

Todos hemos visto que al nacer un niño dedica la mayor parte de su tiempo a dormir, por esto los padres y/o personas que están en constante relación con él, establecen desde mi punto de vista, un vínculo afectivo unilateral, es decir los padres dan demostraciones de afecto sin que el niño responda, al menos con respuestas evidentes. Pero en la medida que éste va desarrollando habilidades psicomotrices como: balbucear, tomar objetos, reírse, etc., su vínculo se vuelve más afectivo, debido a que éstas son actividades significativas para los adultos.

Henry Maier dice: "El aumento del contacto ambiental, particularmente en las acciones que van más allá de las meras expresiones orgánicas introduce una jerarquía de actos potenciales. Los procesos afectivos emergen en relación con estas diferencias de la experiencia. Piaget sitúa aquí las raíces genéticas del interés, que más tarde darán lugar al afecto o la fuerza que confiere dirección a la conducta humana".

Tomando en cuenta que el niño conoce el mundo a través de su cuerpo, podemos concluir que el avance de esta etapa sensomotriz es fundamental para el desarrollo integral del niño.

Richmond sintetiza este periodo de la siguiente forma. "Al nacer el niño no tiene conocimiento de la existencia del mundo ni de sí mismo. Sus modelos innatos de conducta se ejercitan en el medio ambiente y son modificados por la naturaleza de las cosas sobre las que el niño actúa. A lo largo de esta actividad van coordinándose sus sistemas sensoriomotrices. El niño va construyendo gradualmente modelos de acción interna con los objetos que lo rodean en virtud de las acciones verificadas sirviéndose de ellos."

Una vez que ha adquirido estas habilidades, aproximadamente a los dos años, surge la etapa preoperacional que abarca hasta los siete u ocho años.

La adquisición del lenguaje es, quizá, el acontecimiento más importante de este periodo, ya que su desarrollo modifica sustancialmente tanto las estructuras mentales como su relación con las demás personas.

A los dos años aproximadamente, cuando el niño empieza a hablar, su mundo se amplía considerablemente, porque le permite evocar acciones pasadas o futuras. Es decir, anteriormente, el niño solo podía manifestar su situación presente a través de movimientos y algunas palabras o frases aisladas. Sin embargo, al llegar a la fase preoperacional puede ligar frases y formar un texto.

Es necesario aclarar que en este momento, el lenguaje sufre limitaciones análogas a los movimientos en el periodo sensoriomotriz. Del mismo modo que el niño, al nacer refiere todos los acontecimientos a su propio cuerpo, así en esta etapa, refiere su conversación a su propio punto de vista, es decir no coordina su plática con la de otros niños.

Ahora bien, es muy difícil determinar el momento en el cual aparece el pensamiento como tal, sin embargo el hecho de que el niño ya sea capaz de reconstruir situaciones sin necesidad de que estén presentes los objetos y/o personas, o bien que anticipe determinados acontecimientos hace evidente la aparición del pensamiento en el niño.

En el plano cognoscitivo tiene tres repercusiones principales. Primera, permite mayor relación entre los individuos y el niño. Segunda, aparece el pensamiento propiamente dicho. Y tercera, estimula la formación del pensamiento intuitivo.

El pensamiento da un gran paso en el momento en que el niño, debido a que tiene más experiencias, intenta dar una explicación lógica a los fenómenos que ocurren. Solamente toma en cuenta algunas partes del acontecimiento y no logra ver el todo. Dice Piaget que si un niño ve una carrera de carritos, para él, el auto más veloz es el que llegue primero a la meta, sin tomar en cuenta la distancia recorrida. O bien, si a un niño se le dice que escoja entre dos vasos con agua; uno chico que está lleno y otro más grande no tan lleno, él escogerá el vaso chico porque tiene más agua, aunque haya visto que se vertió en ellos la misma cantidad de líquido.

El pensamiento intuitivo es en general, una: "...simple interiorización de las percepciones y los movimientos en forma de imágenes representativas y de 'experiencias mentales' que prolongan por tanto los esquemas sensorio motores sin coordinación propiamente racional."

En suma, el pensamiento de la etapa preoperacional está limitado a la primacía de la percepción.

Quiero mencionar que estas adquisiciones coinciden con el ingreso del niño a preescolar. Esto evidentemente permite que el niño se relacione con personas de su misma edad, por que sus actividades son más diversas.

La principal actividad de los niños en esta edad es: jugar "El juego, con su énfasis en el cómo y el por qué se convierte en el instrumento primario de adaptación, el niño transforma su experiencia del mundo en juego con rapidez."

Las repercusiones del juego en el desarrollo integral del niño las mencionaré en el capítulo correspondiente, retomando esta información en el momento que considere adecuado.

Las actividades mencionadas anteriormente dan paso a una nueva etapa que, como las dos precedentes, permiten un mayor equilibrio en las estructuras mentales. Como lo mencione al principio de este capítulo, cada etapa retoma los logros antecedentes y los desarrolla por medio de las actividades y experiencias del sujeto, hasta llegar a un equilibrio más estable que el anterior.

A esta edad, siete u ocho años, corresponde la etapa de las operaciones concretas que se prolonga hasta los

doce años aproximadamente.

Sí bien es cierto que en la etapa preoperacional el pensamiento avanza a pasas agigantados, también es cierto que en esta edad se logra la formación de operaciones, aunque éstas se limiten a situaciones concretas.

Resulta necesario definir el elemento que permite al niño llegar a formar operaciones concretas la reversibilidad, que es, por lo tanto, la característica principal de este periodo.

La reversibilidad es la capacidad que tiene el niño para analizar una situación desde el principio al fin y regresar al punto de partida, o bien para analizar un acontecimiento desde diferentes puntos de vista y volver al original.

La forma de pensamiento que esta nueva habilidad hace posible, es algo más organizado, toma en cuenta todas las partes de una experiencia y las relaciona entre sí como un todo organizado.

Ahora el niño puede clasificar y seriar, pero solo cuando tiene los objetos presentes para manipularlos, de ahí el nombre de operaciones concretas.

La clasificación consiste básicamente en concebir un objeto con relación a un conjunto más amplio. Es decir, al mismo tiempo que los objetos tienen diferencias, existen características que hacen permanecer cierta similitud.

La seriación es la relación que se establece entre varios objetos, en el momento de hacer comparaciones y establecer un criterio de jerarquía.

Si analizamos la reversibilidad, que hace posible estos avances en el pensamiento podemos darnos cuenta que esta, la reversibilidad, presupone el concepto de permanencia.

Por ejemplo, ya en esta etapa el niño se dará cuenta que si el contenido de un vaso chico lleno de agua se vierte en un vaso más grande, sigue siendo la misma cantidad de líquidos aunque se vea menos lleno, es decir la cantidad permanece. Esto se debe a que ahora el niño piensa en la situación inicial. No puede ser más líquido porque no sé, ha aumentado nada.

Más tarde, el niño podrá realizar la misma operación con relación al peso y dimensión, no será sino hasta el final de esta etapa, que obtendrá la capacidad para hacerlo con respecto al volumen de un objeto o líquido.

A la vez que el intelecto va cambiando, el factor afectivo se modifica sustancialmente como en etapas anteriores.

Se desarrolla principalmente el respeto y la voluntad. El respeto en tanto se inicia un sentimiento de justicia y la voluntad que surge como reguladora de la energía tomando en cuenta cierta jerarquía de valores. "La voluntad es, pues el verdadero equivalente afectivo de las operaciones de la razón"

Estos dos elementos repercuten en las relaciones sociales del niño. Se interesan por la existencia de reglas que definan sus actividades. Las respeta y hace respetar, si alguien viola una ley, está cometiendo una injusticia y por lo tanto se merece una sanción.

Por último, el desarrollo cognoscitivo del niño llega a la etapa de las operaciones formales.

Esta fase se alcanza entre los once y doce años y coincide con cambios físicos fundamentales. Desde el punto de vista de la maduración sexual el niño pasa a ser adolescente, esto trae como consecuencia grandes diferencias con respecto a las demás etapas, sobre todo en el aspecto emocional.

La posibilidad de formular hipótesis, es decir de hacer proposiciones mentalmente, es lo que permite que las operaciones concretas lleguen a ser operaciones formales.

En esta edad el niño, que ya está en transición hacia la adolescencia, puede pensar dejando a un lado la realidad concreta. Al principio se produce una especie de "egocentrismo intelectual" debido a que, como en otras etapas, el niño piensa que su punto de vista es el único. Pero en la medida que ejercita su nueva habilidad de reflexión, su punto de vista se amplía en el momento que toma en cuenta a los demás.

Hasta aquí he explicado el desarrollo de la inteligencia a la luz del enfoque piagetiano, esto me permite hablar de la forma en que aprende un niño.

Tomando en cuenta que las experiencias y la ejercitación de las actividades, es básicamente lo que permite al sujeto llegar al equilibrio intelectual, puedo decir que el aprendizaje se logra cuando el niño realiza actividades significativas para él, es decir actúa de acuerdo a sus intereses y aptitudes.

Al principio de este capítulo mencioné que la computación para niños involucra dos premisas básicas: Una acerca del contenido, es decir ¿Qué se va a enseñar? ,y otra acerca del método o sea, ¿cómo lo va a aprender el niño? Para poder contestar estas dos preguntas será necesario hablar del desarrollo infantil y sus características, para así fundamentar mi respuesta a estas dos cuestiones.

Primero, ¿Qué se va a enseñar? El contenido de la materia, en este caso la computación, debe ser seleccionado de acuerdo a los intereses del niño y sobre todo a sus habilidades.

El funcionamiento de una computadora está vinculado estrechamente con la lógica booleana (condiciones verdaderas y falsas), por lo tanto requiere que el niño pueda manejar los principios de la lógica.

Es, en forma muy general, por lo que yo propongo como edad óptima los nueve o diez años, ya que se encuentra en pleno desarrollo de las operaciones concretas, donde puede manejar la reversibilidad, clasificación, seriación, etc.

Más adelante daré detalles de esta edad y su relación con el juguete didáctico, núcleo de esta tesina.

Ahora bien, es difícil, hablar del contenido separado del método didáctico, porque creo que se complementan recíprocamente.

El método que yo propongo es básicamente el juego, ya que considero que es la actividad más importante en la vida de un niño. Esta le permite relacionarse con su medio e incorporarlo a sus experiencias.

Sin embargo, al proponer el juego como método didáctico resulta necesario aclarar qué se entiende por éste, para después vincularlo con la actividad lúdica.

De acuerdo con Nerici un método de enseñanza es "...el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente a lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma. Se da el nombre de método didáctico al conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje, incluyendo en el desde la presentación y elaboración de la materia hasta la verificación del aprendizaje"

Visto de esta manera, propongo al juego como el medio unificador (técnicas, contenidos) que nos lleve a lograr el aprendizaje de la lógica del funcionamiento de una computadora. Así, el juego puede ser usado como método de enseñanza (el maestro guía el juego) y como método de aprendizaje (el alumno participa jugando en su aprendizaje).

TIPOS DE CONOCIMIENTOS:

Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico–matemático y social.

El conocimiento físico es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

Es la abstracción que el niño hace de las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo. En otras palabras, la fuente del conocimiento físico son los objetos del mundo externo, ejemplo: una pelota, el carro, el tren, el tetero, etc.

El conocimiento lógico–matemático es el que no existe por si mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en

ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico–matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico–matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

El pensamiento lógico matemático comprende:

- **Clasificación:** constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte). La clasificación en el niño pasa por varias etapas:
 - **Alineamiento:** de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son

heterogéneos.



- *Objetos Colectivos*: colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.
- *Objetos Complejos*: Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.

2. Seriación: Es una operación lógica que a partir de un sistema de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades:

- *Transitividad*: Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.
- *Reversibilidad*: Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

La seriación pasa por las siguientes etapas:

- ◆ *Primera etapa*: Parejas y Tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande) y Escaleras y Techo (el niño construye una escalera, centrándose en el extremo superior y descuidando la línea de base).
- ◆ *Segunda etapa*: Serie por ensayo y error (el niño logra la serie, con dificultad para ordenarlas completamente).
- ◆ *Tercera etapa*: el niño realiza la seriación sistemática.

3. Número: es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extraer directamente de las propiedades física de los objetos ni de las convenciones sáciela, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

- Primera etapa: (5 años): sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.
- Segunda etapa (5 a 6 años): Establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.
- Tercera etapa: conservación del número.

El conocimiento social, puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de éste conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). Algunos ejemplos serían: que los domingos no se va a la escuela, que no hay que hacer ruido en un examen, etc. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones o representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. Ejemplos de este tipo serían: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, representación de autoridad, etc.

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño–niño y niño–adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget, el lógico–matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo con Piaget, el razonamiento lógico–matemático no puede ser enseñado.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico–matemático