

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias Sociales

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

Luz Emilia Rodríguez de Rivadeneira

Guatemala
1993

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias Sociales

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

Trabajo de graduación presentado por Luz Emilia Rodríguez de Rivadeneira para optar al título de Psicóloga en el grado de Licenciado

Guatemala
1993

Vo.Bo.

Dr. Francisco Muñoz Matta
Asesor

Tribunal:

Dr. Francisco Muñoz Matta
Asesor

Lda. Josefina Antillón Milla

Lic. Roberto Castillo

Fecha de Aprobación: Guatemala 30 de septiembre de 1993

Tabla de Contenido

	Resumen	iii
I	Introducción	1
II	Inteligencia	2
III	Los Principios del Crecimiento.....	3
	A. Distinción entre crecimiento y desarrollo	
	B. Definición de Crecimiento y desarrollo	
	C. Principios fundamentales del crecimiento	
	1. El crecimiento es tanto cualitativo como cuantitativo	
	2. El crecimiento es continuo	
	3. El crecimiento individual	
	4. El crecimiento es modificable	
IV	El desarrollo de la inteligencia según PIAGET.....	6
	A. Propósito científico	
	1. Inteligencia	
	2. Desarrollo	
	3. Estructura, función y contenido	
	4. Etapas cualitativas	
	B. Metodología de los estudios de la inteligencia	
	C. Los períodos del desarrollo cognitivo	
	1. Período sensoriomotor	
	a. Etapa 1	
	b. Etapa 2	
	c. Etapa 3	
	d. Etapa 4	
	e. Etapa 5	
	f. Etapa 6	
	2. Período preoperacional	
	a. Etapa preconceptual	
	b. Etapa prelógica o intuitiva	

- 3. Período de las operaciones concretas
- 4. Período de las operaciones formales

V	El Desarrollo cognoscitivo según MUSSEN, CONGER y KAGAN.....	12
	A. El significado de la cognición.	
	B. Las unidades de las actividades cognoscitivas	
	1. Los esquemas	
	2. Imágenes	
	3. Símbolos	
	4. Concepto	
	5. Reglas	
	C. Los procesos cognoscitivos	
	1. La percepción	
	2. Memoria	
	3. Generación de Hipótesis	
	4. Evaluación	
	5. Evaluación de Reglas	
VI.	La Medición de desarrollo Mental	23
	A. La cuantificación del rendimiento intelectual	
	B. Estudios Longitudinales de la inteligencia	
VII.	Comentario final	29
VIII.	Bibliografía	32

RESUMEN

En el siguiente trabajo se define la inteligencia, sus etapas de desarrollo y las unidades y procesos cognitivos que la forman. Se define la inteligencia como el equilibrio de estructuras mentales, que están por encima de cualquier proceso cognitivo aislado. Se distingue el crecimiento de desarrollo pues el desarrollo va más allá de la multiplicación celular, en una organización de todas las partes que están en crecimiento y lo que la diferenciación ha producido.

Se plantean los períodos del desarrollo cognitivo según Piaget, el período Sensoriomotor, preoperacional, de operaciones concretas y el de operaciones formales, donde mediante la elaboración de tareas se observa el desarrollo mental.

Presentamos a Mussen, Conger y Kagan, que basándose en estudios experimentales nos presentan un modelo del aparato cognitivo, que encierran la actividad cognitiva en cinco procesos fundamentales: la percepción e interpretación de la información, la memoria, la generación de hipótesis o solución de problemas, la evaluación de la precisión y el grado de adecuación de las ideas y la deducción. Estas actividades o funciones mentales comprenden un conjunto de unidades hipotéticas a las que se llama esquema, imágenes, símbolos, conceptos y reglas.

Por último presentamos la medición de la CI en estudios longitudinales, donde constatamos como este es afectado por las variantes ambientales y los procesos de maduración.

I. INTRODUCCION

La inteligencia es la facultad que nos hace diferentes de todos los restantes seres del mundo natural, pues nos hace libre de elegir; ha sido un tema que me ha interesado mucho porque me ha parecido que muchas falsas ideas flotan alrededor del concepto de inteligencia. Por ello he investigado para contestar las siguientes preguntas sobre la inteligencia: ¿Qué es la inteligencia?, ¿Cuándo aparece?, ¿Cómo se desarrolla?. Las respuestas las he ido encontrando en diversas fuentes, he comenzado por definir el concepto inteligencia. He definido la inteligencia siguiendo las ideas propuestas por Gemelli, que define la inteligencia como un equilibrio de estructuras mentales, que está por encima de cualquier proceso cognoscitivo aislado. He definido lo que es el desarrollo y como estos principios de desarrollo rigen la evolución de la inteligencia, Piaget explica el desarrollo de la inteligencia en cuatro etapas: la sensoriomotriz, la preoperacional, la de las operaciones concretas y la de las operaciones formales, que describen una organización estructural que va desde las primeras percepciones hasta el pensamiento abstracto. Luego he expuesto un modelo cognoscitivo planteado por Mussen, Conger y Kagan; este modelo describe las unidades y los procesos cognoscitivos y en que momento aparecen.

Me he apoyado en estudios longitudinales para demostrar que la inteligencia es un proceso que se da durante la mayor parte de la vida y que es un proceso modificable por las circunstancias ambientales. Espero haber dado un verdadero sentido a este ensayo y que poco a poco las preguntas planteadas al inicio se hayan aclarado, para llegar a una idea más precisa del concepto de inteligencia y de cómo se desarrolla.

II. INTELIGENCIA

Como principio definiré lo que es la inteligencia, es clave en este ensayo pues a la luz de esta definición se le fue dando sentido a las diferentes ideas.

Es importante no caer en el error de querer definir la inteligencia como una estructura simple y quererla reducir a sus antecedentes, tales como son las sensaciones, las representaciones, las percepciones, los hábitos, los instintos y los aprendizajes. Definitivamente estos son los componentes importantes de la vida psíquica, pero por si mismos no llegan a definir los que es la inteligencia.

Piaget con palabras como equilibrio, movimiento y reversibilidad nos da una idea más clara de lo que significa este constructo (Gemelli, 1964).

«...define la inteligencia por medio de la dirección a la cual se ha orientado su desenvolvimiento, sin pronunciarse sobre la cuestión de de las fronteras representativas de los estadios o de las formas sucesivas de equilibrio. En este modo de concebir las cosas se intenta servirles a un tiempo de un punto de vista funcional y de un punto de vista estructural. En cuanto al primero de estos puntos de vista puede decirse que una conducta es tanto más inteligente cuanto más sencillas dejas de ser las trayectorias entre el sujeto y el objeto de su acción y tienen necesidad de una composición progresiva. La percepción no comporta más que trayectorias simples, aun cuando el objeto percibido esté lejano; un hábito podrá parecer más complejo, pero sus articulaciones espaciotemporales están soldadas en un todo único sin partes independientes. Por lo contrario, un acto de inteligencia, como el de encontrar un objeto oculto o el significado de una imagen, supone un cierto número de pequeños pasos (en el espacio o en el tiempo) a un tiempo aislable y susceptible de composición. Por consiguiente desde el punto de vista mecánico estructural, las adaptaciones sensoriomotrices elementales son a la vez rígidas y de sentido único, mientras la inteligencia opera en la dirección de la movilidad reversible. Definir la inteligencia por medio de la reversibilidad progresiva de las estructuras móviles que construye, como hace Piaget, en quien nos inspiramos al hacer este planteamiento del problema, es, por lo tanto, algo parecido a repetir de manera nueva que la inteligencia constituye el estado de equilibrio hacia el cual tienden las adaptaciones sucesivas de orden sensoriomotor y cognitivo, así como todos los cambios de asimilación entre el ambiente y el organismo. Por lo que definimos a inteligencia no como una categoría de hechos psíquicos aislables que en el proceso cognoscitivo tienen una función principal, sino como una forma de

estructuración entre todas las demás, que es más bien como una forma de equilibrio hacia la cual tienden todas las estructuras que tienen como base la percepción, el hábito y los mecanismos sensoriomotores elementales».

Esta forma de concebir la inteligencia, equivale a mostrar la importancia fundamental que tiene la inteligencia en la vida espiritual y en el funcionamiento del mismo organismo; describe un equilibrio de estructuras capas de adaptación y que está más allá que la propia conducta. La inteligencia, es por lo tanto, un sistema de operaciones vivientes y agentes, capaces de crear relaciones y abstracciones que rebasan el límite del mundo físico, es decir, es el instrumento necesario para los intercambios entre el sujeto y el universo.

III. LOS PRINCIPIOS DEL CRECIMIENTO

Es importante para quienes se interesan en la psicología del niño tener un conocimiento claro del significado del crecimiento, de cómo puede ser promovido y de sus implicaciones en la instrucción. Para algunas personas el crecimiento significa un proceso en el individuo, sin dirección ni control por parte de éste; para otros significa cambios que ocurren bajo la guía y la supervisión del individuo.

A. Distinción entre crecimiento y desarrollo

Estos términos crean confusión pues no hay una distinción clara en la literatura científica. Para Meredith (en Millard, 1951), las investigaciones de las características físicas del niño no han arrojado bases para hacer distinciones de los términos, por lo que ambos pueden intercambiarse. Otros escritores no están totalmente de acuerdo con esta idea; Helen Thompson (en Millard, 1951), define el conocimiento como “aumento y diferenciación” y Frank (en Millard, 1951), distingue entre los dos, para él, el crecimiento es “multiplicación celular” y el desarrollo “organización de todas las partes que el crecimiento y la diferenciación han producido”. En este estudio de la inteligencia haremos una distinción similar a la de Frank, la palabra desarrollo la usaremos para describir la organización general y los cambios del

organismo, mientras que con la de crecimiento será considerada una parte del crecimiento total.

B. Definición de crecimiento y desarrollo

La definición de crecimiento de Curtis (en Millard, 1951) es muy satisfactoria: «...progreso hacia la madurez definitiva que resultan en un organismo inmaduro gracias a la acción de fuerzas apropiadas del ambiente y bajo condiciones constantes». El crecimiento como se explica aquí implica tanto el aprendizaje como cambios biológicos, el desarrollo total es un patrón secuencial de cambio que involucran una gran cantidad de procesos de crecimiento, como el “aprender” a caminar, que relativamente se da en corto tiempo y a temprana edad, aunque otros, como el desarrollo de los procesos inteligentes se da mucho más tarde, aunque parezcan procesos independientes, los estudios dicen que hay cierta interdependencia en algún grado con todo el desarrollo.

C. Principios fundamentales del crecimiento

1. El crecimiento es tanto cualitativo como cuantitativo: Una manera simple y efectiva de describir el crecimiento es usando la palabra cambio. El cambio se asocia por lo general a una característica cuantitativa, pero hay cambios que no se pueden medir ni pesar, por ejemplo, el crecimiento psicológico o el pensamiento.
2. El crecimiento es continuo: Esto significa que el crecimiento en cualquier etapa del proceso del desarrollo se da despacio mientras las fuerzas que producen el crecimiento actúen uniformemente, Es por eso que en condiciones deprimentes, el organismo tiende a retrasar el patrón de progreso.

3. El crecimiento es individual: No Hay dos niños que se desarrollen de la misma manera, el patrón de crecimiento de todos los niños es el mismo, pero la variabilidad se presenta en el tiempo la variabilidad se presenta en el tiempo o edad en que comienza el crecimiento y en la cantidad de crecimiento que se presenta, Las curvas de crecimiento de algunos niños son muy parecidas y sin notable cambio, mientras que otras muestran una gran variabilidad.
4. El crecimiento es modificable: El uno de los más importantes principios y el que hace de la educación una valiosa actividad. El impulso del crecimiento es innato u y es de una poderosa fuerza, pero en condiciones específicas ciertos aspectos del crecimiento pueden ser modificados.

IV. EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA SEGÚN PIAGET

Jean Piaget, más conocido como especialista en psicología evolutiva, pero también filósofo, lógico y educador, es una de las figuras más notables de las ciencias de la conducta contemporáneas. Durante más de cuarenta años de trabajo junto con sus colaboradores construyó, en trozos y piezas distribuidas en una enorme bibliografía, una teoría amplia y sumamente original del desarrollo intelectual y perceptual.

A. Propósito científico

Se interesa sobre todo en la investigación teórica y experimental del desarrollo cualitativo de las estructuras intelectuales. Y para un mejor entendimiento de este propósito, se analiza cada concepto fundamental.

1. inteligencia: Es su interés persistente y primordial, los demás aspectos como la motivación y la percepción surgen a raíz del estudio de la inteligencia.
2. Desarrollo: Supone la descripción cuidadosa y el análisis teórico de los estados ontogénicos sucesivos en una cultura particular. De este modo el dato primario es el cambio del comportamiento desde un funcionamiento menos avanzado hasta otro más avanzado. Además supone comparaciones cuidadosas entre estos estados sucesivos; las características dominantes de un estado determinado son descritas en términos de los estados precedentes y de los estados subsecuentes, de modo característico ello no se relaciona con una exploración sistemática de otras variables dependientes que puedan acelerar o retardar temporariamente la aparición del comportamiento estudiado, es un estudio de la dimensión genética.
3. Estructura, función y contenido: El tercer rasgo importante del sistema de Piaget es su inclinación particular hacia el estudio de la estructura de la inteligencia en desarrollo, según se distingue de la función y del contenido de la inteligencia. El contenido se refiere a datos brutos, no interpretados de la conducta.

Con la palabra función Piaget se refiere a las características amplias de la actividad inteligente que se aplican a todas las edades, estas son la asimilación de lo nuevo a lo viejo y la acomodación de lo viejo a lo nuevo.

Piaget postula la existencia, entre la función y el contenido, de las estructuras cognoscitivas. La estructura, al igual que el contenido y a diferencia de la función, cambia con la edad, y este cambio evolutivo constituye para Piaget su principal objeto de estudio. Son entonces las estructuras las propiedades organizacionales creadas a través del funcionamiento e inferibles a partir de la naturaleza de la conducta cuya naturaleza determinan como tales.

Podemos decir que la función se relaciona con la manera en que cualquier organismo hace el progreso cognoscitivo; el contenido se refiere a la conducta externa que nos dice que el funcionamiento ha tenido lugar, y la estructura se refiere a las propiedades organizativas inferidas que explican por que se ha presentado este contenido antes que otro.

4. Etapas cualitativas: La cuarta y última palabra clave para la definición de los propósitos de Piaget es la cualidad pues se interesa por las características cualitativas del desarrollo. Su preocupación por la estructura como diferente del contenido pone de relieve este interés, pues los cambios estructurales son de naturaleza cualitativa. En el sistema de Piaget, el panorama de las estructuras que cambian en el curso del desarrollo es dividido conceptualmente en etapas cuyas semejanzas y diferencias cualitativas sirven como hitos conceptuales en el empeño de aprender el proceso.

B. Metodología de los estudios de la inteligencia.

En una parte del trabajo sobre el desarrollo intelectual Piaget y sus colaboradores se limitaron a hacer observaciones cuidadosas de la conducta sin que el experimentador- tuviese intervención alguna adicional. Mientras que en otros estudios tienen las propiedades formales

de los experimentos propiamente dichos, en el sentido de que la conducta objeto de estudio es provocada desde un principio por algún estímulo proporcionado por el investigador, no a todos los niños, ni siquiera a los de un mismo grupo de edad, se les da exactamente la misma tarea, ni tampoco una tarea particular se administra exactamente del mismo modo a todos los niños a los que se la presenta, una vez que presenta la tarea al niño el investigador está obligado a seguir el pensamiento del niño donde éste parezca dirigirse, lo que impide la realización de una entrevista típica e invariable.

Piaget admite sin reservas la utilidad de procedimientos más estandarizados, "del tipo de los test", para una cantidad de propósitos psicométricos, no obstante considera que debe preferirse el método clínico cuando el principal interés es simplemente describir y explicar la variedad de las estructuras intelectuales que poseen los niños de diferentes niveles y no construir rigurosas escalas de desarrollo con propósitos de diagnóstico.

C. Los Períodos del desarrollo cognitivo.

1. Periodo Sensoriomotor (primeros dos años).

a. Etapa 1 (desde el nacimiento hasta 1 mes). La conducta del recién nacido se caracteriza por los reflejos innatos que se vuelven cada vez más eficaces y se combinan entre sí para formar esquemas primitivos. El bebé está "encerrado en su egocentrismo" sin conciencia de sí mismo ni de la distinción entre él y el mundo exterior.

b. Etapa 2 (de 1 a 4 meses). El bebé comienza a definir los límites de su propio cuerpo mediante descubrimientos accidentales que le resultan interesantes, repite sus movimientos con el objeto de prolongar esas experiencias, combinando -por ejemplo- mirar con el asir para formar una organización de conducta más compleja llamada prensión.

c. Etapa 3 (de 4 a 8 meses). El bebé aprende a adaptar los esquemas conocidos a nuevas situaciones y los utiliza para "prolongar espectáculos interesantes". Su interés se centra menos en su propio cuerpo y más en el mundo que lo rodea. Alcanzará objetos visibles, pero, para él, fuera de la vista significa fuera de la mente. Usa los esquemas habituales de un modo

“magnífico”, como si considerara sus acciones capaces de causar sucesos externos sin conexión.

d. Etapa 4 (de 8 a 12 meses). Se advierte la aparición de la conducta intencional cuando el bebé aparta obstáculos o usa la mano de sus padres para alcanzar objetos deseados, puede buscar juguetes parcialmente ocultos o escondidos.

Aplica los esquemas familiares de maneras nuevas, combinándolos y coordinándolos para adaptarlos a situaciones diversas (esquemas móviles).

Su conducta anticipatoria y su imitación de sonidos y acciones revela el comienzo de la memoria y de la representación.

e. Etapa 5 (de 12 a 18 meses). El niño comienza a experimentar de modo sistemático, variando sus esquemas en "tentativas dirigidas". Utiliza nuevos medios, como palos y sogas, para obtener los fines deseados o descubre nuevos usos para objetos familiares. Es capaz de seguir los desplazamientos visibles de un objeto, y cuando se le esconde lo encuentra donde lo vio por última vez, no puede inferir los resultados de los desplazamientos invisibles. Reconoce dibujos o fotografías de personas u objetos familiares y ejecuta órdenes sencillas dadas oralmente.

f. Etapa 6 (de 18 a 24 meses). Esta etapa marca la transición de la actividad sensoriomotriz a la actividad mental. El niño inventa medios nuevos a través de deducciones mentales; las tentativas por ensayo y error ya no son llevadas a cabo físicamente sino en forma simbólica o mental. Ahora es capaz de deducir el desplazamiento invisible de un objeto escondido sabe que sigue existiendo aunque él no lo vea. Empieza a utilizar símbolos en el lenguaje y en el Juego de "simular", recuerda sucesos pasados y es capaz de evocarlos con posterioridad. Demuestra propósitos, intención y el comienzo del razonamiento deductivo, Junto a una comprensión primitiva del espacio, del tiempo y de la causalidad. El niño está alcanzando el período de la representación simbólica.

2. Período preoperacional (2 a 7 años).

a. Etapa Preconceptual (2 a 4 años). El niño opera en el nivel de la representación simbólica, como ponen de manifiesto la imitación y la memoria manifestadas en dibujos, sueños, en el lenguaje y en el Juego de "simular". Aparecen los primeros intentos sobregeneralizados de conceptualización en los que los representantes de una clase no se distinguen de la clase misma (por ejemplo: todos los gusanos son "el gusano").

Aunque en el mundo físico el niño actúa bastante de acuerdo con la realidad, el pensamiento del niño es todavía egocéntrico y se encuentra dominado por un sentimiento de omnipotencia mágica, supone que todos los objetos naturales están vivos y tienen sentimientos e intenciones porque él los tiene. Piensa que los hechos acaecidos simultáneamente poseen una relación de causa y efecto. Cree que el mundo es tal como él lo percibe; no es capaz de comprender el punto de vista de otra persona.

b. Etapa prelógica o intuitiva (de 4 a 7 años). Aparece el razonamiento prelógico, basado las apariencias preceptuales (por ejemplo, media taza de leche que llena un vaso pequeño es más que media taza que no llena un vaso grande). El método de ensayo y error puede llevarle a un descubrimiento intuitivo de las relaciones correctas, pero el niño es incapaz de tomar en cuenta más de un atributo a la vez (por ejemplo, las cuentas azules no pueden ser al mismo tiempo cuentas de madera). El lenguaje se usa en modo egocéntrico, lo que refleja la experiencia limitada del niño.

3. Período de las operaciones concretas (de 7 a 12 años). Durante el primero y segundo grado hay una transición gradual hacia el período de las operaciones concretas que dura hasta los 11 ó 12 años. En esta etapa el niño puede pensar lógicamente sobre las cosas que ha experimentado, y pensarlas de manera simbólica, como en las operaciones aritméticas. Un logro muy importante es el hecho de poder pensar hacia adelante y hacia atrás. Reconoce que si se cambia media taza de leche de un vaso alto a uno bajo sigue siendo media

taza aunque parezca más, puesto que era sólo media taza al inicio. Piaget llama reversibilidad a esta capacidad para razonar hacia atrás, que contribuye enormemente a acelerar el pensamiento lógico y posibilita la realización de deducciones tales como: "Si $2 + 2$ es igual a 4, $4 - 2$ es igual a 2".

Aquí se advierte la espiral ascendente del desarrollo intelectual, desde el conocimiento construido durante las experiencias concretas del periodo Sensoriomotor hasta la capacidad para representar esas experiencias simbólicamente y, finalmente, para pensar sobre ellas en forma abstracta. Los niños de escuela primaria pueden ordenar elementos en serie, clasificarlos en grupos y efectuar otras operaciones lógicas.

4. Periodo de las operaciones formales (12 años hasta la adultez). Alrededor de los 11 ó 12 años los niños se vuelven capaces de razonar en forma lógica sobre proposiciones, cosas o propiedades abstractas que nunca antes han experimentado directamente - Esta. capacidad para formular hipótesis caracteriza el periodo de las operaciones formales, el último y superior de los períodos según el modelo de desarrollo de Piaget. El alumno es capaz de hacer un razonamiento deductivo e inductivo basado en la forma de una proposición dada. Su conocimiento del problema puede ser simplemente hipotético y, sin embargo, es capaz de llegar a una conclusión lógica mediante el razonamiento. Encontramos ejemplos de este tipo de pensamiento en problemas de matemática y química o en experimentos que manipulan un cierto número de variables de manera sistemática y exhaustiva. No todos los adultos alcanzan totalmente esta última y más elevada de las etapas del desarrollo intelectual, pero sin duda este pensamiento es característico de los científicos e investigadores, estos pensadores son capaces de manejar una enorme cantidad de datos y ofrecernos una explicación clara y completa.

V. EL DESARROLLO COGNOSCITIVO SEGÚN MUSSEN, CONGER Y KAGAN

A. El significado de la cognición

El término cognición designa a los procesos que intervienen en: a) la percepción o el descubrimiento, la organización y la interpretación de la información procedente tanto del mundo exterior como del ambiente interno; b) la memoria o el almacenamiento y la recuperación de la información recibida; c) el razonamiento o el uso del conocimiento para hacer inferencias y sacar conclusiones; d) la reflexión o la valoración de la calidad de las ideas y las soluciones y e) el discernimiento o el reconocimiento de nuevas relaciones entre dos o más segmento del conocimiento.

Aun cuando todavía no se posee una teoría completa del desarrollo cognoscitivo, tenemos que reflexionar sobre dos principios generales antes de exponer los hechos empíricos. El primero de ellos es que los principales procesos cognoscitivos inherentes a la naturaleza humana maduran de manera ordenada en los niños que crecen en cualquier ambiente medianamente normal que contenga cosas y personas, aunque las personas poco sepan de la que necesita un niño, experiencias especiales pueden acelerar o retardar el momento en que hagan su aparición esos procesos cognoscitivos universales. Un segundo principio es que las aptitudes cognoscitivas deberían considerarse con relación a clases específicas de problemas, antes que tratarlas como capacidades abstractas que son independientes de la información que está siendo procesada. Por ejemplo, no se debiera hablar simplemente de la memoria o de la capacidad de razonamiento del niño, sino más bien de la memoria del niño para ilustraciones con las que está familiarizado, o para palabras que no conoce, d de la habilidad del niño para razonar con números.

La mayoría de las aptitudes cognoscitivas tiene prolongadas historias de desarrollo. Cada una de ellas surge en un contexto de problemas muy estrecho al inicio del desarrollo; al ir creciendo el niño cada una de ellas se generaliza para abarcar una creciente variedad de situaciones de problemas que vengan al caso. Pero durante la niñez, cuando se está desarrollando la aptitud, tenemos que especificar la situación de problema en la que se está

manifestando un proceso particular. Podría concebirse el desarrollo cognoscitivo como una serie de funciones de crecimiento, una para cada aptitud, en la que la ordenada es el número de contextos en los que se activa la aptitud y la abscisa es la edad.

B. Las unidades de la actividad cognoscitiva

1. Los esquemas. Es probablemente la primera unidad cognoscitiva del niño pequeño. El esquema es el modo que tiene la mente de representarse los aspectos más importantes o rasgos esenciales de un acontecimiento. No es ni una imagen ni una copia fotográfica, sino que más bien es una especie de dibujo de ejecución. Como todos los dibujos de ejecución, conserva el ordenamiento de un conjunto de elementos significativos y las relaciones que se dan entre ellos. Un esquema se parece a la caricatura de un rostro, ya que exagera rasgos distintivos, hay muchas modalidades de esquemas, no sólo las del tipo visual, pero un esquema hace referencia únicamente a una representación de un acontecimiento físico: un árbol, una melodía, el olor de las rosas o la sensación del papel de lija. Un esquema no se refiere a una idea, por ejemplo una niña puede tener un esquema basada en que realmente haya visto a su madre alimentar con leche a su hermanita, pero no tiene un esquema de la bondad o de los cuidados de la madre.

2. Imágenes. Un esquema es diferente de una imagen, una imagen es una representación más detallada, compleja y consciente creada a partir del esquema. El esquema es el esqueleto sobre el cual la imagen es creada activamente. Como se necesita un trabajo mental inconsciente para generar una imagen a partir de un esquema más abstracto, el niño pequeño probablemente carece de imágenes.

Además, lleva tiempo genera una imagen, por lo tanto, quienes se valiesen de imágenes para resolver un problema como el de "¿Tienen orejas los elefantes?", tendrían que contestar más lentamente que aquellos que sólo necesitan emplear el conocimiento conceptual. Los adultos

saben que todos los animales tienen orejas y, por consiguiente, no tienen que generar la imagen de un elefante para responder a la pregunta.

3. Símbolos. Los símbolos, a diferencia de las imágenes o los esquemas, son maneras arbitrarias de representarse acontecimientos concretos, características o cualidades de objetos y acciones.

Por ejemplo, "un cráneo con dos tibias cruzadas" es un símbolo de una medicina peligrosa; la orientación de una flecha en un elevador es un símbolo de la dirección en que se esté moviendo el ascensor; una luz amarilla en una intersección es un símbolo que recomienda tener cuidado. Los símbolos son también las letras, las palabras y los números. El esquema y la imagen conservan las cualidades físicas y las relaciones que son parte de una experiencia sensorial específica, el símbolo no.

La capacidad del niño para adquirir y emplear símbolos aparece durante el segundo año de vida, es el momento cuando observamos a un niño jugando que puede tratar un pedazo de arcilla como si fuese una galleta o un pedazo de tela como si fuera la colcha de una muñeca.

4. Concepto. Un concepto representa un conjunto común de atributos descubribles entre un grupo de esquemas, imágenes o símbolos. La diferencia primordial entre un concepto y un símbolo es que el símbolo es representativo de un acontecimiento unitario específico, mientras que un concepto representa una cualidad o conjunto de cualidades común a varios acontecimientos. El concepto perro hace referencia al conjunto de cualidades a las que llamamos cuero, peludo, cola, cuatro patas, cara alargada, cordialidad para con el hombre y ladridos. El niño de dos años de edad que dice que es malo sólo cuando se orina en los pantalones, esté usando esa palabra como símbolo, cuando comienza a pensar que toda una variedad de infracciones, como son el pegar, el robar y el mentir son malas, suponemos que el niño ha adquirido el concepto de malo. No es necesario que un concepto esté ligado siempre a la expresión verbal. Un niño puede tener el concepto de amistad sin ser capaz de expresarlo lingüísticamente. Los atributos de la belleza a menudo son muy difíciles de describir, aun cuando usamos el concepto de bello cuando decimos que algunos días o determinados rostros son bellos.

Los niños que todavía no tienen más de 1 año de edad han adquirido alguna comprensión de los conceptos: animal, humano y comida, pero no han llegado aún al nivel de comprensión que alcanzarán cuando estos niños tengan seis años de edad.

Cambios en los conceptos que acompañan al desarrollo; la validez, el estatus y la accesibilidad. Por validez de un concepto se entiende el grado en que la comprensión que el niño tiene del concepto coincide con el de la comunidad social a la que pertenece. El concepto particular que un niño de dos años de edad tiene de las palabras bueno o madre es a menudo personal, y quizás no sea semejante al que tienen otros niños de dos años o los adultos. Cuando el niño es de más edad, el significado de estos conceptos se hace más semejante al de los demás niños.

Por *status* de un concepto se entiende su grado de articulación, es decir, su claridad, estabilidad y exactitud de uso durante el pensamiento. El concepto de tamaño que tiene el niño de 3 años es algo borroso, mientras que la comprensión de este concepto que tiene el niño de 8 años de edad es más clara, más exacta y más estable a lo largo del tiempo el concepto, tiene un mayor *status*. La accesibilidad se refiere al grado en que un concepto queda disponible para ser usado en el pensamiento así como al grado en que el concepto puede comunicarse a otros. El niño se va haciendo cada vez más capaz de hablar acerca de conceptos.

5. Reglas. Esencialmente las reglas son aseveraciones acerca de conceptos. Durante el crecimiento se van estableciendo reglas nuevas. Algunos niños son precoces en el desarrollo de estas reglas, otros van un poco rezagados respecto a los anteriores. A veces la aparición demorada de las reglas de razonamiento que caracterizan a una etapa nueva puede ser el resultado de la renuencia exhibida por el niño para sustituir las reglas viejas por nuevas. El niño trata de asimilar experiencias nuevas a sus viejas ideas y se resiste obstinadamente a abandonar sus viejas creencias cuando le han dado buenos resultados en el pasado. Por consiguiente, las reglas de los niños se asemejan a las teorías científicas, ya que no son sustituidas únicamente por las críticas sino tan sólo por el reconocimiento de la existencia de un mejor conjunto de reglas.

C. Los procesos cognoscitivos

Los procesos cognoscitivos pueden dividirse, a un nivel muy general, en dos clases: la de los dirigidos y la de los no dirigidos. El conocimiento no dirigido hace referencia a las asociaciones libres, a los sueños y a las ensoñaciones, y comprende el libre flujo de pensamientos que tienen lugar continuamente mientras camina el niño a su casa o esta mirando por la ventana. Si se le pide a los niños que hablen de sus asociaciones libres o que las pongan por escrito la situación queda modificada y el pensamiento no dirigido se vuelve dirigido.

La expresión conocimiento dirigido designa a los procesos cognoscitivos que emplean los niños cuando tratan de resolver un problema. Puede considerarse que el proceso de solución de problemas encierra característicamente los siguientes pasos sucesivos: percepción e interpretación, memoria, generación de hipótesis, evaluación, deducción y, cuando es necesario un informe verbal. Es útil tener presente los cambios generales que se producen durante el período comprendido entre los 4 y los 12 años de edad. La riqueza del acervo cognoscitivo del niño aumenta cada año. El niño se preocupa cada vez más por el grado de acuerdo entre sus conceptos y los de otros niños o adultos a medida que van creciendo los niños van sintiendo cada vez más miedo a cometer errores y muestran poseer una mayor capacidad de recuperación de información.

Lo más importante de todo es que a partir de los 4 - 5 años de edad se cree que surge gradualmente un conjunto de procesos ejecutivos, el cual en la mayoría de los niños controla firmemente el funcionamiento cognoscitivo hacia la edad de los 11 años. Las funciones de este conjunto de procesos ejecutivo son las de regular y coordinar las percepciones, la memoria y los procesos de razonamiento, relacionar experiencias pasadas y posibilidades futuras con el presente, seleccionar las mejores estrategias para resolver un problema y permitir a los niños cobrar conciencia de su propio pensamiento.

1. La percepción. La percepción es el proceso por el cual los niños descubren, reconocen e interpretan la información procedente del mosaico que son los estímulos físicos.

La meta de la percepción es la comprensión de los acontecimientos asociar lo que se ha sentido con alguna unidad cognoscitiva. El niño muy pequeño se representa comúnmente la experiencia mediante esquemas, el niño de edad más avanzada suele usar símbolos y conceptos, especialmente palabras. El apareamiento de un acontecimiento con algún esquema, imagen o concepto encierra el descubrimiento de los rasgos esenciales de ese acontecimiento.

Entre la niñez temprana y la adolescencia se verifican varios cambios importantes en la naturaleza de la percepción. El creciente conocimiento del mundo permite al niño llevar a cabo una búsqueda más específica. El niño de edad mayor es capaz de enfocar su atención de manera sistemática en un espacio de tiempo mayor. Los cambios del desarrollo en lo que respecta a toda una variedad de tareas intelectuales nos indican que entre los 5 y los 7 años de edad se efectúa un notable aumento en la calidad de la ejecución de actividades que requieren una atención bien enfocada y sostenida, mientras que el niño menor de 5 años se distrae fácilmente y le es difícil mantener la atención durante largo tiempo sobre un problema o en la comunicación con otra persona. Otra diferencia relacionada con esto, entre el niño pequeño y el de mayor edad, es la de que a los niños pequeños suele serles difícil dirigirse el foco de su atención, es decir, suelen ser incapaces de cambiar de foco tan rápidamente como los niños mayores, aun cuando el número de acontecimientos sensoriales a los que se puede prestar atención en un determinado momento sea el mismo.

Estos cambios psicológicos del funcionamiento cognoscitivo están asociados a importantes cambios biológicos que tienen lugar en el sistema nervioso central, entre los que figuran el crecimiento de tejidos nerviosos y los cambios en los potenciales eléctricos generados en el cerebro. Quizás se lleve a cabo una importante reorganización del sistema nervioso central entre los 4 y los 10 años de edad, y a esta reorganización puede atribuirse en parte el impresionante aumento de la capacidad que tiene el niño para mantener la atención.

La atención selectiva es otro aspecto de la percepción que manifiesta un rápido desarrollo entre los 5 y los 7 años de edad. La selectividad de la atención del niño está relacionada también, en parte, con sus expectativas. El niño mayor también sabe cómo interrelacionar lo que percibe y sintetizarlo en una estructura cognoscitiva más comprensiva.

El niño mayor se parece a un buen detective que sabe cómo interpretar indicios y cuál es el mejor lugar para buscarlos.

Algunos psicólogos creen que la esencia del desarrollo perceptivo es el progresivo enriquecimiento de las unidades cognoscitivas -esquemas, imágenes o símbolos-, asociando crecientes cantidades de información con la unidad original. Otros psicólogos no están de acuerdo y sostienen que con la edad las unidades perceptivas del niño se hacen más diferenciadas y más distintivas.

2. Memoria. El término memoria abarca a toda una diversidad de procesos diferentes entre sí e independientes. En primer lugar, la memoria es un proceso por el cual se registra un acontecimiento o se codifica como esquema, imagen o concepto. El término designa también al proceso en virtud del cual la información se mantiene "viva" en la consciencia, proceso llamado memoria de corto plazo, así como al proceso por el cual la información es transferida desde la memoria de corto plazo hasta el depósito más permanente al que los psicólogos llaman memoria de largo plazo. Por último, la palabra memoria se refiere a la capacidad de reconocer o recordar información en una fecha posterior. Así pues, como mínimo, el término memoria designa por lo menos cuatro procesos: registro, memoria a corto plazo, transferencia a la memoria a largo plazo y recuperación.

Cambios de la memoria ligados al desarrollo, aun cuando no exista una capacidad de memoria única, tanto la memoria de reconocimiento como la de rememoración mejoran por lo general con la edad, y ésta última de manera impresionante. Esto tiene que ver con que a medida que van creciendo los niños la base de su conocimiento se va haciendo cada vez más amplia. En consecuencia resulta más fácil para el niño codificar la información que tiene que ser recordada, en segundo lugar, el uso de estrategias que ayudan a codificar y almacenar información aumentan con la edad. Una estrategia importante es la de la organización, la tendencia a imponer algún código o regla a la información. Por último, la motivación y las estrategias necesarias para la recuperación de la información mejora con la edad.

Los estudios sobre recuperación de información sugieren que en algún momento situado entre los 5 años de edad y la adolescencia van apareciendo poco a poco en todos los niños estrategias más eficaces para el registro, la organización el repaso y la rememoración de la información. Estas capacidades surgirán en edades diferentes en niños que vivan en ambientes que difieran por la calidad de su escolaridad, la variedad, la experiencia y la motivación.

3. Generación de hipótesis. El tercer proceso es el de la generación de hipótesis o soluciones posibles, la producción de diversas ideas capaces de resolver un problema. A este proceso se le llama fase inductiva de la solución de problemas y está relacionado con la noción de creatividad.

A fin de generar buenas soluciones para los problemas el niño tiene que: a) contar con el conocimiento necesario, o con las unidades cognoscitivas del caso; b) activar sus conocimientos; c) adoptar una actitud de tolerancia para el error; y d) poseer un ingrediente menos palpable, el discernimiento.

4. Evaluación. Tiene relación con el grado en que el niño se detiene a considerar y evaluar la calidad de su propio pensamiento. Este aspecto influye en todo el aspecto del trabajo mental: la percepción inicial, la rememoración y la formulación de hipótesis.

Algunos niños aceptan y comunican la primera hipótesis que producen, y actúan de acuerdo con la misma sin prestar más atención a su adecuación o a su exactitud; a estos niños se les llama impulsivos. Otros niños consagran un periodo más prolongado a considerar los méritos de su hipótesis y a censurar hipótesis malas; se les llama reflexivos. Estas diferencias entre niños se hacen patentes desde los 5-6 años de edad y parece ser medianamente constantes en los diversos problemas, así como relativamente estables en el tiempo.

5. Ejecución de las reglas transformativas: La fase deductiva. Hay dos categorías de reglas: las transformativas y las no transformativas. Una regla no transformativa es la que describe una relación estática entre conceptos y mejor sería considerarla como un simple dato o hecho. El niño no tiene que transformar o cambiar ningún conocimiento o parte del ambiente. Por ejemplo, en los problemas en que los niños tienen que agrupar objetos semejantes, generan reglas no transformativas como las de "las manzanas son frutas", "las cebras tienen rayas", "los leones viven en la selva".

Para algunos problemas se requieren reglas transformativas; es decir, el niño tiene que llevar a cabo otra suerte de operación mental a fin de llegar a la solución. Por ejemplo, el niño quizá tenga que multiplicar dos números, o que examinar la lógica de una prueba geométrica, o que comparar la corrección diferencial de varias soluciones. Esto encierra la aplicación de una regla transformativa a un conjunto de reglas subordinadas.

La activación de reglas transformativas adecuadas muestran un cambio impresionante durante los años escolares. Probablemente durante esos años la prominencia de los procesos ejecutivos se vuelve particularmente importante. El niño de 5 años de edad no comprueba sistemáticamente hipótesis posibles a fin de obtener mayor información. Tampoco parece aplicar reglas lógicas el niño pequeño para elegir el curso de acción más probable. Estos procesos mentales son característicos de la pre-adolescencia final y son señales de la etapa operacional formal de Piaget.

6. Las funciones ejecutivas. El número de contextos problema en los que se exhibe una determinada aptitud cognoscitiva aumenta impresionantemente durante el período comprendido entre los 5 y los 12 años de edad. Las aptitudes de los niños de 3 años de edad se aplican tan sólo a un corto número de problemas; las de los niños de 10 años de edad se generalizan a un espectro más amplio. Se cree que un pequeño conjunto de funciones cognoscitivas que maduran durante los años anteriores a la adolescencia son las que determinan la creciente generalización. Se le ha llamado a estas funciones, ejecutivas, para dar a entender que son subordinadas a las funciones de la percepción, la memoria, la generalización de hipótesis, la evaluación y la ejecución. Entre algunas de las funciones ejecutivas figuran:

- Reconocer la naturaleza y el grado de dificultad del problema, así como sus exigencias, y ajustar el propio esfuerzo a la dificultad de la tarea.
- Destacar ineficaces hipótesis resolutivas y buscar sistemáticamente hipótesis mejores.

- Activar estrategias para la solución de problemas.
- Procesar más rápidamente la información.
- Control de la distracción y la ansiedad.

Además de estas cinco funciones ejecutivas, dos actitudes importantes se desarrollan durante los años anteriores a la adolescencia. La primera es la fe en la utilidad del pensamiento; la creencia en que cuando uno tropieza con dificultades para resolver un problema es bueno detenerse y ponerse a pensar en la esperanza de que podría uno generar una idea buena o una solución correcta. La segunda actitud tiene que ver con un deseo de producir la mejor solución posible a un problema, el deseo de no incurrir en un error. Por consiguiente, un proceso final que va creciendo a lo largo de la niñez es una concepción abstracta de las propias aptitudes y deficiencias en materia de conocimiento; una toma de consciencia de lo que el niño puede y no puede hacer.

Aun cuando estas funciones y actitudes ejecutivas respecto de los problemas se desarrollan tarde o temprano en todos los niños normales, las condiciones de crianza pueden ejercer una influencia profunda en su tasa de crecimiento. Los niños que crecen en las modernas sociedades técnicas, en las que hay buenas escuelas y experiencias que ponen en tela de juicio las creencias existentes, desarrollan más rápidamente estos procesos. La mayoría de las funciones ejecutivas se desarrollan entre los 5 y los 10 años de edad en niños que viven en los Estados Unidos y en Europa, mientras que pueden demorarse hasta la adolescencia en niños que crecen en comunidades aisladas, rurales, pobres, que son comunes en otras partes del mundo.

VI. LA MEDICIÓN DEL DESARROLLO MENTAL

A. La cuantificación del rendimiento intelectual

Un paso decisivo en el estudio del desarrollo mental fue la publicación por Binet de la primera escala de la “edad mental” en 1908. Es a Binet a quien corresponde el mérito de haber sido el primero en idear y comprobar cuidadosamente ciertos “tests”, que a pesar de algunas imperfecciones, han permitido apreciar el nivel de las habilidades del niño por procedimientos más útiles y significativos que los anteriormente empleados. Antes se empleaban definiciones muy sencillas, se solía decir de un niño que era “muy inteligente” o “muy torpe”, pero no se determinaba el grado. Como la habilidad mental aumenta con la edad durante todo el período de la infancia y de la primera juventud, era natural que se pensase en utilizar como base el rendimiento del niño promedio en cada edad en los trabajos en cuestión, para comparar con él los rendimientos que dieran los otros niños. Se elaboró una serie de temas de diferentes grados de dificultad y se probó cuántas y cuáles podía resolver el niño –por término medio- de cada año sucesivo de edad, lo que permitió agrupar los temas no solamente en relación con su dificultad, sino también con el rendimiento propio de las edades que se quieren examinar con aquellos, considerados como normales, se hace posible expresar la edad mental de los niños que están siendo medidos.

Durante varios años la única manera de expresar el grado de adelanto o atraso de un niño fue indicar la diferencia entre su edad cronológica y su edad mental, hasta que se introdujo el empleo del "cociente de inteligencia", CI (IQ, en inglés), que Stern fue el primero en proponer y que fue popularizado por Terman en la revisión de Stanford. Se creyó al principio que el coeficiente de inteligencia, que es la relación entre la edad mental y la

edad cronológica, tenía un valor constante e independiente de la edad del niño, por lo que se habló de él COBO de una medida "absoluta" de la inteligencia. Trabajos posteriores han demostrado, sin embargo, que no es siempre así y que el coeficiente de inteligencia no es constante, ni individualmente ni para grupos, si no se mantiene constante también la relación entre la dispersión de la valoración de los test de cada edad y los promedios o normas para las edades sucesivas.

Se han ideado otros métodos para la interpretación de los rendimientos de los tests. El coeficiente de inteligencia, CI, propuesto por Yerkes, Eriges y Hardwick, es la relación entre el número de temas conseguidos por un niño en la escala de puntos elaborada por ellos y el normal a su edad. El índice del desarrollo mental, IM (en inglés: IB, index of brightness) que Otis introdujo, se obtuvo hallando la diferencia entre el rendimiento del niño expresado en el total de los puntos obtenidos por él en el test y el rendimiento normal para su edad y usando luego esta diferencia más 100 si es positiva o restándola de 100 si es negativa. Ninguno de estos dos métodos han sido casi empleados.

Durante los últimos años el método de expresar los resultados de los tests en porcentajes es cada vez más popular. La valoración en porcentajes se establece a base de los porcentajes de un grupo determinado, ordinariamente de la misma edad, que haya sido rebasado por el niño. El hecho que cualquier grupo se puede emplear como base de comparación da al método de los porcentajes un grado de flexibilidad y de especialidad de que carecen los métodos antes descritos.

Otros sistemas de expresar el grado obtenido por el individuo en el test es el de indicar el número de las desviaciones normales que le retrasan o adelantan al promedio de su grupo.

Es importante hacer notar que para hacer cualquier clase de comparación estadística es esencial que las características del grupo normativo sean descritas tan exactamente como sea posible. Se deben obtener, en consecuencia, ciertos informes sobre el hogar de cada niño. Los detalles del ambiente social son generalmente difíciles de obtener y manejar, pero los datos simples, como la ocupación del padre, residencia (gran ciudad, pueblo o campo), son fáciles de conseguir. Clasificados estos datos uniformemente, como una parte de la información habitual en cada test podrían ser aclarados muchas de las discrepancias que resultan en el empleo de test con promedios diferentes y podría decirse con más seguridad si una prueba es adecuada para un grupo determinado de niños.

B. Estudios Longitudinales de la Inteligencia.

Un enfoque importante para la comprensión de la inteligencia es que se realiza por medio de estudios longitudinales sobre largos períodos de tiempo. Aunque se puede considerar que este tipo de investigaciones contribuye a la validación predictiva a largo plazo de tests específicos, tiene consecuencias más amplias respecto a la naturaleza de la inteligencia y el significado de un CI. Cuando se creía que la inteligencia era en gran parte la expresión de un potencial hereditario se esperaba que el CI de cada individuo permaneciera casi totalmente constante a lo largo de la vida. Cualquier variación observada en la repetición de las pruebas se atribuía a defectos en el instrumento de medida, a una fiabilidad inadecuada o a una inhábil selección de las funciones examinadas. Sin embargo, con la creciente investigación sobre la naturaleza de la inteligencia se ha comprobado que esta es, en sí misma, algo complejo y dinámico. En las secciones siguientes examinaremos los resultados característicos de los estudios longitudinales de la inteligencia y cómo éstos muestran tanto la estabilidad como la inestabilidad de los CI.

Los estudios de correlación sobre la estabilidad de los CI proporcionan datos estadísticos que se pueden aplicar a predicciones colectivas. La influencia de la edad y del intervalo entre las pruebas sobre la correlación de los retests presenta una regularidad considerable y es en sí misma notablemente predecible. La naturaleza

acumulativa del desarrollo intelectual proporciona una explicación para la estabilidad creciente del CI con la edad. Las predicciones del CI entre los 10 y los 16 años serían, pues, más exactas que entre los 3 y los 9 años, debido a que los niños pequeños tienen un pensamiento en desarrollo, mientras que después de los *diez* las capacidades siéntales están ya integradas.

Dicha estabilidad se ve en un estudio sueco sobre una población sin seleccionar, Musen (en Anastasi, 1973) encontró una correlación de 0.72 entre las puntuaciones de 813 niños de tercer grado y las puntuaciones obtenidas por las mismas personas 10 años más tarde en su ingreso al servicio militar. En un estudio longitudinal de 140 niños realizado en el Fels Research Instituto (Sontag, Baker y Nelson en Anastasi, 1973) las puntuaciones del Standford-Binet obtenida a los 3 y 4 años de edad presentaban una correlación de 0.83. La correlación con los tests aplicados a los 3 años decrecía a medida que aumentaba el intervalo entre los retests, pero a la edad de 12 años era todavía de 0.46. Es de especial importancia para el Standford-Binet el estudio continuado efectuado por Bradway, Thompson y Cravens (en Anastasi, 1973) con niños a quienes se aplicó por primera vez el test entre los 2 y los 5 años y medio de edad, como parte de la muestra de tipificación del Standford-Binet de 1937. Los CI iniciales presentaban una correlación de 0.65 con los retest a los 10 años (edad media = 14 años) y con los efectuados a los 25 años (edad media=29 años) fue de 0.85. Las razones de la estabilidad de CI

Se deben en primer lugar a la estabilidad ambiental que caracteriza los niños del desarrollo en la mayoría de los individuos. Los niños tienden a permanecer en la misma familia, en el mismo estado socioeconómico y en el mismo medio cultural mientras crecen. Una segunda razón de la estabilidad de CI es la influencia de las habilidades previamente necesarias para el aprendizaje en el aprendizaje subsiguiente. Así, cuanto más progresos haya hecho alguien en la adquisición de habilidades y conocimientos intelectuales en cualquier momento, será más capaz de aprovechar las experiencias de aprendizaje posteriores. Por otra parte, los estudios de individuos revelan grandes cambios

ascendentes o descendentes en el CI. Las subidas o bajadas bruscas en el CI pueden deberse a importantes cambios ambientales en la vida del niño. Los cambios drásticos en la estructura de la familia o en las condiciones del hogar, la adopción, la enfermedad grave o prolongada y los programas terapéuticos o correctivos constituyen ejemplos del tipo de acontecimientos que pueden alterar el consiguiente desarrollo intelectual del niño. Sin embargo, aun los niños que permanecen en el mismo ambiente pueden mostrar grandes aumentos o disminuciones en el CI en nuevas pruebas. Estos cambios significan, naturalmente, que el niño se está desarrollando más rápida o más **lentamente** que la población normativa en la que se tipificó el test. En general los niños en ambientes **culturalmente** desfavorables tienden a experimentar pérdidas -con la edad- y los de ambiente favorables ganancias en su CI.

El California Guidance Study proporciona datos característicos sobre la magnitud de los cambios en el CI Individual. Horizik, Macfarlane y Alien (en Anastasi, 1973) en un análisis de los datos de retest obtenidos con 222 casos en estudio observaron cambios individuales en el CI hasta de 50 puntos. Entre las edades de 6 y 18 años, cuando las correlaciones de los retests suelen ser elevadas, el 59 por ciento de los casos experimentó cambios de 15 puntos o más en el CI, el 37 por ciento de 20 puntos o más, y el 9 por ciento de 30 puntos o más. En su mayoría estos cambios no fueron ni pasajeros ni debidos al azar. Por el contrario, los niños muestran a lo largo de varios años consecutivos tendencias estables hacia abajo o hacia arriba, y estos cambios están relacionados con las características ambientales. En el California Guidance Study una detallada Investigación de las condiciones domésticas y de las relaciones entre padres e hijos demostró que los grandes ascensos o descensos en el CI estaban relacionados con el ambiente cultural y el clima emocional en el que se había criado el individuo. En el estudio continuado, mencionado anteriormente, con la muestra tipificada del Stanford-Binet de 1935, Bradway (en Anastasi, 1973) seleccionó para un estudio especial preescolar al comienzo de la enseñanza media los resultados de las visitas a las casas y de

las entrevistas con los padres, los cuales indicaron de nuevo que los aumentos o descensos significativos en el CI a lo largo de un período de 10 años se hallaban relacionados con diversas características familiares y domésticas.

Algunos investigadores se han concentrado más específicamente sobre las características de la personalidad asociadas con la aceleración o el retraso intelectual. En el Fels Research Institute 140 niños fueron incluidos en un intenso estudio longitudinal, que se extendía desde la primera infancia a la adolescencia y más allá (Kagan y Freeman, 1963; Kagan, Sontag, Baker y Nelson, en Anastasi, 1973). Se comparó dentro de este grupo a aquellos niños que reflejaban los aumentos y disminuciones roas grandes en el CI, entre las edades de 4 y medio y 6 años, en una amplia variedad de Medidas de personalidad y ambientales; lo mismo se hizo con los que presentaban cambios mayores en el CI entre los 6 y los 10 años. Durante los años escolares los aumentos en el CI estaban relacionados principalmente con la tendencia a un rendimiento elevado, el esfuerzo competitivo y la curiosidad por la naturaleza. Se obtuvieron así mismo datos interesantes sobre oí papel de las actitudes de los padrea y Las costumbres en la educación de los niños en el desarrollo de loa rasgos. Es interesante también advertir que el parecido entro los hermanos en el esquena de los cambios, en el CI, fue significativamente mayor que el parecido entre los niños sin ninguna relación, descubrimiento que proporciona una prueba adicional de que esos cambios no son casuales o debidos al azar. La investigación sobre factores asociados con aumentos o disminuciones en el CI indica circunstancias que determinan el desarrollo intelectual en general. Sugiere así mismo que la predicción de la subsiguiente situación intelectual se podría mejorar si se combinan las medidas de las características emocionales e intelectivas del individuo y de su ambiente con las puntuaciones iniciales en los tests. Desde otro punto de vista, los descubrimientos de este tipo do investigaciones indican el camino que han de seguir los programas de acción para que puedan modificar eficazmente el curso del desarrollo intelectual en las direcciones deseadas.

VII. COMENTARIO FINAL

La inteligencia como cualquier otro conjunto de procesos del crecimiento y desarrollo humano es un componente de ese camino que recorre el hombre para acercarse a la madurez definitiva. No es un desarrollo que se dé por sí mismo sino va de la mano con el crecimiento físico, con la madurez de las destrezas motoras y perceptivas, y con la adaptación emocional del individuo.

El desarrollo de la inteligencia se rige por los principios del crecimiento, por lo que podemos decir que la inteligencia es un proceso:

Tanto cualitativo como cuantitativo, cualitativo cuando se habla de unidades y procesos cognoscitivos difíciles de medir y de observar. Es un proceso cuantitativo cuando se toma en cuenta los diferentes parámetros que miden la inteligencia.

Continuo, pues se da a través de toda la vida. Individual, en cada persona se da con algunas diferencias.

Modificable, aunque el impulso es innato es afectado por condiciones externas, como el aprendizaje, el ambiente familiar y la situación social y económica.

Para seguir hablando del desarrollo de la inteligencia hemos de definir lo que es la inteligencia, por lo que señalaré algunas de sus características:

- La trayectoria entre el objeto y el sujeto es compleja.
- La reversibilidad, se orienta en sentidos opuestos no es rígida.
- Es el estado de equilibrio hacia el cual tienden las adaptaciones sucesivas de orden sensoriomotor y cognoscitivo, así como los cambios de asimilación y acomodación entre el ambiente y el organismo. Por lo que en este trabajo la definiremos como lo explica tan claramente Gemelli: «La inteligencia no es una categoría de hechos psíquicos aislables que en el proceso cognoscitivo tienen una función principal sino una forma de estructuración entre todas las demás, más bien como una forma de equilibrio hacia la cual tienden todas las estructuras que tienen como base la percepción, el hábito y los mecanismos sensoriomotores elementales».

La inteligencia es el equilibrio que le permite al individuo:

- percibir, descubrir, organizar e interpretar la información, tanto del mundo exterior como del ambiente interno;
 - la memoria y recuperación de la información recibida;
 - el razonamiento o uso del conocimiento para hacer inferencias y sacar conclusiones;
- la reflexión o valoración de la calidad de las ideas y soluciones y
- el discernimiento o reconocimiento de nuevas relaciones entre las ideas.

Está claro que esto implica una función superior, que comienza con el nacimiento, como dice Piaget, con la diferenciación del individuo del resto del universo, hasta la comprensión de este universo con todo el proceso abstracto que ello implica. Por lo que llegar a esto requiere un desarrollo cognoscitivo que se da paso a paso. Sobre esto existen amplias investigaciones en materia de funcionamiento cognoscitivo de los niños. Una teoría amplia de que se dispone, es la de Jean Piaget, que ha ejercido una gran influencia en la psicología. Para Piaget el niño es activo cognoscitivamente, lo mismo que inventivo, cree que las estructuras cognoscitivas se establecen a consecuencia de la interacción con los objetos y las personas. Piaget supone que el desarrollo cognoscitivo pasa por cuatro etapas desde la infancia hasta la adolescencia, etapas a las que llama sensoriomotriz, preoperacional, de operaciones concretas y de operaciones formales. En cada etapa él describe la estructura que va teniendo el pensamiento, esto se refiere a las propiedades organizativas del aparato cognoscitivo.

Para poder entender mejor cómo el desarrollo de la inteligencia se da es importante conocer por separado las unidades y los procesos que ocurren y en que momento éstos se dan y como integran ese equilibrio estructural que dijimos que es la inteligencia.

Por lo que Mussen, Conger y Kagan, basándose en estudios experimentales nos presentan un modelo del aparato cognoscitivo. La actividad cognoscitiva encierra a los cinco procesos fundamentales: la percepción e interpretación de la información, la

memoria, la generación de hipótesis o solución de problemas, la evaluación de la precisión y el grado de adecuación de las ideas y la deducción. Estas actividades o funciones mentales comprenden un pequeño conjunto de unidades hipotéticas a las que se llama esquemas, imágenes, símbolos, conceptos y reglas. Estas actividades o funciones mentales se desarrollan en todos los niños, y según se vaya dando la maduración neurológica y las experiencias ambientales, los cambios e interacciones entre las funciones y las unidades aumentan. Los cambios principales encierran el incremento de la riqueza de esquemas, símbolos, conceptos y reglas, lo cual a su vez produce una comprensión más eficiente, una mejor retención de la información y una generación de hipótesis más flexible y adecuada. Es por eso que dándonos cuenta de cómo evolucionan estas unidades y funciones, podemos decir que entre los 3 y los 12 años se presentan y se desarrollan las destrezas del pensamiento primordial.

Es importante en este momento darnos cuenta de por qué hay tanta inestabilidad entre los resultados de los *CI* en los estudios longitudinales, esto se debe a que en la medida en que el niño es menor más inmaduro es su aparato cognoscitivo, pues las habilidades y destrezas están en formación. Es por ello que a menor edad menor es la correlación con el *CI* inicial y las mediciones posteriores.

Los estudios longitudinales nos muestran también como las condiciones ambientales influyen en la estabilidad del *CI*, por lo que no podemos dejar de mencionar la importancia que tiene el ambiente en el proceso de desarrollo de la inteligencia. Influye en el rendimiento intelectual del niño principalmente el ambiente social en el que viva, ya que el niño necesita ambientes que le muestren un encuentro con la variedad, motivaciones intelectuales y una buena enseñanza escolar.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Anastasi, Arme. *Test psicológicos*. Traducción de Caledonio 1973 Riesco. Tercera Edición. Madrid.

Bee, Helen, Mitchell, Sandra. *El desarrollo de la persona* 1987 en todas las etapas de la vida. México, Editorial Haría.

Gemelli, Agostino. *Introducción a la psicología*. 1964 Traducción de Fernando Gutiérrez. Barcelona, Editorial Luis Miracle.

Flavel, John. *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*. 1963 Buenos Aires, Editorial Paidós.

Manual de Psicología del niño. España, Editorial Francisco 1964 Seix. Cap. VIII.

Mussen, Conger, Kagan. *Desarrollo de la personalidad e_n_e_l* 1982 niño. México, Editorial Trillas.

Millard, Cecil. *Child growth and development in the 1951 elementary school years*. United State American, DC: Heath and Company.

Pulaski, Mary Ann. *El desarrollo de la mente infantil según* 1989 Piaget. España, Editorial Paidós.