

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGIA**



**“EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA SEGUN  
LA PSICOLOGIA GENETICA DE JEAN PIAGET”**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

P R E S E N T A

**MARIA SALUD M. NUÑEZ FERNANDEZ**

MEXICO, D. F. JULIO 1973

*VoBo.*  
*Araceli Ochoa*  
*12. Julio - 1973*



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

- C O N T E N I D O -

	Páginas
INTRODUCCION: Breve descripción de las investigaciones de Jean Piaget y su metodología de investigación.	A - D
CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN LA PSICOLOGIA GENETICA DE JEAN PIAGET: Conducta. Inteligencia. Adaptación. Asimilación. Estructura. Génesis. Equilibrio. Estadios. Desfasamiento.	1
FASES DEL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA:	
I) PERIODO DE LA INTELIGENCIA SENSORIO-MOTRIZ:	7
Primer Estadio: de los Mecanismos Reflejos	8
Segundo Estadio: de las Reacciones Circulares Primarias y los Primeros Hábitos.	9
Tercer Estadio: de las Reacciones Circulares Secundarias.	11
Cuarto Estadio: de Coordinación de Esquemas Secundarios.	13
Quinto Estadio: de las Reacciones Circulares Terciarias y Experimentación Activa.	15
Sexto Estadio: de Transición del Acto Intelectual Senso-Motor a la Representación.	16
II) PERIODO DE LA INTELIGENCIA REPRESENTATIVA Y PREOPERATORIA :	19
Primer Estadio: de Pensamiento Preconceptual.	21
Segundo Estadio: del Pensamiento Intuitivo.	23
III) PERIODO DE LA INTELIGENCIA OPERATORIO CONCRETA :	25
Primer Estadio: De las Operaciones Simples.	27
Segundo Estadio: de Completamiento de Sistemas de Clases y Relaciones	28
IV) PERIODO DE LA INTELIGENCIA OPERATORIO FORMAL :	30
Primer Estadio: de las Operaciones Combinatorias.	33
Segundo Estadio: de las Operaciones Interproposicionales.	34
FACTORES DEL DESARROLLO INTELLECTUAL : Biológico. Experiencia Física y Lógico-Matemática. Experiencia Social. Equilibración Progresiva.	36
A P E N D I C E : ALCANCES Y FUTURAS INVESTIGACIONES.	I - IV

## INTRODUCCION

Hacer una introducción para un trabajo de investigación bibliográfica, más que nada llevó a la autora a una reflexión personal del por qué había emprendido tal tarea. Esta reflexión surgió de una sencilla pregunta que se me hizo, muy atinada y oportuna por cierto, - cuando expuse que quería hacer mi Tesina sobre el "Desarrollo de la Inteligencia según la Psicología Genética de Jean Piaget". Muy bien, se me contestó pero "¿Por qué la Psicología Genética de Piaget?". Emocional e intelectualmente me sentí forzada a dar una respuesta que expresara correctamente mi interés y justificara plenamente porque había elegido el tema. La pregunta me confrontó con una realidad, para resolver la cual, a la manera del pensamiento de un niño de 6 años, solo poseía una respuesta intuitiva: " - Porque me parece que es un hombre que ha llegado muy lejos", "porque su punto de vista y enfoque es coherente", "porque no sé, siempre me ha llamado la atención e interesado desde que supe de él en mi clase de Desarrollo de la Personalidad", "porque..., porque...", etc. La verdad, no logré contestar más que una serie de verbalizaciones que intentaban expresar algunos aspectos que intuía pero que no lo graba integrar conceptualmente. Así como el niño del período preoperatorio que llega a verbalizar un vocabulario más o menos elevado o extenso para su edad, lo cual no implica que posea los conceptos, y para quien la confrontación con la naturaleza de su punto de vista le lleva a replantearse las situaciones y acrecentar sus conocimientos; puedo decir que lo mismo me ocurrió a mí. Me sentí "obligada" a estudiar y reflexionar para dar coherencia conceptual a todo aquello que yo "intuía" que había detrás de la frase "Psicología Genética de Jean Piaget". El estudio y el empeño que puse en él está presente en este trabajo, que puede o no ser apreciado, en donde intento hacer una síntesis comprensiva del desarrollo de la inteligencia.

De conocimiento general son las limitaciones que tienen por sí mismas las síntesis bibliográficas, razón por la cual no insisto en ellas, pero deseo hacer notar aquellas que en este trabajo se agregan.

1) El campo que cubre la Psicología Genética es tan amplio y variado que tratar de abarcarlo, aunque sólo fuera mediante una revisión bibliográfica, requiere años de estudio y elaboración intelectual. Por otra parte, así como el niño de 7 a 12 años avanza en su desarrollo intelectual elaborando contenido por contenido, mi proceso de conocimiento de la Psicología Genética apenas ha empezado a elaborar lo que al desarrollo de la inteligencia se refiere.

2) A lo anterior, se agregan limitaciones de espacio y tiempo. La limitación de espacio se refiere a la exigencia de un cierto número de cuartillas como máximo, que no propicia una explicación más amplia de aspectos fundamentales; misma que se hace sentir en este trabajo. En cuanto a la de tiempo, obedece a la necesidad de cumplir con un requisito académico (examen profesional) lo más pronto posible, para poder iniciar estudios superiores que propicien el crecimiento intelectual propio.

Toda vez que se ha asentado que la Psicología Genética de Jean Piaget cubre un amplio campo de conocimientos y que es una disciplina que abre un campo de investigación muy vasto, he considerado adecuado tocar el tema en la parte final de este trabajo, queriendo señalar en ello, simbólicamente, la apertura de posibilidades de realización que ella ofrece. Sin embargo, tal decisión no justifica e impide que hable, muy brevemente por cierto, de quien ha tenido la amplitud de criterio, preparación y visión para fundar, propiciar e impulsar esta área del conocimiento humano. Y ese hombre, es JEAN PIAGET, "El Patrón", como le dicen su grupo de colaboradores más cercanos en Ginebra.

Jean Piaget, oriundo de la Côte-aux-Fées, Neuchâtel, Suiza, nació el 9 de agosto de 1896. Biólogo inicialmente, obtuvo su docto-

rado en Ciencias Naturales en la Universidad de Neuchâtel en 1918. Estudió Psicología con Lipps, Wreschner y Bleuler en Zürich y en París al lado de Brunshvicg, Lalande y trabajó con Binet en su laboratorio. A su regreso a Ginebra inicia sus investigaciones en psicología experimental y es colaborador de Claparède en el Instituto J.J. Rousseau, posteriormente es codirector del mismo, encargándose de su reorganización. Fue Director del Bureau International d'Education y Presidente de la Sociedad Suiza de Psicología. Ha sido catedrático de diversas universidades europeas como las de Neuchâtel, Ginebra, Lausana y la Sorbona. Pertenece a más de 20 sociedades científicas europeas, asiáticas y norteamericanas. Ha recibido el título de Doctor Honoris Causa de más de 15 universidades europeas y americanas de mayor renombre. Publicó su primera obra a los 15 años (1911) sobre los moluscos de Neuchâtel y posteriormente algunas más. Desde 1920 a la fecha, todos los años ha escrito y publicado algún libro y artículos, sumando actualmente más de 300 obras publicadas, muchas de las cuales han sido traducidas a diferentes idiomas.

A continuación haré una breve descripción a través de cuatro etapas, de la secuencia de investigaciones de Piaget y su grupo de colaboradores en el campo de las funciones cognoscitivas, especialmente el desarrollo de la inteligencia, así como de la metodología que básicamente utilizó en ellas.

En sus primeras investigaciones (1920-1930) Piaget y sus colaboradores utilizaron la observación pura, registrando durante un mes las charlas espontáneas de dos niños de seis años, en el curso de sus clases matutinas en la escuela, llegando a registrar 2,900 observaciones con las que calcularon un coeficiente de egocentrismo y sus fluctuaciones, consignadas en "El lenguaje y el pensamiento en el niño" (1923). Para el estudio del juicio y del razonamiento, su material esencialmente lo constituyen pruebas verbales de los tests de Burt, Binet-Simon, Claparède o algunas construídas de igual manera; en ocasión de la aplicación, se establecen diálogos más libres e indagadores en los cuales se procura advertir lo que se oculta tras las primeras apariencias. Ya en esta época Piaget describe estadios y sus tipos, "...establece algunos criterios básicos, calcula coeficientes, términos medios y hasta índices de dispersión y correlación" (P.E.G., 42), que son consignados en "El juicio y el razonamiento en el niño" (1924) así como en otros artículos. No obstante todos los manejos estadísticos que hace de los datos, su objetivo no es establecer situaciones demasiado estandarizadas, que bien pueden frustrar lo esencial e introducir errores sistemáticos, sino en seguir el razonamiento del niño, con la utilización de un examen clínico que participa en la experiencia planteando problemas, formulando hipótesis y haciendo variar las condiciones en juego. Estos planteamientos metodológicos ya los deja asentados Piaget en la introducción de "La representación del mundo en el niño" (1926). En "La causalidad física en el niño" (1927) Piaget ya no se atiene a definiciones puramente verbales de nociones o la evocación de fenómenos naturales más o menos familiares al niño, ahora pone al niño ante algunas pequeñas experiencias de física y le pide que las comente o le conduce de manera que produzca contra-ejemplos. De esta etapa es "El juicio moral en el niño" (1932) aunque se publicó más tarde. En esta etapa, "...Piaget busca un método apto para alcanzar las estructuras del pensamiento infantil a través de sus aspectos verboconceptuales" (P.E.G., 43).

En un segundo período (1930-1940), Piaget, que ha seguido el razonamiento de niños que ya poseían lenguaje, percibe que en el período preverbal debe estar la génesis de la inteligencia y que desde ahí deben partir sus investigaciones. En esta etapa, Piaget se aplicó al estudio de las primeras manifestaciones de la inteligencia, desde los esquemas sensorio-motrices hasta las formas elementales de la representación, de la imitación y del juego simbólico con la constitución de la función semiótica. Más de 500 observaciones y experiencias son consignadas en "El nacimiento de la inteligencia" (1936), "La construcción de lo real en el niño" (1937) y la

"Formación del símbolo" (1945, aplazada su publicación por la guerra). Las observaciones fueron extraídas de la vida familiar y sus sujetos fueron sus propios hijos: Lucienne, Jacqueline y Laurent. Las observaciones no son coetáneas, de manera que las notas tomadas con el hijo mayor determinaron las situaciones posteriormente ofrecidas a los más chicos; tales observaciones constituyen un estudio longitudinal bien dirigido. Cabe señalar que no se trata de observaciones fortuitas, sino verdaderos experimentos con hipótesis explícitas y variación sistemática de las condiciones, que constituyen una serie de situaciones experimentales que conjugan la observación abierta y el control experimental; estas investigaciones arrojaron importantes consecuencias metodológicas posteriormente.

De 1940 a 1955 puede considerarse una tercera etapa, en la cual, Piaget, reconsiderando sus investigaciones del período preverbal adopta un método mixto. "La novedad es que, en vez de analizar ante todo las operaciones simbólicas del pensamiento, partimos de operaciones efectivas y concretas: de la acción en sí. No prescindiremos del lenguaje, pero en el caso de los pequeños sólo lo haremos intervenir en función de la acción íntegra, la más espontánea posible" (PEG-45).

En esta perspectiva fueron elaboradas las investigaciones acerca del número, las cantidades físicas, el tiempo, la velocidad, el espacio, el azar, etc.; se confeccionaron situaciones y pruebas muy sencillas que requieran materiales muy simples, familiares al medio del niño: cestillas con huevos, bolitas de arcilla, las tres montañas, los prados y las vacas, etc. La modificación de los dispositivos fué impuesta por la nueva problemática que se planteaba: la lógica de las operaciones concretas. La novedad metodológica que introduce es la convergencia de un método experimental con un método deductivo que permita la formalización de los resultados obtenidos en dos síntesis: una psicológica y otra lógica. Para Piaget los dos dominios son independientes y autodeterminados; no intenta reducirlos uno a otro, sino coordinarlos en función de una comprensión más completa de la realidad del conocimiento. Lo que trata de relacionar son las operaciones lógicas (agrupar, seriar, asociar, cuantificar, etc.), sus leyes de constitución con las operaciones psicológicas (clasificar, ordenar, numerar, etc.) y sus génesis. La formalización de los resultados obtenidos en tales investigaciones aparecen en "Clases, relaciones y números" (1942), "Psicología de la Inteligencia" (1947) que constituye el primer intento de Piaget de presentar sistemáticamente su teoría, así como "Tratado de Lógica" (1949). La misma metodología es utilizada en "De la lógica del niño a la lógica del adolescente" (1955) en la que se introducen dispositivos experimentales más elaborados que permiten abordar un estudio sistemático de la inducción de las leyes físicas en el niño y en el adolescente y de las estructuras intelectuales de conjunto que las fundan. Por otra parte, en colaboración con M. Lambercier realiza investigaciones acerca del desarrollo de las percepciones, que contribuyen a esclarecer los problemas de la inteligencia por la confrontación de los modelos aplicables a los procesos cognoscitivos con los mecanismos perceptivos. Los resultados de estas investigaciones fueron publicados desde 1942 en los Archives de Psychologie y posteriormente editados algunos de ellos en "Les mécanismes perceptifs" (1961).

Una cuarta etapa podría ser considerada desde 1955 a la fecha, en la cual Piaget, aparte de continuar sus investigaciones, se ha dedicado al desarrollo de la Epistemología Genética reuniendo cada año en el Centro Internacional de Epistemología Genética un equipo interdisciplinario de lógicos, matemáticos, físicos, biólogos y psicólogos, que confrontan los diferentes problemas fundamentales y métodos de investigación de sus propias disciplinas. Las conclusiones que obtienen son publicadas en "Estudios de Epistemología Genética" que actualmente cuenta con 25 volúmenes. La riqueza de estos contactos ha ampliado el campo de los conocimientos, no sólo de la psicología genética, sino de otras ciencias, contribuyendo a profundizar sus métodos y reflexiones.

Es importante destacar que ya desde la tercera etapa Piaget había forjado para la metodología de investigación un poderoso instrumento

de análisis y de previsión dentro de la propia experimentación; tal es precisamente su método clínico-experimental.

El método clínico que se utiliza en una situación experimental consiste esencialmente en seguir el camino del pensamiento de un sujeto a través de sus reacciones a los diversos problemas que en la situación experimental se le plantean. En la experiencia se pone a disposición del sujeto material que le resulte familiar y represente un problema a resolver. El experimentador sigue el pensamiento del sujeto jerarquizando sus acciones y respuestas a través de hipótesis que pone a prueba para variar las condiciones en juego y captar la actividad lógica de la estructura de pensamiento del sujeto. El experimentador cuenta con un conjunto de hipótesis acerca del significado de las respuestas que dá el sujeto y de sus argumentos que, al analizarlos, permiten comprender sus formas más generales de actividad cognitiva.

En la situación experimental intervienen el sujeto, el experimentador y un secretario que registra las preguntas del experimentador, las acciones, tanto del experimentador como del sujeto, y las respuestas del sujeto. En tal situación se requiere que tanto el experimentador como el secretario tengan una preparación completa que les permita manejar y controlar las hipótesis que ponen a prueba, así como prever las posibles respuestas del sujeto.

Toda CONDUCTA, desplegada al exterior como acto o interiorizada en pensamiento, se presenta como una adaptación y constituye un caso particular de intercambio entre el mundo exterior y el sujeto. En el campo psicológico las conductas estudiadas son de orden funcional que operan progresivamente a distancias mayores en el espacio y el tiempo, siguiendo trayectorias cada vez más complejas. Como intercambio funcional, la conducta supone dos aspectos interdependientes; uno energético o afectivo y otro estructural o cognoscitivo; ambos son inseparables ya que todo intercambio con el medio supone tanto una valorización (regulación energética interna y externa) como una estructuración de los sistemas de operaciones aplicados a la acción.

Piaget retoma el concepto de adaptación biológica aplicándolo al desarrollo de la inteligencia a lo largo de todo el proceso de maduración; la organización de la INTELIGENCIA constituye un caso especial del proceso general de adaptación, al que prolonga y supera ampliamente. Piaget señala: "En este sentido la inteligencia, cuyas operaciones lógicas constituyen al mismo tiempo un móvil y un equilibrio permanente entre el universo y el pensamiento, es una extensión y una perfección de todos los procesos adaptativos"(P I,20). El concepto de INTELIGENCIA como adaptación implica un equilibrio siempre creciente entre las acciones del organismo sobre el medio y las acciones inversas. Piaget explica ambos componentes del proceso adaptativo utilizando los conceptos de asimilación y acomodación biológica, aplicándolos al campo cognoscitivo:

La ASIMILACION, en sentido amplio, es la acción del organismo sobre los objetos que le rodean; acción que depende de las conductas anteriores referidas a los mismos objetos o análogos, modificándolos e imponiéndoles cierta estructura propia. Asimilación es, pues, el proceso de actuación sobre el medio con el fin de construir internamente un modelo del mismo. Psicológicamente, las modificaciones son funcionales y están determinadas por la motricidad, la percepción y el juego de acciones reales o virtuales (posibles). Puede decirse que las experiencias tenidas en el curso del desarrollo son incorporadas y obligadas a acoplarse a los esquemas de conducta existentes, constituyendo esquemas de acciones susceptibles de repetirse activamente; cada nueva experiencia debe modificarse lo suficiente para adaptarse a las anteriores. Los procesos de asimilación solo pueden operar sobre las operaciones de que disponen: "La inteligencia es asimilación en la medida en que incorpora todos los datos de la experiencia dentro de su marco" (N I , 26).

Recíprocamente, el medio obra sobre el organismo, designándose esta acción inversa como ACOMODACION, entendiéndose que el sujeto no sufre pasivamente la acción del mundo que le rodea, sino que reacciona modificando y ajustando sus marcos de referencia. Con cada nueva experiencia, no sólo ésta se transforma para adaptarse a las existentes, también las estructuras construídas necesitan modificarse (acomodarse) para aceptar la nueva experiencia. Este proceso por el cual la inteligencia ajusta y organiza continuamente el modelo del mundo que tiene construído para acoplar cada nueva experiencia, es lo que Piaget denomina "acomodación": "...no puede dudarse que la vida mental es también una acomodación al medio. La asimilación nunca puede ser pura, porque al incorporar nuevos elementos a sus esquemas anteriores, la inteligencia modifica constantemente dichos esquemas para ajustarlos a los nuevos elementos" (N I , 27).

Ambos procesos, asimilación y acomodación, se interaccionan continuamente, son complementarios e inseparables, y la relación de equilibrio que presenten se expresará como tipo de adaptación intelectual al medio en un momento dado del proceso evolutivo: cuando domina la asimilación, el medio se somete a los dictados de la mente (juego simbólico) y cuando domina la acomodación, el intelecto se somete al medio inmediato y próximo (imitación). Una inteligencia adaptada es un equilibrio entre ambos procesos sin dominancia de alguno de ellos.

La ADAPTACION se presenta como un equilibrio entre asimilación y acomodación, es decir: equilibrio de los intercambios funcionales entre el sujeto y los objetos. Los intercambios entre el sujeto y los objetos se efectúan a distancias espacio-temporales progresivamente mayores y con trayectos cada vez más complejos; mientras en los primeros períodos la asimilación y acomodación se dan consecutivamente y con preponderancia desigual según las actividades, a partir del período conceptual, a través de las operaciones reversibles, se supera la dicotomía asimilación-acomodación, y ambas se integran en un sistema articulado de transformación: la de la realidad en función del sujeto, y la del sujeto en función de la realidad, prolongando y concluyendo, en cierta forma, el conjunto de los procesos adaptativos: "...la inteligencia constituye el estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden senso-motor y cognoscitivo, así como todos los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio". (Piaget, 1975, p. 23).

Al hablar de ESTRUCTURA, Piaget la considera como un sistema de transformaciones que puede definirse por sus leyes o propiedades que determinan relaciones estables entre sus elementos, partes o funciones y en donde cada elemento conserva sus propiedades. La estructura así presentada, aparece como una totalidad dado que la relación entre las partes tiene sentido por las leyes de composición del todo, y en donde, a su vez, las leyes de composición del todo son diferentes a las leyes o propiedades de los elementos del sistema. La estructura se presenta como dos aspectos simultáneos de un proceso dialéctico: uno en el que, por la composición relacionada de sus elementos se constituye a sí misma (sistema estructurado), y el otro, en el que organiza la experiencia en función de su sistema concluido (sistema estructurante). Un sistema constituido dialécticamente no puede permanecer estático y definitivo, por ello la estructura es un sistema de transformaciones en el doble sentido de producto y modelo de las mismas; de ahí que las estructuras cognoscitivas sean dinámicas y estén definidas por sus reglas de operación y que en conjunto formen un sistema de equilibración permanente y de reversibilidad progresiva. Las estructuras cognoscitivas revisten dos aspectos fundamentales:

1o. La estructura total implica subestructuras que a su vez muestran propiedades operacionales propias. A tales subestructuras, Piaget denomina ESQUEMAS. La estructura como totalidad, modificándose continua y progresivamente de un período a otro, es el resultado del modo en que los esquemas funcionan y de la forma en que están organizados entre sí. Dos aspectos son relevantes en la explicación del esquema:

A) La actividad básica de los esquemas es:

- a) Mediante la repetición iniciada con las conductas reflejas, el esquema incorpora a sí los diversos objetos, considerando se esta propiedad como "asimilación reproductora".
- b) Una vez incorporados los diversos objetos mediante la repetición, se amplía su campo de aplicación a otros objetos, considérase esta propiedad como "asimilación generalizadora".
- c) Debido a la diversidad de calidades de los objetos asimilados se produce una acción inversa: diferenciación del esquema ante la diversidad de objetos; la diferenciación produce un reconocimiento, esta propiedad se considera como "asimilación reconocedora".

B) Los esquemas se organizan entre sí por mutua asimilación, al que Piaget denomina "asimilación recíproca (acomodación de esquemas) dando como resultado un sistema parcial organizado o subestructura más elaborada, que representa las relaciones que se encuentran en el medio y por tanto producen un nuevo modo de actividad con respecto al mismo.

2o. Las estructuras cambian a lo largo del desarrollo intelectual y consecuentemente cambian sus formas de equilibrio. Al proceso por medio del cual se da el cambio de una estructura a otra, progresivamente más estable que la anterior, Piaget le denomina

GENESIS, considerando que en el terreno psicológico se trata de un desarrollo que reviste características especiales: "... La génesis es un sistema relativamente determinado de transformaciones que comportan una historia y conducen por tanto de manera continuada de un estado A a un estado B, siendo el estado B más estable que el estado inicial, sin dejar por ello de constituir su prolongación" (S E P , 207). La génesis parte de un estado inicial que comporta en sí mismo una estructura y desemboca en otra estructura cada vez más estable y compleja que la anterior, hasta llegar a un completo desarrollo y perfeccionamiento con la estructura final. Si la génesis parte de una estructura para desembocar en otra, recíprocamente, toda estructura tiene una génesis, de manera que el punto de partida de una estructura más compleja constituye el punto de llegada de la anterior. Esto implica un proceso de construcción en el que génesis y estructura son indisolubles temporalmente, existiendo entre ellas una relación de equilibración creciente cada vez más móvil y estable.

Si estructura y génesis están indisolubles temporalmente mediante una relación de equilibración creciente, es necesario explicar la noción de EQUILIBRIO que permite tal síntesis. Piaget retoma el concepto de equilibrio móvil y estable de la físico-química y lo aplica al desarrollo intelectual, considerando que el equilibrio es el estado de un sistema, cuyas partes pueden guardar entre sí y recíprocamente, relaciones estables. El equilibrio de los procesos en general, y en particular de los procesos psicológicos, se caracteriza por tres propiedades que lo definen:

- a) El equilibrio se caracteriza por su ESTABILIDAD, en el sentido de una movilidad caracterizada por transformaciones en sentido contrario que se compensan de forma estable. En el campo intelectual un sistema operatorio es esencialmente móvil y estable, ya que la estructura que lo determina no se modificará una vez constituida.
- b) La segunda propiedad del equilibrio está dada por su capacidad de COMPENSACION. Todo sistema puede sufrir perturbaciones exteriores que tienden a perturbarlo, por lo cual el sistema se ve obligado a promover acciones para adecuar su funcionamiento y orientarlo en el sentido de compensar las perturbaciones exteriores y restablecer el equilibrio. En un sistema de compensaciones progresivas, cuando el equilibrio es alcanzado, la estructura está constituida en su misma reversibilidad, como expresión de las compensaciones que intervienen en las operaciones.
- c) Derivada de las propiedades anteriores, el equilibrio es ACTIVO, ya que requiere de su continua movilidad y compensación para mantenerse estable, requiriéndose tanta mayor actividad cuanto mayor sea el equilibrio alcanzado. En el campo intelectual "...una estructura estará equilibrada en la medida en que un individuo sea lo suficientemente activo como para oponerse a todas las perturbaciones exteriores" (S E P ,217), anticipándolas por el pensamiento y compensándolas mediante operaciones inversas y recíprocas.

Definido el equilibrio, conviene presentar la estructuración progresivamente equilibrada que interesa al desarrollo de la inteligencia y que se presenta como orden de sucesión de estructuras fundamentales, según tres niveles articulados:

- A) En un nivel básico, el equilibrio se presenta como estructura de RITMO. El ritmo caracteriza los funcionamientos situados en el punto de reunión entre la vida orgánica y las conductas elementales movilizadas por ella, constituyendo la base de las sensaciones y percepciones elementales, y los movimientos que componen el hábito motor. El ritmo por su modo de encadenamiento presenta una estructura que requiere la alternancia de dos procesos antagónicos, uno de los cuales funciona en la dirección  $A \rightarrow B$ , y el otro en dirección inversa  $B \rightarrow A$ . Los ritmos reflejos no son reversibles en conjunto, sino

- que se hallan orientados con arreglo a un sentido definitivo: ejecutar un movimiento, detenerlo y volver al punto de partida para repetirlo en el mismo sentido (fases sucesivas) y la fase de retorno (antagónica) aunque invierte los movimientos iniciales, no se trata de una segunda acción, sino de una reiteración que viene a determinar un recomienzo orientado en la misma dirección.
- B. Sobre el nivel básico del ritmo y en relación estrecha con él se dan las REGULACIONES; con las asimilaciones en función de la experiencia, la acomodación se diferencia integrándose los ritmos elementales en sistemas más amplios que prolongan la periodicidad inicial y aparecen como sistemas de coordinación paulatina en función de la experiencia. La compensación por regulación es el equilibrio propio del nivel perceptivo, de las adquisiciones motoras habituales y modula todo el período pre-operatorio. Las regulaciones, aunque moderando y corrigiendo las modificaciones perturbadoras, no alcanzan reversibilidad completa por falta de ajuste entre la asimilación y la acomodación: las conductas que las caracterizan solo permiten una relación de próximo a próximo, con desplazamiento de los factores en juego, sin lograr la descentración de los mismos y su consecuente interrelación.
- C. El tercer tipo de equilibración estructural es el AGRUPAMIENTO logrado en las operaciones lógicas, que constituye un sistema de transformaciones coordinadas que han llegado a ser reversibles, cualesquiera que sean sus combinaciones. La reversibilidad es la propiedad fundamental del comportamiento inteligente, ya que permite al sujeto procesar la experiencia de manera que toda actividad sea compensada por otra de sentido contrario, posibilitando el retorno al punto de partida de la acción y la conceptualización de su contenido y articulaciones. Toda actividad que pueda desarrollarse mediante operaciones contrarias en sentido ( $\rightarrow, \leftarrow$ ), en signo ( $+, -$ ), o en ambos ( $>, <$ ), es una actividad lógica, compensada y coherente, cuyas articulaciones son claramente notificadas por el sujeto, después de los 6 años aproximadamente. Tan pronto como se alcanza la reversibilidad completa, las estructuras construídas, hasta entonces más o menos rígidas, se vuelven susceptibles de una movilidad de composición que asegura su estabilidad, ya que la adaptación a la experiencia se encuentra en equilibrio permanente, cualesquiera que sean las operaciones efectuadas, se promueve la asimilación al rango de deducción.

En el campo del desarrollo intelectual se observa un doble fenómeno: por una parte, se forman estructuras que pueden seguirse paso a paso desde los primeros esbozos y, por otra, se asiste a su completamiento con la constitución de los niveles de equilibrio que le son propios. De ahí que para explicar la inteligencia psicológicamente sea necesario trazar su desarrollo, concebido éste como una evolución dirigida por necesidades internas de equilibrio progresivo. La explicación genética consiste, pues, en analizar cómo en las diferentes fases y períodos de la morfogénesis, los factores concurrentes que conducen al equilibrio muestran una continuidad funcional vinculada con la diferenciación de estructuras sucesivas.

Piaget utiliza el término PERÍODO para describir un lapso de tiempo de cierta extensión dentro del desarrollo, que señala la formación y completamiento de determinadas estructuras; los períodos están correlacionados con un criterio cronológico, pero es importante señalar que los márgenes de edad utilizados son aproximativos y deben tomarse como guías generales. Los términos ESTADIOS o SUBESTADIOS son cortes de un período que obedecen a las características siguientes:

- a) El orden de sucesión de las adquisiciones y conductas es constante. No se trata de cronología, sino de orden de sucesión:

"...un carácter no aparecerá antes de otro en cierto número de sujetos y después de otro en un grupo de sujetos diferentes" (EPN, 42).

- b) El carácter integrativo: las estructuras construidas en cierto momento del desarrollo se convierte en parte integrante, en calidad de contenido, de las estructuras de otro nivel superior.
- c) Un estadio se caracteriza por una estructura de conjunto que implica leyes de totalidad, de tal manera que una vez alcanzada pueden determinarse todas las operaciones que abarca.
- d) Un estadio implica a la vez un nivel de preparación con fases iniciales e integración de una estructura, y un nivel de completamiento donde aparece el equilibrio de la estructura construida.
- e) Dado que la preparación de algunas estructuras puede recaer en varios estadios, los procesos formadores se presentan como diferenciaciones sucesivas de la estructura anterior y preparación de la siguiente.

Es importante señalar que aunque cada estadio suministra las bases del siguiente, no significa que desaparezcan los modos de pensamiento anteriores; si bien el orden de sucesión de los estadios ha de considerarse fijo, se pueden producir variaciones, por lo que Piaget introduce la noción de DESFASAMIENTO (décalage) para caracterizar la repetición o reproducción del mismo proceso formador en edades diferentes. Especialmente señala dos desfases: horizontales y verticales.

- a) Los desfases horizontales ocurren cuando una misma operación se aplica a contenidos diferentes en el interior de un mismo período. Desde un punto de vista formal las operaciones pueden ser las mismas pero aplicadas en campos diferentes.
- b) Un desfase vertical es la reconstrucción de una estructura por medio de otras operaciones. Ejem: en el período sensorio-motor se ha llegado a establecer el grupo de desplazamientos a nivel práctico, más adelante, en el siguiente período se encuentran etapas de formación análogas, pero en el plano de la representación.

Los grandes períodos con sus estadios particulares constituyen procesos de equilibración sucesivos. Cuando se alcanza el equilibrio sobre un punto, la estructura se integra en un nuevo sistema de formación, hasta alcanzar un nuevo equilibrio cada vez más estable y extenso. En su explicación genética de la inteligencia, Piaget, divide la secuencia del desarrollo en los siguientes períodos y estadios:

- 1) Período de la Inteligencia Sensorio-Motriz: Se extiende desde el nacimiento hasta la aparición del lenguaje, abarcando aproximadamente los dos primeros años de vida. En este período se pueden distinguir seis estadios de desarrollo:
  - A) Primer Estadio: de los Mecanismos Reflejos (0 a 1 mes).
  - B) Segundo Estadio: de las Reacciones Circulares Primarias y los Primeros Hábitos (1 a 4 meses).
  - C) Tercer Estadio: de las Reacciones Circulares Secundarias (4 a 8-9 meses).
  - D) Cuarto Estadio: de Coordinación de Esquemas Secundarios (8-9 a 11-12 meses).
  - E) Quinto Estadio: de las Reacciones Circulares Terciarias y Experimentación Activa (11-12 a 18 meses).
  - F) Sexto Estadio: de Transición del Acto Intelectual Sensomotor a la Representación (18 a 24 meses).
- 2) Período de la Inteligencia Representativa y Preoperatoria: Se extiende de los 2 a los 7 u 8 años y en él se pueden distinguir dos estadios de desarrollo:

A) Primer Estadio: de Pensamiento Preconceptual (2 a 4-5 años).

B), Segundo Estadio: del Pensamiento Intuitivo (5 a 7-8 años).

3) Período de la Inteligencia Operatorio Concreta: Se extiende de los 7-8 a los 11-12 años; en él se pueden distinguir dos estadios de desarrollo:

A) Primer Estadio: de las Operaciones Simples (7-8 a 9-10 años).

B) Segundo Estadio: de Completamiento de Sistemas de Clases y Relaciones (9-10 a 11-12 años).

4) Período de la Inteligencia Operatorio Formal: Que parte de los 11-12 años hasta la adolescencia, en el que llega a su fase de completamiento el desarrollo de la inteligencia. Se distinguen dos estadios:

A) Primer Estadio: de las Operaciones Combinatorias, con un nivel de equilibrio hacia los 14 ó 15 años.

B) Segundo Estadio: de las Operaciones Interproposicionales, que se alcanza a partir de los 14 ó 15 años.

En el trabajo central de la Tesina, se analizan los diferentes períodos y sus estadios correspondientes, que caracterizan la génesis estructural del desarrollo de la inteligencia.

## 1) PERIODO DE LA INTELIGENCIA SENSORIO-MOTRIZ:

Para iniciar la descripción de una serie de adquisiciones y construcciones que forman la génesis estructural del desarrollo intelectual, cabe señalar que no hay comienzos absolutos y que si bien se inicia la descripción del desarrollo desde el nacimiento, se parte de las estructuras alcanzadas por la embriogénesis, entre las cuales las estructuras reflejas cobran importancia por constituir un conjunto de interacciones funcionales que dependen esencialmente del sistema nervioso. En efecto, el sistema nervioso participa tanto en las regulaciones internas del organismo, como en las regulaciones externas (receptor-efector) poniendo en relación al organismo con el medio. De ahí que la génesis estructural del desarrollo intelectual, parte de las estructuras reflejas (que caracterizan el equilibrio alcanzado por la embriogénesis), prolongándolas mediante su integración y subordinación a nuevas estructuras que a partir del nacimiento se construyen progresivamente.

La evolución de la inteligencia sensorio-motriz parte de un estado en el cual la acomodación al medio está indiferenciada de la asimilación de las cosas a los esquemas del sujeto (esquemas esencialmente reflejos pero que por el ejercicio asimilador rebasan el marco de la disposición hereditaria) para llegar paulatinamente, al cabo de dos años, a un estado en el cual la acomodación de los esquemas múltiples es distinta de la asimilación, sucediéndose recíprocamente.

Inicialmente la asimilación y la acomodación se oponen entre sí: la asimilación es conservadora y tiende a someter el medio al organismo, mientras la acomodación genera cambios y somete el organismo a las limitaciones del medio. La actividad intelectual se inicia con esta confusión entre la experiencia y la conciencia de sí: el conocimiento del mundo exterior se inicia con la utilización inmediata de las cosas, mientras el conocimiento propio está bloqueado por el contacto puramente práctico y utilitario. Pero a medida que los esquemas se multiplican y diferencian debido a sus asimilaciones recíprocas y a su acomodación progresiva, la actividad experimental y acomodatoria penetran en el interior de las cosas, organizándose y enriqueciéndose mutuamente.

Estas transformaciones señalan la existencia de una ley evolutiva: "...la asimilación y la acomodación proceden de un estado caótico de indiferenciación, hacia un estado de diferenciación con coordinación correlativa" (C R N , 317) que explica el desarrollo de la inteligencia y la evolución de las categorías reales de las nociones de objeto, espacio, causalidad y tiempo. La coordinación entre asimilación y acomodación sensorio-motrices conduce al sujeto a solidificar y objetivar su universo, saliendo de sí mismo y situándose en el universo que le rodea. A medida que se elaboran las categorías reales un universo práctico más coherente viene a superponerse a las percepciones egocéntricas iniciales.

En la evolución de la inteligencia sensorio-motriz, se observan la construcción de un esquema fundamental de conservación, en la permanencia de los objetos; la formación de estructuras casi reversibles en el esquema del espacio, como la organización de los desplazamientos y posiciones en un "grupo práctico objetivo" caracterizado por la posibilidad de vuelta al punto de partida. Paralelamente, se observan la constitución de relaciones causales y temporales ligadas inicialmente a la propia acción y posteriormente objetivadas y espacializadas progresivamente en relación con la construcción del objeto y el espacio. En consecuencia, en las acciones y la inteligencia sensomotora se encuentra el punto de partida de las operaciones intelectuales, ya que la construcción de esquemas de acción servirá como base a la construcción de estructuras operatorias y nocionales posteriores.

La inteligencia sensorio-motriz es, pues, una adaptación práctica orientada al éxito o utilización de las cosas o del cuerpo de otro.

logrando construir un universo coherente, en donde, por otra parte, no se logra aún la representación de la realidad, fuera de la propia acción sobre la misma. El desarrollo de la inteligencia sensorio-motriz y la construcción de un universo práctico, puede observarse constituyéndose paulatinamente a través de seis estadios, los que describimos a continuación.

#### PRIMER ESTADIO: DE LOS MECANISMOS REFLEJOS (0 a 1 mes).

A partir del nacimiento se observa, junto con la organización interna y fisiológica de los mecanismos reflejos, una serie de conductas con efectos acumulativos de ejercicio e inicios de búsqueda refleja, que señalan una auténtica actividad y el establecimiento de las primeras distancias en el espacio y el tiempo. Estas conductas prueban la existencia de una asimilación sensorio-motriz como primer signo de actividad psíquica. Analizando las conductas, se observa que:

- 1o. Los reflejos de succión se afinan con el ejercicio: el recién nacido mama mejor al cabo de una o dos semanas que al principio; surge un principio de asimilación reproductora de orden funcional.
- 2o. Los ejercicios reflejos de succión conducen al niño a reconocimientos prácticos: reencontrar el pezón y diferenciarlo de los tégumentos que le rodean. Tal discriminación presenta un principio de asimilación reconocedora.
- 3o. Los esquemas de ejercicio reflejo adquiridos, dan lugar a una generalización (principio de asimilación generalizadora por extensión del esquema reflejo a objetos o situaciones nuevas): el recién nacido chupetea además de cuando mama, durante los intervalos, chupa los dedos y cualquier objeto que se le presente.

El ejercicio de la succión lleva al bebé a una consolidación y adaptación al mundo exterior, progresivamente adapta sus movimientos de succión a la forma y tamaño de los objetos que tocan sus labios y distingue cada vez mejor los diferentes estímulos.

Referente al esquema de objeto, no se observa ninguna conducta especial cuando los objetos desaparecen, pero hay reconocimiento cuando la actitud adoptada anteriormente se encuentra nuevamente puesta en acción y nada contrarresta el esquema. El sujeto reconoce su propia reacción, más que al objeto como tal: si el objeto es nuevo y obstaculiza la acción, no hay reconocimiento. Los caracteres del reconocimiento de este estadio definen los comienzos de un acto elemental de asimilación senso-motriz, "...cuando el lactante busca y encuentra el seno, no hay necesidad de que lo convierta en un objeto, y la situación exacta de la tetilla, así como la permanencia de las posturas bastan, sin intervención de esquemas más complejos, para explicar esos comportamientos..." (P 1, - 148-149).

En el esquema del espacio, en este estadio no existe un espacio común a los diversos campos perceptivos, hay tantos espacios, heterogéneos entre sí, como campos sensoriales cualitativamente distintos (bucal, visual, auditivo, etc.). Tomando el espacio bucal como ejemplo: el seno que el niño busca constituye sólo impresiones sensoriales más o menos estables (cuadro de reconocimiento), que prolongan sus propios esfuerzos de acomodación; sin que haya disociación entre los movimientos propios y los del objeto, no se establece relatividad entre ellos. El bebé no se sitúa a sí mismo, ni a sus movimientos en el mismo espacio que el del objeto percibido. El espacio bucal es un espacio práctico que permite al niño encontrar posiciones, ejecutar movimientos, adaptarse a formas y dimensiones, pero no aplicar tales esquemas fuera de la acción inmediata. Cada espacio presenta una coordinación refleja de sus movimientos en su campo de aplicación, sin que haya coordinación espacial entre los diferentes campos: "...no hay relaciones espaciales per-

manentes entre las cosas, como no hay cosas permanentes en el espacio". (C R N , 104)

En la causalidad hay un proceso análogo al del objeto y el espacio, no hay causalidad para el bebé inicialmente fuera de sus propias acciones y los acontecimientos surgen como prolongación de la actividad propia; existe una toma de contacto primitiva entre la actividad interna y el medio exterior. Ejercitando la succión el niño pone en relación la posición en que se encuentra con la proximidad del alimento, o el contacto de las mejillas con el pezón y la mamada que sigue. Aunque a primera vista parece que el niño ha comprendido que el seno materno es causa de la alimentación, el análisis de las conductas muestra que estas asociaciones simples no existen para él, dado que las relaciones que establece están en función de esquemas globales indiferenciados, en los que no hay objetos, ni espacios referidos a las cosas mismas, la acción se desarrolla en un plano de experiencia aún indisociada en la que no puede constituirse propiamente una causa interna en contraposición a otra externa.

La constitución del esquema del tiempo es paralela a la del espacio y complementaria del objeto y la causalidad. En la actividad refleja, el lactante efectúa dos operaciones ordenadas en el tiempo:

- 1o. Coordina sus movimientos en el tiempo al ejecutar algunos actos, antes que otros, con orden regular: abre la boca y busca el - contacto, antes de succionar.
- 2o. Coordina sus percepciones en el tiempo y utiliza una como señal de otra: el niño estando en brazos, voltea la cabeza si el seno está a su disposición para mamar.

Si bien el niño ordena sus actos en el tiempo, no percibe ni se representa ninguna sucesión, ni serie temporal que ordene los acontecimientos mismos. Estas conductas son una sucesión de gestos coordinados que constituyen un acto único, accionado globalmente, cuando no encuentra resistencia en el medio externo y donde no hay percepción de acontecimientos sucesivos. Tales conductas, aunque ordenadas en el tiempo para el observador, permanecen globales e indiferenciadas para el sujeto: "...El tiempo primitivo es (...) - una duración sentida en el transcurso de la acción misma (...), que se confunde con las impresiones de expectativa y esfuerzo y con el desarrollo mismo del acto interiormente vivido". (C R N , 293).

En resumen, este estadio es punto de partida para la evolución intelectual en base a la ejercitación de los mecanismos reflejos, donde se injertarán las primeras adquisiciones en función de la experiencia, pero no existe diferenciación entre el yo y el mundo exterior: - las impresiones vividas y percibidas no están ligadas ni a la conciencia personal sentida como un "yo", ni a objetos concebidos como exteriores. A causa de esta indisociación primitiva, todo lo percibido está centrado en la propia actividad actual. A este primer estadio corresponden las conductas básicas y primitivas de los impulsos instintivos ligados a la nutrición y a los reflejos afectivos de las emociones primarias.

SEGUNDO ESTADIO: DE LAS REACCIONES CIRCULARES PRIMARIAS - HABITOS SIMPLES (1 a 4 meses).

A partir del segundo mes de vida se observa que junto a la organización interna y fisiológica de los reflejos, aparecen las formas elementales del hábito, que constituye un ejemplo típico de asimilación reproductora. El término de "reaccion circular" es retomado por Piaget, de J.M. Balwin, quien considera los primeros hábitos como la reproducción activa de un resultado obtenido por azar la primera

vez. A estos hábitos elementales, Piaget les llama "reacción circular primaria" en el sentido de que las reproducciones activas recaen sobre el propio cuerpo, como por ejemplo la conducta de succión del pulgar.

Las formas elementales del hábito proceden de una asimilación de elementos nuevos a esquemas anteriores (esquemas reflejos); el esquema reflejo se extiende y con la incorporación del elemento nuevo forma un esquema de orden superior (el hábito), en el que se integra el esquema inferior: "...La asimilación de un elemento nuevo a un esquema anterior implica la integración de este último en un esquema superior". (P I , 138). El nivel de los primeros hábitos, comparado con los reflejos, presenta un campo de aplicación de mayores distancias en el espacio y el tiempo: el reconocimiento de cuadros perceptivos se da con elementos de anticipaciones perceptivo-motoras y de espera, determinadas por la percepción y el movimiento inmediatamente anterior. Estos primeros hábitos y percepciones tienen un sólo sentido, sin movilidad interna, ni coordinación recíproca entre esquemas. Las generalizaciones de que son capaces son sólo trasposos motores y perceptibles simples. De ahí que todas las conductas, que como hábitos sensomotores sean aplicadas a regiones del mundo exterior, puedan interpretarse como actos psicológicos de asimilación. Incluso los hábitos adquiridos de modo aparentemente pasivo, suponen un proceso activo de adaptación al mundo exterior.

Las conductas típicas de este estadio son: la succión sistemática del pulgar, los gestos de volver la cabeza en dirección a un ruido, seguir con los ojos una figura en movimiento y proseguir, aparentemente, su búsqueda cuando desaparece del campo visual.

Por lo que respecta al esquema de objeto, el reconocimiento de los cuadros perceptivos no implica la permanencia de los elementos percibidos, fuera de las percepciones y reconocimientos actuales: seguir con los ojos una figura en movimiento y proseguir su búsqueda cuando desaparece, constituye principios de continuidad y permanencia, pero ambas son prácticas, ya que están ligadas a la acción en curso y constituyen una simple expectativa que continúa el acto anterior de acomodación; la búsqueda inicial no implica permanencia y continuidad de los objetos percibidos: cuando el cuadro desaparece cae en la nada, y si bien puede ser echado de menos, deseado y esperado nuevamente, la única conducta que se utiliza para encontrarlo es la prolongación o repetición de los actos de acomodación más recientes.

Estas conductas conducen a la presentación del esquema espacial de este estadio, en las que resulta claro que los progresos ligados a la adquisición de la reacción circular primaria, permiten al niño, en cada espacio o campo sensorial (bucal, visual, táctil, kinestésico, auditivo) seguir o volver a encontrar los cuadros perceptivos habituales, por medio de movimientos agrupados en sistemas coherentes (grupos prácticos) que se superponen a los sistemas reflejos. La percepción del espacio se reduce a ciertos movimientos del cuerpo en los campos sensoriales respectivos, sin que el niño se imagine los desplazamientos exteriores a estos campos, ni los movimientos del cuerpo propio, ya que los diferentes espacios no están aún coordinados en un espacio único que permita situarlos en un medio común. Y si bien el espacio auditivo y visual se coordinan, lo mismo que el bucal y el táctil, no hay todavía un espacio total y abstracto que los englobe junto a los otros espacios.

La causalidad primitiva puede ser concebida como una especie de sentimiento de eficacia vinculado a las acciones, y localizada en los haces perceptivos de las situaciones que se presentan. Un doble aspecto caracteriza la eficacia primitiva: por una parte es dinámica (sentimiento de eficacia) y expresa la simple conciencia de la actividad propia; y por otra es fenomenista, ya que sólo se constituye a propósito de un dato externo percibido por el sujeto. Esta unión de dinamismo y fenomenismo deriva directamente de las formas

inferiores de asimilación y acomodación. El punto de partida de la causalidad es un sentimiento de eficacia difuso, que acompaña la actividad propia y que está localizado en el punto terminal de la propia acción. Esta eficacia se localiza en cada centro familiar de percepción, propiciando que la causalidad sea una colección de centros de creación y reproducción, en los que el niño localiza sus impresiones de esfuerzo y actividad, sin concebir tales centros como interiores ni exteriores a sí mismo.

El campo temporal es necesario relacionarlo con los avances logrados en el espacio: dado que los grupos iniciales de desplazamientos son puramente "prácticos" y no tienen un medio común, homogéneo y externo, el niño ordena sus actos en el tiempo construyendo "series prácticas". Las sucesiones de percepciones debidas a las coordinaciones intersensoriales (escuchar un sonido y ver el cuadro visual anunciado) o la observación de la actividad de otro (esperar el biberón después de haber visto abrirse la puerta) son conductas del tipo  $R_1-R_2$ : el niño en presencia de un cuadro perceptivo  $R_1$  espera, en virtud de la señalización, ver el cuadro  $R_2$ . Pero "...una sucesión de percepciones no entraña necesariamente una percepción de la sucesión". (C R , 292). Un análisis detenido muestra que el niño no toma en cuenta el orden de sucesión de los acontecimientos sino cuando él ha impuesto tal orden o intervenido en su constitución. De ahí que no haya percepción del tiempo que se aplique a fenómenos exteriores, ni campo temporal que englobe el desarrollo de acontecimientos independientemente de la propia acción, solo existe un "tiempo propio" dado por la acción en curso. Tal percepción del tiempo implica una memoria de reconocimiento: el niño puede reconocer los cuadros perceptivos (asimilación reconocedora) pero no evocar la imagen cuando no la percibe, ni cuando la percibe localizarla en el pasado como recuerdo por haberla visto antes.

En resumen, se observa la introducción de elementos nuevos que se suman y superponen a los mecanismos reflejos ejercitados en forma más especializada, produciendo el niño conductas más integradas que tienen características de reacciones circulares primarias.

Las conductas son producidas prácticamente y siempre en la prolongación de acciones ejercidas previamente. Por otra parte, a los inicios de la inteligencia sensorio-motriz corresponden sentimientos elementales o afectos perceptivos relacionados con las modalidades de la actividad propia: lo agradable y lo desagradable, el placer y el dolor, y los primeros sentimientos de éxito y fracaso. Como los estados afectivos dependen de la acción propia y no hay conciencia de las relaciones mantenidas con las demás personas, el lactante comienza a interesarse esencialmente por su cuerpo, sus movimientos y los resultados de tales acciones. Estos hechos son relevantes al considerar que las reacciones circulares primarias precisamente están referidas al propio cuerpo del niño y no a los objetos.

### TERCER ESTADIO: DE LAS REACCIONES CIRCULARES SECUNDARIAS (4 a 8-9 meses).

En este nivel, con la coordinación de la visión y prehensión de los objetos, surgen nuevas conductas de transición progresiva entre los hábitos simples y las acciones inteligentes realizadas intencionalmente. El niño descubre que un medio utilizado con éxito una vez puede cumplir su objetivo de nuevo: tira accidentalmente del cordón que cuelga de su cama y éste hace tintinear una campanilla, sorprendido por el resultado, busca el cordón y comienza de nuevo su juego repetidamente. Esta acción recae sobre objetos exteriores constituyendo reacciones circulares secundarias, que participan en su inicio de las estructuras de los hábitos simples: son conductas de un solo sentido, repetidas en bloque, sin objeto fijado de antemano y utilizando los azares que surgen durante la acción. Pero cuando la conducta se repite varias veces, presenta una doble tendencia hacia la desarticulación y rearticulación interna de sus elementos y a la generalización activa frente a nuevas situaciones: la vista de un nuevo objeto introducido entre los juguetes inmóviles-

provoca la búsqueda del cordón; asimismo, frente a una nueva situación: escuchar cualquier sonido en la habitación, el niño busca y tira del cordón, como para continuar un espectáculo interrumpido. La articulación interna y la generalización externa de este esquema anuncia la próxima aparición de la inteligencia.

Respecto al esquema de objeto, se observan conductas intermedias entre la prehensión de las cosas vistas y los comienzos de búsqueda activa de los objetos desaparecidos, aunque anteriores a la noción de objeto, marcan un progreso en la permanencia y solidificación del universo que depende de la acción. Se distinguen como conductas típicas:

- 1o. La acomodación visual a los movimientos rápidos: permite anticipar las posiciones futuras del objeto y le confiere cierta permanencia (subjetiva), relativa al acto de acomodación.
- 2o. La prehensión interrumpida: el niño sigue con la mano los objetos que se le escapan aunque no los vea: confiere cierta permanencia al objeto prolongando movimientos anteriores de acomodación, como si estuviera "a disposición" del acto esbozado.
- 3o. Las reacciones circulares diferidas: actos en cuyo transcurso la reacción circular es interrumpida por las circunstancias y que se reanudan poco después sin incitación exterior. Se confiere mayor permanencia al objeto y solidificación a los cuadros percibidos; pero el objeto no constituye un elemento permanente, sino el acto mismo: el niño vuelve a su acción.
- 4o. La reconstitución de un todo invisible a partir de una fracción visible: el niño lo considera un todo, pero lo percibe como estando por aparecer y es la acción sobre él (alcanzarlo) lo que le confiere realidad total. Muestra un comienzo de permanencia de la percepción y acción en curso, no al objeto propiamente.

El niño no posee conductas que le permitan buscar por la acción el objeto desaparecido. Sin embargo, durante la acción atribuye al objeto cierta permanencia práctica: continuación momentánea ("a disposición") de la acción en curso; trata de reencontrar lo que se le escapa, pero no intenta tomar los objetos que desaparecen de su campo sin antes haber estado en contacto con ellos.

Respecto al esquema del espacio: con la coordinación de la visión y prehensión de los objetos, se llega a una mayor estructuración del espacio marcando dos progresos esenciales: primero, los diferentes grupos prácticos se coordinan entre sí (asimilación recíproca) y comienza a constituirse un espacio total al que se insertarán otras formas de acomodación; segundo, el niño al actuar con sus manos sobre objetos comienza a utilizar las relaciones de las cosas entre sí. Por la "reacción circular secundaria" el sujeto se interesa por las relaciones espaciales que unen entre sí a los objetos percibidos y comienza a mirarse actuar: percibe sus manos, brazos y los contactos de la mano con los objetos tomados; pone en relación ciertos movimientos propios con el medio y conoce parte de su actividad, pero no se sitúa como objeto en el espacio. Los grupos prácticos se proyectan en la percepción de la acción propia como "grupo subjetivo", e implican un principio de objetivación dentro de los límites de la actividad momentánea. Dado que no hay permanencia de objetos, ni relación de unos con otros fuera del campo de acción, el niño no dispone de criterios que le permitan diferenciar los propios desplazamientos de los de los objetos externos, prima en él una perspectiva egocéntrica.

Las adquisiciones alcanzadas en el objeto y el espacio conducen a un progreso esencial en la causalidad. Aunque la eficacia y el fenomenismo siguen unidos, empiezan a diferenciarse paulatinamente: con la prehensión y manipulación de objetos, la conducta se vuelve más sistemática e "intencional", y el niño disocia en parte el deseo o intención que preceden al resultado de la acción. Hay una toma de posesión de la disociación causa-efecto, por la cual el niño en parte identifica la causa con la intención y el efecto con

el fenómeno percibido. Respecto a las relaciones entre los movimientos de los objetos y los del propio cuerpo, ambos no están objetivados y permanecen dentro del tipo de causalidad por eficacia y fenomenismo indiferenciados. Las conductas realizadas son simple repetición del gesto como procedimiento para hacer durar un espectáculo interesante: causalidad mágico-fenomenista. Por otra parte, el niño imita sistemáticamente para hacer repetir a los demás diversos gestos que han iniciado: actúa a manera de hacer durar un espectáculo interesante, sólo que en los objetos emplea medios surgidos al azar y con las personas, la causalidad toma forma más precisa por la convergencia entre el cuerpo de otro y el suyo propio. No obstante estos progresos, la causalidad sigue impregnada de eficacia y fenomenismo, y no presenta objetivación y espacialización reales: al no tener una percepción clara de los movimientos del cuerpo, ni de los intermediarios que vinculan esos movimientos para producir los efectos percibidos, la relación causal que el niño establece está limitada a vincular la actitud de conjunto, sentida desde el interior y el efecto producido.

Conjuntamente a los logros de los otros esquemas, las relaciones temporales sobrepasan las relaciones prácticas de los actos y gestos propios para aplicarse a los movimientos y acontecimientos exteriores, pero tal extensión del tiempo tiene lugar solamente que la sucesión sea debida a la intervención del niño, formando "series subjetivas" como aplicación del tiempo propio a las cosas: cuando tira del cordón que hace tintinear la campanilla parece establecer un "antes" en la acción de buscar el cordón para tirar de él y un "después" en el tintineo de la campanilla, mostrándose capaz de discernirlos como resultados de su propia acción. Esta conducta y las de "reacción circular diferida" suponen un comienzo de localización en el tiempo, porque se conserva un recuerdo de la sucesión, pero ambas son relativas a la actividad del niño: si los fenómenos percibidos se suceden independientemente a él, descuida el orden de sucesión. De ahí que el niño no sea capaz de reconstituir la historia de fenómenos exteriores, no sitúe su propia duración con la de las cosas, ni evalúe la longitud de los intervalos, y solo sea capaz de percibir la sucesión elemental de sus acciones ya organizadas.

En resumen, durante este estadio con la coordinación de la visión y prehensión se ponen en marcha las reacciones circulares secundarias que se extienden a la manipulación y observación de los objetos. Esta coordinación implica la asimilación recíproca de los diferentes esquemas y la posibilidad de ejecutar conductas más estructuradas que llevan al niño a dar mayor objetivación y permanencia al mundo exterior; tales progresos están dados en la esfera de la propia acción, y cuando ésta no está en juego, nada sugiere que el niño sitúe a los objetos y sus relaciones en un espacio objetivo donde tampoco él se ha situado.

#### CUARTO ESTADIO: DE COORDINACION DE ESQUEMAS SECUNDARIOS (8-9 a 11-12 meses).

A partir de los nueve meses los esquemas construidos por reacciones circulares se coordinan entre si y son utilizados como medios conocidos para alcanzar un nuevo objetivo: para apoderarse de un objeto que está situado tras una pantalla, que lo oculta parcial o totalmente, el niño intenta primero apartar la pantalla y luego se apodera del objetivo; esto supone una articulación móvil de los elementos que integran el esquema total, haciendo posible la generalización a nuevas situaciones, en las que se ensayan los últimos esquemas adquiridos como conceptos sensomotores, tratando de comprender el objeto nuevo por el uso. Tales conductas implican un doble progreso en la movilidad y extensión del campo de aplicación de los esquemas adquiridos, marcando la conexión entre medios y fines diferenciales que señalan el inicio de una verdadera inteligencia. Esta inteligencia es limitada, ya que no hay invenciones, ni descubrimiento de medios nuevos, sino simple aplicación de medios conocidos a circunstancias imprevistas. Los esquemas de asimilación se acomodan de modo continuo a los datos exteriores, pero tal acomodación es más padecida que buscada, ya que el sujeto obra según

sus necesidades y al encontrar resistencias las desprecia, o bien, las asimila reproduciéndolas por simple reacción circular. (Ritualización que prepara la formación de juegos simbólicos).

Referente al esquema de objeto, se observa la búsqueda activa de objetos desaparecidos, pero sin tener en cuenta la sucesión de sus desplazamientos visibles: el niño busca y concibe el objeto en la posición privilegiada (primer lugar donde fue escondido y vuelto a encontrar); esta conducta constituye la "reacción típica" de este estadio y muestra que el objeto no está individualizado totalmente y es más práctico que sustancial: el no poder disociarlo de la posición inicial no permite tomar en cuenta sus desplazamientos. Al finalizar el estadio ocurre un progreso denominado "reacción residual": el niño sigue con los ojos el desplazamiento del objeto hacia la posición B y lo busca en B, pero si no lo encuentra de inmediato en B, o se le hace intervenir una posición C, retoma a la posición privilegiada A. Tales conductas siguen inspiradas de fenomenismo y dinamismo mezclados: el objeto es todavía una realidad "a disposición" en cierta posición y relativo a cierta acción ejercida. El objeto depende del contexto y no es percibido como móvil dotado de permanencia, continúa ligado a la prolongación del esfuerzo y eficacia de la acción por la cual el sujeto lo vuelve a encontrar.

Correlativo al desarrollo del objeto, la estructuración del espacio comienza a desbordar la percepción inmediata: ante la desaparición del objeto, se construye un grupo sensoriomotor que lleva al niño a buscarlo tras la pantalla; pero, al no tomar en cuenta los desplazamientos sucesivos del objeto, este grupo permanece en parte "subjetivo" y centrado en la acción propia; por ello la estructuración del espacio se extiende a simples grupos reversibles que no implican los movimientos libres de los móviles, ni el cuerpo propio concebido como objeto en el espacio. Los progresos principales son descubrimientos de: las operaciones reversibles (volver a A cuando no se encuentra en B el objeto); la dimensión constante de los sólidos (por la coordinación visual y prehensión se adquiere la constancia del tamaño de los objetos en el espacio próximo); la perspectiva de las relaciones de profundidad (observación de que a cambios de posición de la cabeza corresponden cambios en la forma y posición de los objetos); y sobretodo, la permanencia del objeto oculto tras una pantalla. El niño sale de su solipsismo geométrico, pero sin concebir las posiciones y desplazamientos como relativos unos a otros sino como relativos a sí mismo: sin situar su cuerpo completo en un campo inmóvil que comprenda otros cuerpos, al igual que al suyo.

La evolución de la causalidad es comparable a la del objeto y el espacio. Las conductas observadas suponen una transición entre las formas subjetivas y objetivas de la causalidad. La objetivación y espacialización causal observadas no están liberadas de la eficacia del gesto propio y el niño sigue considerando sus propias acciones como necesarias a las del objeto; pero ahora en lugar de participar en el espectáculo percibido desde el comienzo: analiza las secuencias dejando actuar a las cosas y se reserva para actuar cuando se cree en condiciones de mantener la continuidad, interviniendo por sí mismo y desencadenando el movimiento. Concibe los móviles en parte independientes de sí mismo, los dota de causalidad ("...la objetivación ocasiona (...) un comienzo de espacialización real de la causalidad"), (C R , 245), pero al actuar sobre ellos, si bien inicia intencionalmente ciertos contactos necesarios a las vinculaciones espaciales, no renuncia a la causalidad por eficacia y no elabora grupos objetivos de desplazamientos.

En el campo temporal, los esbozos de espacialización y objetivación causal implican que las series temporales empiezan a aplicarse a los vínculos objetivos y espaciales que unen una causa externa a su efecto particular. Una seriación de medios y fines es posible cuando el sujeto es capaz de ordenar en el tiempo los acontecimientos mismos. Las "series subjetivas" comienzan a objetivarse: cuando el niño busca los objetos desaparecidos detrás de pantallas, tiene nociones de "antes" y "después" que son aplicadas a los desplazamientos del objeto y no solo a los propios movimientos. En cuanto a la memoria, las conductas del niño muestran que retiene una serie

de acontecimientos en los que no participa y construye series objetivas, pero predomina la memoria práctica en la búsqueda del objeto oculto. Esto se comprueba al complicar los desplazamientos del objeto: el niño se desorganiza y vuelve al punto A (reacción residual). El niño es capaz de elaborar "series objetivas" y ordenar en el tiempo los acontecimientos mismos, pero tal adquisición es frágil y predomina en ella la memoria práctica.

#### QUINTO ESTADIO: DE LAS REACCIONES CIRCULARES TERCIARIAS Y EXPERIMENTACION ACTIVA (12 a 18 meses).

Durante este estadio, en el aspecto intelectual, se asiste a la diferenciación de los esquemas de acción por medio de la reacción circular terciaria y el descubrimiento de nuevos medios por experimentación activa. Los esquemas se diferencian a través de la reacción circular terciaria: el niño reproduce un hecho con variaciones y experimentación activa, que le llevan a extraer de la acción, nuevas posibilidades y descubrir nuevos medios. La reacción circular terciaria es asimilación reproductora con acomodación diferencial e intencional. Se elaboran series de conductas inteligentes, como: atraer hacia sí un objetivo utilizando: el soporte necesario (tirar del cobertor sobre el cual está un juguete deseado y fuera del alcance), las porciones que constituyen una prolongación del objeto (un hilo), un bastón como intermediario independiente. Estas conductas aunque complejas, no nacen súbitamente, son preparadas por la coordinación y diferenciación de los esquemas de acción anteriores e implican un tanteo, dirigido por el esquema, para asignar un fin a la acción; el tanteo está orientado por el curso de ensayos sucesivos que dan significación a los advenimientos fortuitos, utilizándolos inteligentemente; se presenta como una acomodación activa y compatible con las coordinaciones asimiladoras, que constituyen lo esencial de la inteligencia.

En el esquema de objeto, una adquisición importante es que el niño tiene en cuenta los desplazamientos sucesivos del objeto, buscándolo en la posición que resulta del último desplazamiento visible. El fenomenismo cede lugar a la conciencia de las relaciones: el niño tiene en cuenta los desplazamientos visibles observados y abstrae el objeto de su contexto práctico; pero la búsqueda tiene en cuenta únicamente los desplazamientos visibles y las posiciones en que el objeto fue visto efectivamente; estas conductas manifiestan un racionalismo geométrico naciente como elemento nuevo. Sin embargo, toda complicación en los problemas presentados (desplazamientos no visibles), hace reaparecer por "desfasamiento" (décalage) los hábitos de estadios anteriores. La ley de "desfasamientos" implica que cuando una operación pasa de un plano de conciencia o acción a otro, debe ser reaprendido desde este nuevo plano. Las conductas de "desfasamiento" observadas muestran que el objeto, aunque constituido como sustancia permanente en los desplazamientos visibles, depende del contexto fenomenista y del esquema práctico dinamista que prolonga, cuando está sometido a desplazamientos no-visibles.

En el esquema del espacio, el niño adquiere la noción del desplazamiento de los objetos unos en relación con otros: elabora grupos "objetivos" de desplazamientos, dentro de un espacio que concibe como campo homogéneo y en el que los objetos se desplazan unos en relación con otros; la operación de búsqueda es simétrica a la que sirvió para ocultar el objetivo. El progreso esencial es el descubrimiento y utilización de las relaciones complejas entre los objetos mismos: el niño se interesa por la posición y equilibrio de los cuerpos, arroja sus juguetes al suelo, despacio o violentamente, a diferentes alturas, y observa interesado el resultado de sus experimentos. El descubrimiento de las relaciones espaciales de los objetos entre sí conduce a la relación de continente a contenido: el niño encaja objetos sólidos en objetos huecos y los vacía para encontrar los primeros, esto le conduce a formar grupos objetivos de rota-

ciones e inversiones. Con la elaboración de grupos "objetivos" de desplazamientos, el espacio experimental está constituido: todo lo que entra en la percepción directa es organizado en un espacio común, los propios desplazamientos son conscientes y situados en relación con los otros. Sin embargo, la construcción intelectual que ha permitido estas elaboraciones no sobrepasa la percepción directa para dar nacimiento a una representación de los desplazamientos.

Durante este estadio la causalidad se objetiva y espacializa desprendiéndose de la acción propia para exteriorizarse en el universo de la percepción, siendo aplicada a los aspectos visibles de la propia acción. Estas transformaciones están en función de los dos nuevos aspectos del desarrollo de la inteligencia:

- a) La "reacción circular terciaria" es fuente de objetivación de la causalidad porque inicia al niño en las relaciones causales de los objetos entre sí, enfrentándolo a un sistema de causas independientes a él. Las conductas observadas intenta descubrir lo que cada objeto comporta en cuanto a propiedades desconocidas y actividades particulares: el interés recae sobre los objetos que adquieren consistencia propia y obligan al sujeto a acomodarse a ella y expresarla como causalidad independiente y exterior al yo.
- b) La "invención de medios nuevos por experimentación activa" espacializa las series causales relativas a la acción del cuerpo propio sobre las cosas, enseñando al niño la necesidad de establecer contactos e intermediarios entre él y los objetos. Este hecho implica un proceso de exteriorización por el cual el sujeto aprende a disociar un polo interno de esfuerzo de otro externo de resistencia objetiva: la causalidad externa tiende a objetivarse en vinculaciones espacializadas y la eficacia a interiorizarse como causalidad psicológica aplicable a los vínculos que unen la intención al movimiento del propio cuerpo.

Ambas transformaciones de la causalidad se afirman mutuamente y desembocan en la constitución de un universo en el que la acción del niño se sitúa entre las otras causas y obedece a las mismas leyes, aplicándose a los datos perceptivos y no siendo acompañada de representación de la propia actividad.

En el campo temporal el tiempo desborda la duración inherente a la actividad propia, aplicándose a las cosas y constituyendo un vínculo continuo y sistemático que une entre sí los acontecimientos del mundo exterior. El tiempo es el medio general que engloba tanto al sujeto como al objeto, se constituye como realidad objetiva que incorpora las secuencias surgidas entre los acontecimientos exteriores y la acción propia. En la búsqueda sistemática de los objetos al tener en cuenta la sucesión de sus desplazamientos, el niño los recuerda y ordena adecuadamente, elaborando una "serie objetiva". Estas series objetivas conciernen a los acontecimientos directamente percibidos y no a desplazamientos representados. La memoria consiste en clasificar los actos y conduce a una ordenación de los acontecimientos mismos, sin necesitar su representación; la evocación de acontecimientos pasados no implica la combinación mental representando desplazamientos que no se han percibido de manera directa.

#### SEXTO ESTADIO: DE TRANSICION DEL ACTO INTELECTUAL SENSOMOTOR A LA REPRESENTACION (18 a 24 meses).

Al término del segundo año de vida, la inteligencia sensomotora alcanza su total desarrollo, culminando las etapas precedentes. Una vez habituado a las reacciones circulares terciarias y a tanteos inteligentes por experimentación activa, el niño es capaz de interiorizar esas conductas, de donde surge la invención de procedimientos no conocidos por el sujeto. La rápida coordinación interior de los

esquemas sensoriales, da lugar a asimilaciones recíprocas de tanteos efectivos que dan la impresión de reestructuraciones inmediatas.

Cuando deja de obrar frente a los datos del problema, el sujeto parece reflexionar motrizmente: al no poder agrandar la abertura de una caja de fósforos, interrumpe su acción, observa atentamente la hendidura, y luego abre y cierra su propia boca; esta conducta hace suponer que la indagación continúa, mediante ensayos interiores o acciones interiorizadas (los movimientos imitativos de la boca son índice claro de reflexión motriz). Por otra parte, hay dos clases de hechos que atestiguan un esbozo de representación rudimentaria:

- 1) El niño es capaz de imitación diferida: reproduce ciertas conductas después que el modelo perceptivo ha desaparecido.
- 2) El niño realiza conductas que implican una forma elemental de juego simbólico: evoca por medio del propio cuerpo una acción extraña al contexto actual (simular que duerme para divertirse, estando despierto).

Tales conductas son imágenes en acción e intervienen como significantes en la coordinación interiorizada de los esquemas. Como actos intelectuales constituyen el perfeccionamiento de conductas anteriores y son la preparación de conductas propiamente representativas. El niño que imita a los objetos y personas presentes y se los representa jugando en su ausencia muestra que las acciones intelectuales han llegado a la fase culminante del período sensorial y son preludio de la representación y el pensamiento.

En el desarrollo del objeto, el niño de este estadio es capaz de constituir en objetos las cosas cuyos desplazamientos no son del todo visibles y dirige su búsqueda por medio de la representación. El objeto es concebido como permanente e idéntico a sí mismo, cualesquiera que sean sus desplazamientos no-visibles o la complejidad de pantallas que lo oculten. El niño se representa el conjunto de itinerarios del objeto ya que ahora no depende de la acción propia, sino que obedece a un conjunto de leyes espaciales y de movimientos independientes del yo. Por otra parte, gracias a la imitación, el niño es capaz de imaginarse su propio cuerpo por analogía con el de otro y concebirlo como un objeto entre otros. Se ha transformado su universo: ahora lo percibe sólido y poblado de objetos coordinados incluido su propio cuerpo a título de elemento.

Los logros alcanzados en el campo espacial son correlativos al del objeto, ya que ambos son interdependientes. Cuando los objetos cambian de posición, unos detrás de otros y sobre planos de profundidad diferentes, es necesario que el niño ordene entre sí los desplazamientos corrigiendo la simple percepción, mediante la representación de los movimientos no percibidos o de los desplazamientos reales disimulados con movimientos aparentes. Para situarse a sí mismo en el espacio y alcanzar la relatividad constitutiva de un espacio homogéneo, el niño tiene que representarse a sí mismo e imaginar sus propios desplazamientos como si los viera desde el exterior. Hay representación de las relaciones espaciales entre las cosas y de los desplazamientos del propio cuerpo. La capacidad de representación espacial permite al niño la invención de conductas de "rodeo" y fenómenos de orientación que las prolongan, llevándole a concebir un universo que contiene el propio cuerpo dentro de una serie indefinida de objetos permanentes, con movimientos independientes del sujeto y consciente de sus propios desplazamientos frente a los objetos.

Respecto a la causalidad, se observan conductas con reconstrucción mental de la causa a partir de un efecto percibido: el niño percibe el efecto B, para interpretarlo evoca una causa ausente A, esto es evidente por la actitud de búsqueda del sujeto y su expresión verbal. El vínculo causal al que se dirige la búsqueda es nuevo, ya que la causa no está dada en el campo perceptivo. Asimismo, se observan conductas que proceden de la causa al efecto: una vez percibido cierto objeto como fuente de acciones virtuales, el niño es capaz de prever y representarse sus futuros efectos. El niño es capaz de deducción causal y no sólo de percepción de la causalidad, ya -

que la representación es necesaria para que el universo se constituya como sistema duradero de conexiones causales y gracias a ella, le es posible establecer como extensión en el tiempo los datos perceptivos, así como aplicar a sí mismo las conexiones causales observadas en otros. El niño se sitúa como elemento, a la vez causa y efecto, dentro del contexto de un universo que lo sobrepasa. Las adquisiciones logradas no anulan las manifestaciones de características anteriores: se observan conductas residuales de causalidad por imitación y de eficacia y fenomenismo combinados. Tales conductas reaparecen como "desfasamientos en extensión" cuando los problemas planteados al niño son demasiado novedosos y difíciles para él. En el plano de la representación se encuentra un "desfasamiento de comprensión" en la manera como el niño concibe las causas centradas en la propia actividad, lo que es debido al egocentrismo del niño y plantea la problemática del pasaje de la inteligencia sensomotora al pensamiento verbal propiamente dicho.

En el campo temporal, la elaboración de series temporales comporta un esfuerzo por sobrepasar el presente en beneficio del pasado y futuro inmediatos a través de la representación. La representación como evocación (imagen o sistema de signos), de los objetos ausentes aparece como contemporánea de los progresos del lenguaje. Tan pronto como la asimilación mental es liberada de la percepción directa y puede funcionar sin apoyo exterior, las series "objetivas" se prolongan en el pasado y el futuro como series representativas, que engendran representaciones relativas al tiempo a través de la memoria de evocación. Con la objetivación y representación de las series temporales es posible evocar recuerdos no vinculados a la percepción directa y situarlos en un tiempo que engloba el universo propio, ya que la propia duración ha sido situada en relación con la de las cosas a través de su ordenación en el tiempo y su relación con puntos de referencia exteriores.

## II) PERIODO DE LA INTELIGENCIA REPRESENTATIVA Y PREOPERATORIA:

Al nivel del sexto estadio de la inteligencia sensorio-motriz se ha visto al niño capaz de realizar ciertas conductas, tales como: fonemas verbales, reflexión motriz, imitación diferida y juego simbólico, que como actos intelectuales caracterizan el perfeccionamiento de las coordinaciones sensorio-motrices y conjuntamente señalan esbozos de representación, marcando la transición que, como -- continuidad funcional, se dá de lo senso-motor a lo representativo.

Los primeros 'esquemas verbales' designan acciones particulares que interesan al niño o relativas a él, y que permiten un cierto grado de generalización, desde el punto de vista del sujeto mismo, aplicándose a objetos cada vez más numerosos y presentando un semidesprendimiento de la actividad propia y de la situación. Estos 'esquemas verbales' implican las primeras adquisiciones del lenguaje, que se hace posible por la constitución de la función semiótica \*: "...la utilización del sistema de signos verbales obedece al ejercicio de una 'función simbólica' más general, cuya propiedad es permitir la representación de lo real por intermedio de 'significantes' distintos de las cosas 'significadas'..." (PI-169). En efecto, "... toda actividad cognoscitiva y motriz (...) consiste en vincular significaciones, y toda significación supone una relación entre un significado y una realidad significada". (PI-169). Pero conviene establecer la diferencia entre símbolo y signo que los relacione simultáneamente en la adquisición del lenguaje: "... un símbolo debe definirse como una relación de semejanza entre el significante y el significado, mientras que el signo es 'arbitrario' y reposa necesariamente sobre una convención. El signo requiere la vida social para constituirse, en tanto que el símbolo puede ser elaborado por el individuo solo.." (PI-170). Ahora bien, "...los símbolos pueden socializarse: un símbolo colectivo es, en general, medio signo y medio símbolo; por el contrario, un signo puro es siempre colectivo" (PI-170). De ahí, que la adquisición del lenguaje (sistema de signos colectivos) coincida con la formación del símbolo (sistema de significaciones individuales) y que se requiere la función semiótica, -- que consiste en representar una cosa mediante otra, para que se desarrolle la comprensión y utilización del lenguaje, la aparición -- simultánea de la imitación representativa, el juego simbólico y la representación imaginada.

Por otra parte, cuando el niño se encuentra ante los datos de un problema y "reflexiona motrizmente", ésto señala que la indagación continua mediante acciones interiorizadas. Tales acciones interiorizadas son imágenes (actuales) que se constituyen como prolongación de la "actividad perceptiva" \*\* y que a su vez son producto de una acomodación imitativa interiorizada. "De ahí que la imitación diferida, debida a la actividad interiorizada de los esquemas se prolongue directamente en imagen" (FS-105), que puede a su vez engendrar nuevas imitaciones exteriores, en las cuales la representación imaginada del modelo precede a la copia que constituye el acto imitativo.

El juego simbólico que se presenta señala también estos progresos; en él, la imagen interiorizada se presenta como una imitación aparente, en tanto que el esquema simbólico se orienta hacia una asimilación deformante que subordina la acomodación actual. Asimila

---

\* Nota: En este trabajo se utiliza el término de "función semiótica", en vez de "función simbólica" siguiendo la modificación que -- Piaget sugiere: "... como los lingüistas distinguen cuidadosamente los "símbolos" y los "signos", es mejor emplear con ellos la expresión de 'función semiótica' para designar los funcionamientos referentes al conjunto de los significantes diferenciados" (PN-59). No obstante, las referencias bibliográficas se citaran textualmente, en la inteligencia de que fueron escritas con anterioridad al acuerdo lingüístico y que se tomará en cuenta esta nota.

\*\* "La actividad perceptiva está formada de comparaciones, análisis, anticipaciones, etc., y es la fuente de correcciones y regulaciones que regularmente crece con la edad" (FS-104).

ción deformante en tanto que la situación que representa no tiene relación directa con el objeto que le sirve de pretexto y éste sólo permite evocar la imagen interiorizada: "... hay juego simbólico (...) porque hay asimilación ficticia de un objeto al esquema y - ejercicio de éste, sin acomodación actual" (FS-136).

Ahora bien, si al sexto estadio de la inteligencia sensorio-motriz corresponden este tipo de representaciones, no podría por ésto decirse que la representación esté constituida y que con la utilización del lenguaje y el desarrollo del mismo, el niño alcanza la inteligencia conceptual; por el contrario, se requiere la reconstrucción lenta y progresiva de una evolución estructural que reproduzca a nivel representativo todo el universo y construcción intelectual que ha sido realizado prácticamente en el período sensorio-motriz, - requiriéndose para ésto tres condiciones esenciales:

- 1o "... un aumento de las velocidades que permite fundir en un conjunto simultáneo los conocimientos ligados a las fases sucesivas - de la acción".
- 2o "... una toma de conciencia, no ya simplemente de los resultados deseados en la acción, sino de sus propios pasos, que permita multiplicar la búsqueda del éxito a través de la comprobación".
- 3o "... una multiplicación de las distancias, que haga posible prolongar las acciones relativas a las mismas realidades mediante acciones simbólicas que inciden sobre las representaciones y superen de tal manera los límites del espacio y del tiempo próximos". - (PI-166).

De ahí que sea necesario reconstruir sobre un nuevo plano lo logrado al nivel de la acción inmediata y en el cual se encontrarán dificultades similares a las ya superadas, que ahora habrá que superar en el plano representativo. En cuanto a la inteligencia sensorio-motriz: "... conserva un papel fundamental durante el resto del desarrollo mental y hasta en el adulto mismo: aunque sobrepasada, en cuanto a la dirección general de las conductas (...) sigue siendo durante toda la existencia (...) el órgano esencial de la actividad perceptiva así como el intermediario indispensable entre las percepciones mismas y la inteligencia conceptual" (FS-103).

Es importante señalar que los aspectos representativos del sexto estadio son siempre actuales y la asimilación y acomodación se encuentran equilibradas momentáneamente, mientras que en el paso al equilibrio representativo las asimilaciones y acomodaciones anteriores interfieren con las presentes y complican la situación. En la representación las acomodaciones anteriores se conservan como "significantes" (la imagen mental y los signos verbales colectivos intervienen como simbolizadores) y las situaciones actuales pueden ser asimiladas a objetos evocados y no percibidos actualmente, que se encuentran revestidos de significaciones dadas por las -- asimilaciones anteriores. Las acomodaciones del nivel representativo son dobles: actuales en cuanto se refieren a acomodaciones -- simples, y anteriores, en tanto que implican imitaciones representativas e imágenes. Por otra parte, las asimilaciones se constituyen como "significados" y presentan igualmente un doble aspecto, por una parte son actuales, ocasionando la incorporación de los datos de la situación actual a los esquemas adecuados, y son anteriores, en cuanto establecen conexiones entre esquemas y otras significaciones que ahora son evocadas y que no son provocadas por la percepción presente. Así, lo característico de la representación es -- rebasar lo inmediato y actual aumentando las dimensiones en el espacio y el tiempo en el campo de la adaptación.

El doble sistema de acomodaciones y asimilaciones que constituye el pensamiento representativo se perfecciona de acuerdo a tres -- modalidades, según primen los procesos acomodatorios, asimiladores o ambos esten en equilibrio, originándose: la imitación, el juego simbólico, o la representación cognoscitiva, respectivamente.

El 'significador' común a toda representación está dado por la acomodación que se prolonga en imitación y en imágenes o imitaciones interiorizadas, beneficiando directamente a la representación individual y permitiendo la adquisición del lenguaje. Recíprocamente, el "significado" está dado por la asimilación que incorpora el objeto a esquemas anteriores para darles significación, enriqueciéndose continuamente por la experiencia. La representación implica, entonces, asimilaciones y acomodaciones actuales y evocadas en equilibrio unas con otras; cuando no hay equilibrio entre ambas y predomina la acomodación sobre la asimilación, hay imitación representativa, "...porque todo el sistema es moldeado sobre el objeto modelo y la actividad asimilativa se reduce a reproducir los esquemas acomodados" (FS-384). Inversamente, cuando la asimilación subordina la acomodación surge el juego simbólico, — donde "... la imagen del objeto ausente no sirve para un sistema de asimilaciones que la relacionaría con los datos presentes de manera adaptada, sino que simplemente es puesta al servicio de asimilaciones subjetivas" (FS-381). La tercera posibilidad surge cuando la asimilación y la acomodación, aunque incompletas, tienden hacia un equilibrio dando curso a la representación cognoscitiva que se manifiesta en los preconceptos e intuiciones, que si bien no llega a establecer redes jerárquicas, dado que aún se encuentra centrada en sí misma y ligada a imágenes particulares características del egocentrismo infantil, constituye ya una superación sobre la — inteligencia práctica y permite alcanzar la iniciación de las coordinaciones y razonamientos operatorios.

#### PRIMER ESTADIO: DEL PENSAMIENTO PRECONCEPTUAL. (De 2 a 4-5 años).

La adaptación representativa prolonga directamente el proceso de construcción del universo sensorio-motriz, trasladándolo a distancias espacio-temporales mayores, por medio de la evocación de los objetos y de los acontecimientos fuera del campo perceptivo inmediato, a través de imágenes simbólicas, del sistema de signos y del pensamiento, adaptándose progresivamente a un universo más lejano en el espacio y el tiempo y al universo de otras personas.

En el caso de las categorías reales, la extensión progresiva de los esquemas sensorio-motrices que caracteriza la acomodación imitativa engendra la imagen y constituye los significantes individuales que sirven de base a la asimilación representativa. Es obvio que una vez que los esquemas empleados se despegan del contacto con lo real e inmediato para trasladarse a otro nivel pierdan el equilibrio logrado inicialmente y se necesite un nuevo proceso de construcción en el nuevo plano.

El primer estadio de la inteligencia representativa está caracterizado por una asimilación egocéntrica "... que reduce los datos del tiempo y del espacio lejanos a los de la actividad propia inmediata, y por una acomodación imitativa que simboliza mediante imágenes particulares la realidad representada, por no poderse acomodar a las nuevas transformaciones en juego" (FS-368).

La estructura del preconcepto es la que explica el animismo, el artificialismo y las participaciones mágico-fenomenistas, cuando — los objetos lejanos son al mismo tiempo uno o varios ejemplares, según las posiciones que ocupen. En el artificialismo todo aparece como "... una asimilación continua de los procesos naturales a la actividad humana" (FS-342), ya que el adulto constituye para el niño un instrumento que le permite alcanzar todo lo que desea, e incluso, los fenómenos naturales los relaciona con la actividad — adulta; la base de esta asimilación es el mito o relato simbólico, próximos al esquema visual que ignora la generalidad verdadera y la identidad individual del mundo que le rodea. En el animismo, el niño atribuye caracteres subjetivos a objetos materiales y externos, dotándolos de vida propia, lo cual es característico de una asimilación egocéntrica. En este caso, el niño, al no tener conciencia de la subjetividad de su pensamiento, ni de su intencionalidad y esfuerzo, atribuye estos elementos interiores al cuadro ex-

terno que sea susceptible de corresponder a sus propios movimientos y actividades, por analogía inmediata y no conceptual. De manera similar, la causalidad mágico-fenomenista está basada en la asimilación egocéntrica dado el papel que representa la imagen — imitativa y el grado de creencia con que se acompañe la acción, presenta todas las transiciones entre la representación cognoscitiva y el símbolo lúdico. El factor común de las expresiones egocéntricas del niño de este estadio es la naturaleza subjetiva y afectiva — que tiene en la visión de su mundo: cree que lo inanimado tiene sentimientos como los suyos (animismo); cree que sus pensamientos — tienen potencia para cambiar los hechos (causalidad mágico-fenomenista); cree que las cosas existen porque alguien las ha puesto — ahí (artificialismo); en resumen, al permanecer centrado en su propia subjetividad no tiene noción de que puedan existir otros puntos de vista distintos al suyo.

Las categorías reales del objeto, el espacio y el tiempo, requieren también una reconstrucción a nivel representativo, que abarque tanto el espacio y tiempo lejanos como próximos. En este nivel, se observa que los objetos lejanos no tienen identidad permanente, y el espacio y el tiempo no tienen organización objetiva, presentando una notable similitud con lo que acontece en los tres primeros estadios sensorio-motrices.

El pensamiento preconceptual es intermediario entre el símbolo, la imagen y el concepto; en él la acomodación imitativa permanece estática, sin lograr coordinar los conjuntos de elementos y sus transformaciones, expresando situaciones instantáneas o elementos parciales; por su parte, la asimilación también es incompleta y simbólica, al establecer únicamente participaciones directas entre los objetos no alcanza la jerarquía de clases ni la coordinación de relaciones. "El preconcepto es asimilación a un objeto privilegiado, sin acomodación generalizada a todos; la acomodación a este objeto (...) se prolonga necesariamente en imagen, que interviene — como soporte necesario para la asimilación, o bien como significador privilegiado y en parte sustituto" (FS-314). Así, el preconcepto, primera forma de pensamiento conceptual, es un conjunto nocional que no alcanza generalidad ni individualidad verdaderas, — ya que se mantiene "a mitad de camino, entre la generalidad del concepto y la individualidad de los elementos que lo componen, sin alcanzar la una ni la otra" (PI-174).

El mecanismo que opera en el preconcepto es la asimilación del objeto actual a objetos evocados por la representación, sin reunirlos en clases ni relaciones generales, quedando significado solamente por la imagen o designaciones semi-individuales. La coordinación de los preconceptos se manifiesta como un razonamiento transductivo que se basa en analogías inmediatas por englobamientos incompletos que se constituyen como simple experiencia mental o imitación de las secuencias reales; de ahí que sólo presente — participaciones directas sin inclusiones o encajes jerárquicos. Así, cuando el niño se encuentra en presencia de varios objetos que tiene que comparar para reunirlos en clases, extraer relaciones y combinarlas en razonamientos, no logra colocar en la misma escala los objetos dados actualmente y los anteriores, a los cuales los asimila; procede de acuerdo a sus intereses y se centraliza sobre el objeto que ha llamado su atención al iniciar la acción, asimilando a él los demás. Esta centralización de un objeto como prototipo o representante del conjunto corresponde a una asimilación irreversible ligada a la imagen (individuo-tipo) que corresponde a una acomodación incompleta, centralizada en un objeto que se constituye como significante del esquema. Así, las asimilaciones y acomodaciones, aunque equilibradas, ya que no hay primacía de una sobre otra, son incompletas: la asimilación al permanecer centrada e irreversible no permite la generalización, y la acomodación al continuar siendo imaginada se adhiere al objeto-típico. Por ello el preconcepto y la transducción están ligados, el primero a una serie de términos intermediarios a los símbolos lúdicos, y la segunda a los razonamientos simbólicos y coordinaciones ficticias, que subordinan la acomodación actual a la asimilación.

La centralización irreversible de la representación preconceptual se expresa socialmente por un egocentrismo del pensamiento, ya — que éste al permanecer centralizado en elementos típicos que corresponden a la experiencia individual y estar simbolizado por una — imagen más que por el lenguaje, no puede originar una noción común y comunicable. La razón de ello, es que en la adaptación a las nuevas realidades esenciales entre el sujeto y los objetos, el pensamiento permanece en la superficie del yo y de las cosas.

En resumen, el pensamiento preconceptual está caracterizado por una asimilación centralizada en un objeto típico y por un acomodo que simboliza el esquema de conjunto por la imagen del objeto típico. Estos procesos, que señalan las características del pensamien- to representativo tenderán a buscar el equilibrio en la dirección de una descentralización progresiva.

#### SEGUNDO ESTADIO: DEL PENSAMIENTO INTUITIVO. (De 4-5 a 7 años).

De los 4 a los 7 años se observa una coordinación progresiva de las representaciones, así como un mayor grado de conceptualización que lleva al niño al umbral de las operaciones, ya que "...los diversos caracteres del 'preconcepto' se flexionan en la dirección — del concepto operatorio, por la construcción de encajes jerárquicos que vuelven mediata la asimilación y llegan así a una generali- dad progresiva" (FS-315). Durante el segundo estadio representativo se observa una articulación gradual del pensamiento por descen- tralización progresiva de la asimilación y por una extensión gradual de la acomodación; de ahí que aparezcan coordinaciones que tienden a la reciprocidad o a la seriación de las relaciones, así como a la construcción de clases y proposiciones, que como intui- ciones articuladas señalan el paso de la transducción al pensamiento operatorio.

En este estadio se observa la decadencia del artificialismo y animismo; el primero se vuelve inmanente a la acción y el segundo se — reduce a una especie de evolución de los cuerpos considerados aún vivos y activos; esta transformación de los elementos da origen a una causalidad por identificación que está ligada a la toma de conciencia por parte del sujeto de su propia actividad y al descubri- miento de la interioridad de su actividad mental. "Cuando el simbolismo se debilita y los conceptos verdaderos suceden a los precon- ceptos visuales, el pensamiento da lugar a una toma de conciencia suficiente para que su funcionamiento adquiera una localización introspectiva relativa" (FS-351). En este aspecto la coordinación con otros puntos de vista, influye sobre la estructura de los con- ceptos que el niño articula, liberándolo de su egocentrismo simbólico y permitiendo la socialización de su pensamiento: el niño — renuncia paulatinamente a sus creencias subjetivas y a la causalidad de su propia actividad.

Durante este estadio la asimilación y acomodación tienden a equilibrarse constituyendo configuraciones privilegiadas que permane- cen atadas a estructuras perceptivas, de ahí que el equilibrio no sea permanente y que el pensamiento intuitivo presente estructuras semi-reversibles sin composiciones rigurosas. En efecto, las intuiciones articuladas muestran una asimilación insuficientemente des- centralizada y la acomodación está ligada a una "configuración" que si bien es fuente de imágenes, no representa todas las situa- ciones posibles. Así, en las seriaciones, inclusiones y correspondencias ordinales y cardinales del orden intuitivo, se observa que la percepción, como imagen de configuración es necesaria al pensamiento y constituye un vestigio del carácter simbólico y visual de las fomas iniciales del pensamiento representativo.

Inicialmente, entre los 4 y 5 años, el pensamiento intuitivo (preoperatorio) participa del preconcepto, ya que el sujeto sólo consi- gue reunir los objetos por parejas o pequeños conjuntos incoordinados entre sí, sin secuencia, ni correspondencia seriada; mostrán- dose incapaz de anticipar la figura total de la serie. Esto se observa en una situación experimental en la que se alinean sobre una

mesa seis fichas rojas y se le entregan al sujeto un puño de fichas azules "pidiéndole que deposite en la mesa, junto a las rojas, - igual número de azules (...) el niño no establece correspondencia alguna y se limita a tender una serie de igual longitud" (PI-179) con las fichas más juntas que el modelo. El pensamiento permanece centrado en una sola dimensión (longitud) y no puede establecer la correspondencia seriada, ni la secuencia respecto al modelo.

Posteriormente, entre los 5 y 6 años, el niño logra mediante titubeos encontrar un orden y una correspondencia seriada (alinea las 6 fichas azules debajo de las 6 rojas), pero no está seguro de que las dos colecciones sean equivalentes en número, ya que basta separar los elementos de una de las series o amontonarlos, para que el niño no crea más en la equivalencia. Se observa que mientras la correspondencia perceptiva estuvo presente, hay equivalencia que se apoya en una figura de conjunto simple (configuración), pero en cuanto se transforma la configuración perceptiva, se pierde la equivalencia de las dos colecciones, mostrándose la no conservación del conjunto, porque la configuración queda ligada a la acomodación de la acción efectuada, que no incluye todavía operaciones reversibles.

La ausencia de nociones de conservación por primacía de las situaciones estáticas (configuraciones) sobre las transformaciones, muestra claramente el pensamiento preoperatorio: cuando, en una situación experimental, después de transvasar una cierta cantidad de líquido de un recipiente a otro más alargado, el niño cree que el líquido aumentó porque la forma del recipiente es diferente, se centra en la forma perceptiva estática y no toma en cuenta la transformación reversible que mantendría invariable la cantidad de líquido. De ahí que en el pensamiento preoperatorio los estados y las modificaciones no formen aún un sistema único en donde las situaciones se subordinen a las transformaciones ocurridas, dado que hasta el momento, el razonamiento del niño está fincado en regulaciones perceptivas, en las que la configuración funciona como explicación del proceso. "La intuición es (...) un pensamiento imaginado (...) que se refiere a configuraciones de conjunto y no ya a simples colecciones sincréticas simbolizadas por ejemplares tipo" (PI-187), "...permanece fenoménica porque imita los contornos de lo real sin corregirlos, y egocéntrica porque constantemente se halla centrada en función de la acción de momento." (PI-188).

Sin embargo, aproximadamente a los 7 años, se observa que la tendencia a constituir sistemas de conjunto desemboca en un sistema de regulaciones que implican correcciones y ajustes inherentes a la propia acción: "...cada relación que se establece favorece la posibilidad de un retorno" (PI-188). En esta fase la correspondencia se logra y la equivalencia se conserva, no obstante las transformaciones de la figura, mediante intuiciones articuladas que tienden a la reversibilidad y en las cuales el pensamiento se desliga de la imagen de las configuraciones estáticas, tomando en cuenta las transformaciones posibles, que conducen al esquema operatorio. "Dominada primero por la relación inmediata entre el fenómeno y el punto de vista del sujeto, la intuición evoluciona en el sentido de la descentralización" (PI-188), de ahí que "... la terminación del equilibrio entre la asimilación y la acomodación representativos se señala por la reversibilidad entera alcanzada por el pensamiento con la constitución de las operaciones" (FS-369).

### III) PERIODO DE INTELIGENCIA OPERATORIO - CONCRETA - (7-8 a 11-12 años).

Al finalizar el período representativo hemos encontrado que las regulaciones que se presentan bajo la forma de correcciones y ajustes inherentes a la propia acción, en las intuiciones articuladas, tienden a la operación al insertar en ellas un comienzo de posibilidades distintas de la realidad, tomando en cuenta un pequeño margen de transformaciones virtuales.

Alrededor de los 7-8 años se da el paso de la inteligencia preoperatoria a la inteligencia de las operaciones concretas. Esta última se hace presente en el momento en que el sistema de regulaciones intuitivas, hasta entonces sin estabilidad, logra una forma de equilibrio estable: "...al alcanzar el nivel de la reversibilidad completa, las operaciones concretas provenientes de las regulaciones anteriores se coordinan en estructuras definidas (clasificaciones, seriaciones, correspondencias etc.) que se conservarán durante toda la vida" (L.N.A., 211). Sin excluir la formación de sistemas ulteriores, las regulaciones seguirán siendo activas en el plano limitado de la organización de los datos inmediatos.

Bajo esta nueva forma de equilibrio en los diferentes dominios estructurados por el pensamiento concreto, las situaciones estáticas y las transformaciones se reúnen en un sólo sistema, de modo que las primeras se subordinan a las segundas, en el sentido de que cada nuevo estado se concibe como el resultado de una transformación. Ahora bien, las transformaciones forman entre sí una estructura operatoria que se encuentra en equilibrio y logra la reversibilidad de las transformaciones en juego. El sistema de transformaciones en equilibrio se constituye en operaciones que señalan las culminaciones de las acciones interiorizadas y sus regulaciones intuitivas del período precedente, "...una operación concreta (...) es una acción interiorizada que se combina con otras en sistemas de conjunto reversibles, y por ello mismo, también es, una acción acompañada de una toma de conciencia de su propio mecanismo y sus propias coordinaciones" (L N A , 17).

Ahora bien, el pensamiento operatorio concreto comparado con el preoperatorio o intuitivo, se caracteriza por una extensión de lo real en dirección de lo virtual, p.ej.: el clasificar objetos significa construir encajes que relacionen nuevos objetos con los ya clasificados y haga posibles nuevas inclusiones. El equilibrio logrado con las operaciones concretas presenta un campo relativamente restringido y por ello, es inestable en sus fronteras. Este equilibrio es limitado ya que, "...como todo equilibrio, el que caracteriza a estas operaciones se define por la compensación de los trabajos virtuales compatibles con las relaciones del sistema" (L N A , 212). Estas relaciones son restringidas, a su vez, por la forma que presentan las operaciones en juego y el contenido de las nociones a las que se aplican.

Por su forma, las operaciones concretas consisten en una estructuración directa de los datos actuales: clasificar, seriar, igualar, establecer correspondencias, etc.; lo que equivale a introducir, en cada contenido particular, un conjunto de encajes o relaciones que se limitan a organizar este contenido en su forma actual y real.

Por su contenido, el pensamiento concreto presenta, como particularidad limitativa, el no ser generalizable de inmediato a todos los contenidos; procede dominio por dominio, con un desfase (décalage) de algunos años entre la estructuración de un contenido y la del siguiente (ejem.: longitudes: 7-8 años; pesos: 9-10 años; volumen: 11-12 años). La razón de ello es que resulta más difícil seriar, igualar, etc., objetos que por su carácter (peso-volumen) son menos disociables de la propia acción, que aplicar tales operaciones a un dominio que puede objetivarse con mayor rapidez. (Longitudes).

Por otra parte, aunque cada dominio de estructuración concreta presenta formas estables de equilibrio, la inestabilidad reaparece en sus fronteras y en la coordinación de los diferentes dominios. De ahí que no se logre la combinatoria de todas las operaciones posibles y no puedan anticiparse o formularse hipótesis, en sentido estricto, que tomen en cuenta las transformaciones virtuales como una concepción de lo que debería ser si tal o cual condición hipotética se cumpliera: "...a falta de instrumentos de coordinación general entre las agrupaciones operatorias concretas lo posible sólo se concibe como la prolongación directa de lo real" (L N A ,217). El niño del nivel concreto entra en acción desde el comienzo y sólo busca, durante su acción, coordinar las lecturas sucesivas de los resultados que obtiene, estructurando la realidad sobre lo que actúa: no opera en lo posible antes que en lo real. De ahí que las operaciones concretas estén siempre ligadas a la acción y que ésta quede estructurada por esas operaciones, incluidas las palabras que la acompañan, que en modo alguno implican la posibilidad de construir un discurso lógico independiente de la acción.

Ahora bien, las "agrupaciones" elementales que constituyen las únicas estructuras de conjunto accesibles al nivel de las operaciones concretas presentan dos características esenciales:

- 1) Constituyen sistemas de encajes simples o múltiples que "...se caracterizan por actuar directamente sobre los objetos para reunirlos en clases de diversos órdenes o para establecer relaciones entre ellos" (L N A ,232), pero tales estructuras son limitadas porque sólo reúnen las clases y relaciones de próximo en próximo sin presentar una combinatoria que vincule n a n los diversos elementos en un sistema único como "conjunto de partes".
- 2) La reversibilidad que presentan consiste en una inversión para las clases (adición-sustracción, multiplicación-división), o en una reciprocidad para las relaciones (en una relación simétrica  $A = B$ , es idéntica a su recíproca  $B = A$ ; y en una relación asimétrica si  $A < B$  es verdadera, su recíproca  $B < A$  es falsa). Sin embargo, aunque las estructuras concretas de clases y relaciones presentan estas dos formas de reversibilidad, no se reúnen ambas en un sistema único, de ahí, que las agrupaciones elementales se presenten como grupos incompletos.

El agrupamiento pues "...consiste en cierta forma de equilibrio de las operaciones, vale decir, de las acciones interiorizadas y organizadas en estructuras de conjunto" (P I ,57) para lo cual es necesario descentrar el pensamiento, no sólo de la centración perceptiva actual sino también de la propia acción en su totalidad: "...La construcción de las operaciones transitivas, asociativas y reversibles supondrá una conversión del egocentrismo inicial en un sistema de relaciones y de clases descentradas con relación al yo". (P I ,168). El pensamiento concreto ya no se ciñe a los estados particulares del objeto, ahora trata de seguir las transformaciones sucesivas, señalando como "...la agrupación realiza (...) el equilibrio entre la asimilación de las cosas a la acción del sujeto y la acomodación de los esquemas subjetivos a las modificaciones de las cosas". (P I ,193).

Los agrupamientos operatorios que se constituyen hacia los 7-8 años son, pues, estructuras sucesivas, que conducen primero a las operaciones lógicas de englobamiento de las clases ( $A + A' = B$ ) y de seriación de las relaciones asimétricas ( $A < B$ ,  $B < C$ , luego  $A < C$ ). Adquiridas las agrupaciones aditivas, las agrupaciones multiplicativas se comprenden bajo las formas de correspondencia. La construcción simultánea de los agrupamientos, del englobamiento de las clases y de la seriación cualitativa acarrea la aparición del sistema de números, que requiere de ambas agrupaciones reunidas en un todo operatorio. Así, "...clases, relaciones y números forman un todo psicológico y lógicamente indisolubles, cada uno de cuyos tres términos complementa a los otros dos". (P I ,195). Ahora bien, mientras se elaboran las agrupaciones de clases, de relaciones y los números, se construyen paralelamente las agrupaciones cualitati-

vas generadoras del tiempo y del espacio, que serán complementadas al integrar lo real y lo posible en un sólo sistema de reversibilidad completa en el período de las operaciones formales.

#### PRIMER ESTADIO: DE LAS OPERACIONES SIMPLES (7-8 a 9-10 años).

Si al finalizar el período representativo o preoperatorio se observaba la primacía de las situaciones estáticas sobre las transformaciones y el niño en la situación experimental de transvasamiento de un líquido se centraba en una forma perceptiva estática (una sola dimensión) sin tomar en cuenta la transformación; esto se debía a que no poseía un sistema único que englobara y subordinara las situaciones estáticas a las transformaciones. Por otra parte, las intuiciones articuladas, con su tendencia a constituir sistemas reversibles, permiten al pensamiento desligarse de las situaciones estáticas y tomar en cuenta las transformaciones sucesivas, las cuales le conducen al esquema operatorio, mediante operaciones simples, que, ahora, se hacen presentes al resolver correctamente el problema del experimento de transvasamiento de líquidos. Este experimento es interesante porque ilustra tanto la noción de "conservación de cantidad de materia" como la reversibilidad de las relaciones por reciprocidad a través de compensaciones. Para ejemplificar estos aspectos tomemos nuevamente el experimento de transvasamiento de líquidos, citado en el período anterior.

Se le presentan al niño 2 vasos de diferente forma, uno ancho (B), que contiene cierta cantidad de líquido, y otro estrecho (A), vacío, y se le pide que vierta en (A) tanto líquido como sea necesario para igualar las cantidades en los dos. Para resolver la situación el niño debe poseer la operación que le permita comprender que la cantidad de líquido de A puede ser igual a la de B si la diferencia de anchuras de los recipientes se compensa con la diferencia de alturas de los líquidos. El niño que posee el concepto operacional - llena el vaso A a una altura más elevada que el recipiente B y da una aproximación muy exacta de cantidades iguales; cuando se le interroga si las cantidades son iguales responde que sí, se le inquiriere ¿por qué? y dice: "-porque A es más estrecho y B más ancho-"; en esto realiza una segunda operación que compensa la primera situación y ambas producen una equivalencia. El niño que resuelve este problema también expresa con certidumbre que la cantidad de líquido puede ser la misma sin tener en cuenta sus diferencias de forma, mostrando en ello la conservación de cantidad o sustancia. La noción de conservación de sustancias o de otra cantidad física también suele ilustrarla Piaget con las diferentes transformaciones que pueden dársele a una bola de plastilina, y para cada una de las cuales el niño afirma que se conserva la sustancia ya que es "-la misma plastilina-" a la que se ha dado una forma distinta y a la que puede transformarse de nuevo en bola. Esta situación ilustra tanto la conservación de la sustancia, a pesar de sus transformaciones, como la reversibilidad por inversión al anular la transformación que dió origen al cambio de forma.

Ahora bien, las operaciones que entran en juego en la composición de los sistemas de clases, de relaciones, de números, geométricas, temporales, mecánicas, físicas, etc., y que son observables en las diferentes situaciones que ilustran la conservación de cantidades de sustancia constituyen el mismo tipo de operaciones que deben utilizarse para otros contenidos tales como el peso (9-10 años) y el volumen (11-12 años); sin embargo, no se hacen presentes todavía en el primer estadio de este período concreto, sino sólo desde el segundo, porque su adquisición requiere de un período de elaboración más amplio, ya que sus propiedades son menos disociables de la propia acción, y no pueden objetivarse tan rápidamente como las que se refieren a la conservación de sustancia, de dimensión y de cantidades simples. (cfr., PI, 198-199).

## SEGUNDO ESTADIO: DE COMPLETAMIENTO DE SISTEMAS DE CLASES Y RELACIONES. (De 9-10 a 11-12 años).

En el estadio anterior hemos encontrado que el niño era capaz de establecer sistemas de clases, de relaciones y de números simples, aplicados a contenidos tales como las nociones de conservación de sustancias o cantidades así como a dimensiones de longitud, anchura, etc.; pero que todavía no aplicaba tales operaciones a otros contenidos como el peso y volumen. Precisamente en los inicios de este estadio, alrededor de los 9 ó 9:6 años, el niño logra la conservación del peso y sabe aplicar a él las operaciones concretas de seriación, igualación y hasta cierto punto de medida; aunque no presenta todavía conservación de volumen, ni establece una relación operatoria entre peso y volumen. Sólo al finalizar este estadio, aproximadamente a los 11-12 años adquirirá la noción de conservación de volumen, complementando así la elaboración de los sistemas de clases y de relaciones en conexión con la noción de proporción, que aparece en el nivel de las operaciones formales.

En una de las experiencias sobre conservación del peso, se le dan al niño varias barras: A, B, C... etc., de la misma forma, dimensión y peso, así como varios trozos de plomo, de piedra, etc., de diferentes formas pero de igual peso que las barras. El niño compara el plomo con la barra A y observa que el peso de ambos es igual en la balanza; por otra parte, admite la igualdad de peso entre las barras A y B. Entonces se le pregunta si la barra B pesa lo mismo o no que el pedazo de plomo; cuando el niño ha logrado aplicar las operaciones de relaciones y clases al peso es capaz de admitir esta igualdad sin compararla previamente en la balanza, mostrando en ello la coordinación de las relaciones de peso mediante una composición reversible. También suele ilustrarse la seriación del peso con bolas de igual tamaño pero de pesos diferentes. Paralelamente a la elaboración de la serie de contenidos que afectan objetos discontinuos, como los citados anteriormente, las operaciones concretas también se aplican a contenidos continuos como el espacio, el tiempo y la velocidad, que requieren la elaboración de operaciones de medición, temporales y cinemáticas, basadas en las operaciones de seriación, de adición positiva y en el intercalamiento de ambas, por lo que se refiere al espacio; la noción de tiempo se construye por una coordinación de operaciones: clasificación por orden de las sucesiones de acontecimientos y encajamiento de las duraciones concebidas como intervalos entre tales acontecimientos; ambos sistemas son coherentes por estar ligados el uno al otro. La noción de velocidad ( $V = e/t$ ) se elabora en conexión con el tiempo y el espacio.

Hacia el final de este estadio (11-12 años) e inicios del período operatorio formal se registra la adquisición de la noción de conservación aplicada al volumen, que se hace presente cuando el niño puede resolver, a través de la inmersión de un objeto en un recipiente con agua, que el volumen del agua desplazada, observable por la elevación del nivel, corresponde al volumen del objeto sumergido en ella. A través del experimento de la "prensa hidráulica" podrá apreciarse las operaciones concretas aplicadas a diversos contenidos como peso, volumen, acción y reacción; este experimento, al mismo tiempo que ilustra las operaciones concretas, más adelante será retomado para mostrar la forma en que se conducen el preadolescente y el adolescente, que poseen operaciones formales, poniéndose de manifiesto más claramente las diferencias y las relaciones entre el pensamiento concreto y el pensamiento formal.

El dispositivo de la prensa hidráulica consiste en dos vasos de vidrio, comunicados entre sí, a través de un tubo de goma, por sus bases, uno de ellos, más ancho (A), está provisto de un pistón que puede cargarse con diferentes pesos, el otro (B), es un vaso más estrecho que A, pero más largo. Se proporcionan al sujeto cajas de igual forma y volumen, pero de pesos diferentes: 500, 1000, 1500, y 2000 gramos. Se colocan en el sistema hidráulico, alternativamente, tres líquidos de diferente densidad; agua, alcohol y glicerina.

Se pregunta a los niños cuáles son las fuerzas que intervienen en el sistema y las relaciones que se establecen en el mismo. Citamos algunas de las respuestas dadas por niños que corresponden al segundo estadio del período operatorio concreto:

- 1) H; 10:3 años: Antes de añadir un peso prevé que: "-va a subir acá (B) y acá (A) bajará" (Experimenta). "-Ahí creía que subiría más arriba". ¿Por qué? "-Porque el pistón no descendió hasta abajo (como creía) y el agua no se fue hasta arriba" ¿Y con esta caja (1 Kg.)? "-hasta acá" (más arriba). ¿Y si se le quita? "-volverá a bajar" ¿Y con esta (2 Kg.)? "-irá más arriba por que es más pesada"
- 2) F; 10:10 años: "-El tubo (pistón) va a caer y el agua se desbordará porque, cuando se pone algo pesado en un recipiente lleno de agua, entonces hay un volumen de más y hace que se desborde".
- 3) H; 11 años: Experimenta primero con alcohol y después con agua. "-No es el mismo líquido entonces tal vez pese menos" (el agua) ¿Por qué? "-Va menos arriba, sin embargo... el líquido pesa menos... Seguro que es el líquido puesto que las cajas son las mismas. La primera vez (alcohol) el líquido era más pesado puesto que subió más arriba. Cuando el líquido es pesado tiene más peso, más presión: desciende más rápido acá (en A)". (L N A , 135).

En estos razonamientos se puede observar que los niños logran una previsión exacta del efecto de los pesos sobre el pistón, y una cierta previsión intuitiva del efecto de las densidades de los líquidos, pero no les basta tal previsión para deducir una explicación de un conjunto mediante un principio de equilibrio, ya que conciben el peso de modo absoluto y, aunque hay conservación de volumen, no establecen relación entre ambos para obtener densidad y con ella la resistencia del líquido desplazado en (B) como una presión orientada en sentido inverso, en combinación con la altura. Los niños comprenden bien la operación inversa dada en la supresión o disminución de pesos en el pistón, más no la recíproca (resistencia del líquido desplazado en B), la cual conciben como simple prolongación de la operación directa.

La distinción entre la inversa (que anula la operación directa) y la recíproca (que la compensa mediante una operación simétrica orientada en sentido contrario) constituye toda la dificultad del problema de la acción y la reacción. Así, la resolución del sistema de la prensa hidráulica supone el funcionamiento de las transformaciones inversas y recíprocas en un sólo sistema operatorio que reúna ambas reversibilidades en conjunto con el grupo INRC, sistema operatorio que se logra integrar hasta el pensamiento formal, en tanto que al nivel de las agrupaciones concretas ambas reversibilidades permanecen separadas: la inversión para las agrupaciones de clases, y la reciprocidad, para las agrupaciones de relaciones.

#### IV. PERIODO DE LA INTELIGENCIA OPERATORIO FORMAL.

Para comprender las estructuras y el equilibrio que se presentan en el período de la inteligencia operatorio formal, es necesario señalar cómo se efectúa el pasaje de las operaciones concretas a las formales, ya que hay continuidad en el desarrollo y las etapas de transición muestran claramente la filiación de las operaciones nuevas a partir de las precedentes. Se apuntaba en el período anterior como el pensamiento concreto, al no alcanzar de entrada una disociación entre forma y contenido, se ve obligado a reconstruir las diversas agrupaciones en los diferentes dominios que la experiencia le impone y, por otra parte, que la agrupación más general que logra construir el pensamiento concreto es la agrupación multiplicativa (de clases y relaciones, pero separadas ambas). Esta agrupación multiplicativa consiste en cuadros de doble entrada que contienen a las agrupaciones elementales y, de los cuales, éstas pueden derivarse a través de sucesivas especificaciones. Sin embargo, aun cuando se presente una estructuración progresiva en los diferentes campos, mientras las operaciones concretas procedan estructurando contenido por contenido, la realidad tarde o temprano impone una mezcla de contenidos, que plantean resultados poco coherentes e incluso contradictorios, para resolver los cuales será necesario forjar nuevos instrumentos operatorios.

El pensamiento operatorio formal que aparece a partir de los 11-12 años, con una meseta de equilibrio hacia los 14-15 años, presenta como características fundamentales:

- a) Una inversión de sentido entre lo real y lo posible. Mientras el pensamiento concreto trabaja directamente sobre lo real y llega a lo posible por una extensión de lo real, el pensamiento operatorio formal trabaja primero sobre lo posible y después sobre lo real.
- b) Establece una disociación de la forma y de los contenidos que permite que el pensamiento sea hipotético-deductivo. Hipotético porque establece enunciados o proposiciones que considera posibles a título de hipótesis puras y deductivo porque vincula entre sí los enunciados o proposiciones extrayendo sus consecuencias necesarias.
- c) Las operaciones que maneja son operaciones de segundo grado, ya que su contenido son operaciones sobre las cuales se efectúan operaciones: clasificación de clasificaciones (combinatoria), seriación de seriaciones (permutaciones), etc. El pensamiento formal opera sobre operaciones y no sobre objetos.

En el pensamiento operatorio formal, el sujeto se ve llevado a emplear dos métodos simultáneamente que le conducirán a la combinatoria y a las proposiciones formales:

- 1) Por una parte, disociará los contenidos estructurados por las operaciones concretas para evitar las contradicciones aparentes y poder coordinar los resultados de las operaciones en función de las diversas combinaciones posibles. En tal disociación, el sujeto intenta decidir, mediante procedimientos de observación pura o de experimentación, si un factor determinado desempeña o no un papel en el resultado dado. Pero, para establecer la disociación, ya no se basa sólo en la negación o inversión de la transformación mediante la exclusión de un factor X que sirva tanto para analizar su acción como para poner en evidencia la de los otros factores presentes; ahora, cuando por su naturaleza un factor no se puede suprimir, se introduce la posibilidad de neutralizar su acción mediante una igualación de los términos presentes, lo cual constituye una reciprocidad. Tal disociación de factores desemboca en el planteamiento de nuevas posibilidades dentro de un conjunto de combinaciones posibles, propias del

nivel formal y provoca la constitución de una combinatoria general de las asociaciones de base entre sí.

- 2) Por otra parte, la coordinación entre las diversas operaciones concretas desemboca en una combinatoria que se engendra a partir de las agrupaciones múltiples (de clases y de relaciones) generalizándolas a todos los casos posibles mediante la asociación de propiedades o situaciones en las que se producen juntos los acontecimientos; se construye, pues, una nueva clasificación más general que desemboca en una "agrupación a la segunda potencia que coordinará a todas las agrupaciones dentro de un sistema superior" (LNA-244), la cual es, precisamente, la combinatoria de conjunto. Así, la combinatoria es una clasificación generalizada, o conjunto de las clasificaciones posibles compatibles con las asociaciones de base.

Ahora bien, la combinatoria que se ha llegado a construir por ambos procesos, es un sistema que ya no se refiere directamente a los objetos como tales, ni a sus clases, ni a sus relaciones simples, sino a la composición combinatoria de conjuntos más complejos y a sus transformaciones posibles. Y en este caso el razonamiento se referirá a lo real en función de lo posible a través de proposiciones que tratan de establecer la verdad o falsedad de las combinaciones. Tal sistema se orienta hacia una nueva forma de equilibrio que incluye las reversibilidades por inversión y reciprocidad en una estructura de conjunto como es el grupo de cuatro transformaciones INRC (Grupo de Klein), cuyas formas de reversibilidad aseguran una compensación continua de las transformaciones en juego que caracterizan un cierto estado de equilibrio.

Decir que con el pensamiento formal hay una subordinación de lo real a lo posible, equivale a decir que el sujeto ante una situación determinada no sólo toma en cuenta las relaciones entre los elementos dados, sino que, además, para evitar que nuevos hechos lo contradigan, busca desde el principio englobar esas relaciones, en apariencia reales, dentro del conjunto de las relaciones que concibe como posibles. Tales acciones posibles le ayudan y hasta le resultan indispensables para comprender los datos reales. Así, el sujeto distingue lo físicamente actual y las transformaciones que podría introducir en el sistema percibido. Dado que el sujeto se apoya para comprender los datos reales en acciones o transformaciones posibles, éstas constituyen representaciones u operaciones reales. Por otra parte, a las operaciones reales (tanto las materialmente posibles en las que el sujeto se apoya, como las que ejecuta en el terreno físico) se las considera desde un punto de vista exterior (el del observador) datos para deducir cuales son las estructuralmente posibles (es decir, aquellas que no se realizan pero podrían realizarse dadas las estructuras operatorias que están a disposición del sujeto). "En la medida en que el sujeto dispone de un número suficiente de operaciones estructuralmente posibles logra imaginar transformaciones materialmente posibles" (LNA - 222). Así lo posible en el nivel formal interviene desde el contacto con lo real en la medida en que se lo utiliza en la combinatoria que se establece entre operaciones proposicionales, cuyo contenido va más allá del cuadro de transformaciones que se refieren directamente a lo real, que orientan la búsqueda hacia la deducción: "...puesto que las operaciones posibles forman parte del mismo sistema deductivo que las operaciones reales efectuadas por el sujeto" (LNA-226).

Ahora bien, una vez que se ha llegado a la constitución de un sistema que incluye tanto las operaciones explícitamente efectuadas por el sujeto como las operaciones posibles (transformaciones virtuales), tal sistema se orienta hacia una nueva forma de equilibrio, dado que incluye un número indefinido de transformaciones operatorias que se compensan y son relativas a una estructura reversible, en la cual las operaciones que el sujeto puede realizar son susceptibles de dirigirse en dos sentidos (por inversión o negación y por reciprocidad). Así, "...la reversibilidad operatoria y el equilibrio del sistema son... una sola y misma cosa; porque las operaciones son móviles y reversibles" puesto que "lo posible actúa continuamente sobre la elección de las operaciones nuevas que se realizarán". (LNA-227).

Esta forma de equilibrio se alcanza cuando el sujeto utiliza un conjunto de métodos y operaciones con los cuales consigue resolver los problemas que se le plantean. Tal forma se alcanza gradualmente a partir de los 11-12 años, con una meseta de estabilidad hacia los 14-15 años; de ahí que mientras no se alcance tal equilibrio, se recurra a efectuar operaciones explícitas para resolver aquellos problemas cuya solución no se percibe de inmediato debido a su mayor grado de complejidad.

El funcionamiento del equilibrio es solidario de la existencia de una estructura de conjunto reversible, que explica la presencia y extensión de las operaciones posibles y su acción sobre las operaciones efectivas. Esta estructura es, precisamente, el grupo conmutativo de cuatro transformaciones INRC. Todo estado de equilibrio presenta una cierta forma de reversibilidad, y ésta, desde el punto de vista estructural, se presenta bajo dos formas distintas y complementarias: la inversión o negación y la reciprocidad; ambas se hacen presentes en todos los estadios del desarrollo, bajo distintos aspectos, los cuales constituyen las condiciones de equilibrio de las acciones y operaciones que a tales estadios corresponden. Lo distintivo del período operatorio formal es que ambas formas de reversibilidad se reúnen en un sistema único (Grupo INRC) de cuatro transformaciones: operación directa (I), inversa o negativa (N), recíproca (R) e inversa de la recíproca o correlativa (C); grupo que queda implicado en todas las operaciones proposicionales, ya que a cada proposición (que es la operación directa e idéntica) corresponde una inversa, una recíproca y una correlativa; es un grupo de transformaciones ya que, por composición de dos en dos, cada una de estas transformaciones N, R o C, da como resultado la tercera, y las tres a la vez remiten a la transformación idéntica I; constituyendo el grupo conmutativo de tal modo que:  $NR=C$ ;  $CR=N$ ;  $CN=R$  y  $NRC=I$ .

Precisamente en la explicación del equilibrio de un sistema mecánico como la prensa hidráulica, el sujeto emplea este grupo de cuatro transformaciones, ya que la resolución del problema implica la diferenciación y coordinación de las modificaciones por inversión y reciprocidad, en donde interviene el esquema operatorio del equilibrio que equivale a las transformaciones fundamentales del grupo INRC, sobre las que se apoya la estructura de conjunto de las operaciones formales que la inteligencia emplea para comprender este sistema.

En el primero y segundo estadio, que corresponden al período de las operaciones formales, se utilizan las respuestas obtenidas en el experimento de la prensa hidráulica para ilustrar los razonamientos que los sujetos emplean en el período formal por contraposición al concreto y que, asimismo, muestran el funcionamiento del grupo INRC.

En general, podría decirse que los logros alcanzados por la constitución de las operaciones formales se extienden a todos los campos de la realidad e implica que, para cada situación que se le presente, el sujeto cuenta con un esquema operatorio general y con métodos que le permiten enfrentarla y encontrar la solución adecuada. De ahí que la constitución de las operaciones formales desligue y libere al pensamiento de lo estrictamente real y actual que da la experiencia inmediata, permitiéndole, a través de la libre actividad de la reflexión espontánea, reconstruir un universo de lo posible e inactual. Lo cual, por otra parte, explica porque el adolescente pasa por una fase en la que atribuye una potencia ilimitada a su pensamiento construyendo teorías y sistemas que transforman la sociedad y el mundo adulto en el que se inicia. En ello muestra un egocentrismo intelectual propio del ejercicio de las nuevas características de su pensamiento; pero tal situación paulatinamente desaparece en la confrontación con el trabajo efectivo, las colaboraciones sociales y la necesidad de adaptarse a una realidad que le exige realizarse.

La noción de equilibrio supone una compensación entre las transformaciones virtuales del sistema y constituye un ejemplo típico de las conexiones que se establecen entre lo real y lo posible. El problema que plantea el experimento de la prensa hidráulica permite apreciar, por una parte, cómo pasa el sujeto de las simples correspondencias observadas entre los pesos y los desplazamientos del líquido, dadas en el pensamiento concreto, a una explicación que expresa la transmisión de la fuerza en función del peso y en razón inversa de la densidad, que se da en el pensamiento formal; por otra parte, nos muestra como las transformaciones inversa y recíproca se encuentran integradas en un sólo sistema operatorio (grupo INRC) que reúne ambas reversibilidades y constituye la estructura principal del pensamiento operatorio formal.

La clasificación de las fuerzas que intervienen en el sistema de la prensa hidráulica, sus relaciones y las operaciones que implican podrán resumirse en:

Fuerzas de Acción:

- 1) El efecto producido por la presión del peso del pistón y por el aumento de pesos a la cabeza del pistón en "A". Esta transformación constituye la operación directa (I) y consiste en enunciar la intervención de una presión en el tubo A bajo la influencia de uno u otro peso de acuerdo a las cajas que se coloquen.
- 2) El efecto producido al retirar pesos en "A" que constituye la operación inversa de 1 (N) y consiste en enunciar la supresión o disminución de la acción directa por eliminación de los pesos agregados al peso del pistón.

Fuerzas de Reacción:

- 3) El efecto que corresponde a la resistencia del líquido desplazado en B, constituye una presión orientada en sentido inverso, dependiente de la altura y densidad del líquido; esta transformación constituye la operación recíproca (R) de 1, ya que no la anula y sólo neutraliza su efecto mediante una compensación que da lugar a una equivalencia (equilibrio).
- 4) El efecto producido por la sustitución de un líquido de menor densidad; esta transformación constituye la operación correlativa de la directa 1, inversa de la recíproca 3, y recíproca de la inversa 2. En efecto, la disminución de la resistencia del líquido por su menor densidad actúa en el mismo sentido que la transformación directa 1, sin ser por esto idéntica a ella.

Se citan ahora respuestas de niños que están en el primer estadio de las operaciones formales, las cuales muestran ya la reciprocidad de la acción y la reacción y los progresos logrados respecto al período anterior.

- 1) T; 11;2 años: "Es el peso de las cajas. . . Es esto (pistón) que empuja el agua". Y si se cambia de líquido ¿pasará algo? "Sí. Hay líquidos que son más o menos pesados. ¿Si se toma el alcohol? "Creo que el alcohol es más pesado (error de información). Entonces subirá menos porque es más pesado para moverlo" (resistencia). (Hace la experiencia) "No, el alcohol es más liviano." ¿Por qué ahora crees esto? "El alcohol es más liviano porque sube más". ¿Qué hace? "Porque el peso de la caja lo hace subir más arriba. El peso (caja) puede empujar mejor".
- 2) Y; 11;6 años: Las mismas reacciones: ¿Por qué el pistón no desciende hasta abajo? "Porque el pistón ya no tiene bastante fuerza para apoyar. Está retenido porque el líquido es más pesado que el pistón".

- 3) R; 13 años: "-El agua va hasta ahí porque tiene que volver al mismo peso en los dos tubos". ¿Pero por qué el agua no sube más arriba? "-Porque el pistón no puede bajar más". ¿Por qué? "-Porque el agua lo retiene". (LNA-136, 137).

La actitud de los sujetos ante el descenso del pistón muestra la aparición de la noción de reacción, ya que el pistón, al descender, encuentra una resistencia proporcional a la densidad del líquido. Esta es concebida ahora como una relación entre peso y volumen, resultado de una comprensión de materia en un volumen igual. Es necesario introducir una reciprocidad entre la densidad, capaz de resistencia por su compresión, y la presión del peso para que el sistema constituya un equilibrio de fuerzas contrarias y no una sucesión de sentido único.

Las respuestas de los sujetos muestran que ya en este estadio hay reciprocidad de la acción y de la reacción. La densidad es un obstáculo a la presión, se orienta en sentido contrario y constituye la reacción. Los sujetos dicen que cuando el líquido es más liviano que el agua sube más porque el peso que refuerza al pistón puede empujar mejor o es menos retenido; por otra parte el pistón no puede bajar más que hasta cierto punto porque el agua lo retiene.

A partir de este estadio, pues, se encuentra una primera solución al equilibrio entre la acción y la reacción, estableciéndose una reciprocidad entre ellas; la acción es ejercida sobre el líquido que desciende en "A" desde el punto de partida (pistón que desciende) hasta su llegada (nivel de ascenso en B); la reacción provocada en sentido contrario por la resistencia (densidad) del líquido desemboca en un estado de equilibrio. Sin embargo, los sujetos de este estadio no localizan ni comprenden en qué punto del sistema se produce el equilibrio, ya que aún no comprenden que "la fuerza ejercida por el pistón se transmite de modo uniforme en el interior de todo el líquido y que el equilibrio entre la acción y la reacción no sólo afecta la superficie del primero (o el punto más bajo del dispositivo), sino al conjunto del sistema" (LNA-130). Es necesario esperar al segundo estadio del período operatorio formal para que este problema sea resuelto y comprendido en su totalidad.

#### SEGUNDO ESTADIO: DE LAS OPERACIONES INTERPROPOSICIONALES, QUE SE ALCANZA A PARTIR DE LOS 14-15 AÑOS.

Retomando el experimento de la "prensa hidráulica" podremos observar cómo las reacciones de los sujetos del segundo estadio operatorio formal, en términos generales, son análogas a las del estadio anterior, pero ya en estos sujetos se observa cómo sus reacciones logran incluir la totalidad de relaciones del sistema y establecer anticipaciones hipotético-deductivas. Citemos algunas de sus respuestas:

- 1) B; 14;6 años: ¿Si se coloca esta caja? "-Subirá más arriba por causa de la presión" (experimento). ¿Por qué más arriba? "-Las presiones en el fondo del tubo (tubo de goma) son iguales". ¿Cómo lo sabes? "-Porque el aparato (pistón) ni desciende ni sube y recíprocamente el agua ni sube ni desciende". ¿Y cuándo colocó una caja? "-Es más pesada. Hay entonces una mayor columna de agua (en B) y también un mayor peso (en A) y esto se equilibra en el fondo del tubo". ¿Por qué? "-Porque la presión es la misma en el fondo del tubo". ¿No explica la combinación de qué pesos se trata? "-Sí, porque el agua es echada por el peso (en A): se equilibra en cierto momento porque el peso del agua (en B) aumenta cuando sube".
- 2) I; 14;6 años: "-La presión es la misma (de los dos lados) en el fondo del tubo. No. El agua se equilibra si se comunica a través de un tubo y la presión se comunica en su totalidad". ¿La altura desempeña algún papel? "-No, el agua transmitirá la presión".

de la misma manera sean altas o bajas las dos columnas. En cuanto a la resistencia es la misma en todas partes". (LNA-138). -

Ahora los sujetos explican y comprenden que debe existir un punto donde las fuerzas contrarias se enfrentan, algunos lo sitúan en el fondo (tubo de goma) por ser el punto más bajo del sistema; otros, consideran que se produce acción y reacción desde el punto donde hace contacto el pistón con el líquido hasta el nivel alcanzado en el tubo B, de manera que en todas partes hay presión y resistencia y, por lo tanto, la acción y la reacción son iguales en todos los puntos del sistema.

Este modelo operatorio, que corresponde a todo equilibrio, corresponde, asimismo, al equilibrio interno de las operaciones que el sujeto ha utilizado, sin que él lo sospeche desde luego, mostrando como el grupo INRC interviene en la explicación del equilibrio en dos planos muy diferentes: por una parte, "...gobierna a las operaciones proposicionales que el sujeto utiliza para describir y explicar lo real, y constituye así una estructura interior a su pensamiento"; y por la otra, "se proyecta a este grupo por la práctica misma hacia afuera, a los fenómenos que deben interpretarse (...) y engendra así el esquema operatorio que el sujeto emplea en estas situaciones para explicar las modificaciones físicas y su coordinación" (LNA-270).

De manera general puede decirse que, con el pensamiento formal, se ha alcanzado una forma general de equilibrio, el cual se ha -  
construido por la doble exigencia de una coordinación de conjunto de las operaciones de diversas variedades y de una liberación de la forma respecto de los contenidos. Esta forma de equilibrio se concibe como final, en el sentido de que no se modifica si se integra en sistemas más amplios y reúne en un sistema único a las agrupaciones carentes de vinculaciones operatorias entre sí, ya que "el equilibrio operatorio es tanto más móvil cuanto más estable" (LNA-279) y en donde las transformaciones posibles (virtuales) desempeñan -  
la función causal en tanto permiten una apertura de posibilidades indefinidas de transformación, propias a las realidades intelectuales.

## FACTORES DEL DESARROLLO INTELECTUAL

Una vez que han sido descritos los cuatro grandes períodos y sus correspondientes estadios, que caracterizan la génesis estructural del desarrollo de la inteligencia, el cual se nos presenta como una sucesión de etapas que mantienen una dirección integradora hacia un equilibrio cada vez más móvil y estable, necesariamente se plantea el problema de comprender el mecanismo causal que opera en tal desarrollo y su dirección integradora. A este respecto Piaget considera que la comprensión del mecanismo causal es todavía insuficiente, ya que aún no se cuenta con una teoría explicativa que integre armoniosamente las interpretaciones de la embriogénesis, el crecimiento orgánico y el desarrollo cognoscitivo. No obstante, un intento aproximativo al problema lo constituye la consideración de cuatro factores generales que interaccionan e intervienen continuamente en el desarrollo intelectual. Para tal efecto, Piaget considera los siguientes factores generales:

### II.- EL FACTOR DE CRECIMIENTO ORGANICO Y MADURACION DE LOS SISTEMAS NERVIOSO Y ENDOCRINO.

No hay duda de que una serie de conductas están estrechamente ligadas y dependen más o menos directamente del funcionamiento de sistemas o circuitos orgánicos, de ahí que existan factores biológicos ligados al sistema "epigenético" que supone una interacción muy estrecha entre el genoma y el medio físico durante el curso del crecimiento y que se manifiestan particularmente en la maduración y funcionamiento de los sistemas nervioso y endocrino. Tales factores necesariamente juegan un papel importante y quizá decisivo en el desarrollo de las funciones cognoscitivas; de ahí que, aún cuando su papel sea poco claro y no se pueda señalar con detalle su intervención, en nuestro estado actual de conocimientos, debe tomarse en cuenta su influencia posible. Hay un indicio muy claro de su intervención en el hecho de que la maduración del sistema nervioso no está acabada con el nacimiento, sino que prosigue hasta los 15 ó 16 años, lo cual, en cierta forma, permite establecer un cierto paralelismo con el desarrollo de las funciones intelectuales que en esa etapa alcanzan su forma de equilibrio final. Pero debe quedar claro que no se trata de un reduccionismo tal que implique que el desarrollo intelectual esté inscrito de antemano en el sistema nervioso, ni tampoco en considerar que todo esté en función de la maduración de tal sistema; en efecto, si bien la herencia y la maduración abren al niño posibilidades extrañas a las especies zoológicas de niveles inferiores, tales posibilidades se deben realizar mediante una colaboración estrecha con el medio (físico y social), en un proceso de equilibración progresiva.

La maduración consiste en una apertura de posibilidades escalonada y esencialmente funcional (sin estructuras construídas) que hace posibles las coordinaciones generales de la acción, de donde se extraen poco a poco las operaciones lógico-matemáticas, de ahí que no pueda desdeñarse su influencia en el desarrollo intelectual. Pero, por otra parte, la maduración no sólo depende del genoma, en ella intervienen también factores de ejercicio, reconociéndose actualmente que "...toda producción fenotípica (y las funciones cognoscitivas quedan comprendidas en ella) es el producto de interacciones estrechas entre el genoma y el medio" (BC-22). Si bien la maduración consiste en un abrir nuevas posibilidades, y por ello constituye una condición necesaria de la aparición de ciertas conductas, no proporciona las condiciones suficientes para el desarrollo cognoscitivo, siendo necesario que las posibilidades abiertas se realicen acompañándose de un ejercicio funcional y de un mínimo de experiencia.

Ahora bien, un hecho de observación que resulta relevante y que muestra como la maduración sólo interviene cada vez menos en el desarrollo cognoscitivo, es que a medida que las adquisiciones se alejan más de los orígenes sensorio-motrices su cronología de apari-

ción es más variable, más no el orden de sucesión de las adquisiciones. Esto nos hace pensar que si bien este factor interviene y que de alguna manera su influencia se mantiene constante, no proporciona la condición suficiente para el desarrollo al requerir la intervención de otros factores.

Por otra parte, la forma de equilibrio final que alcanza el crecimiento orgánico es más estática e inestable por contraposición a la del desarrollo intelectual: en el crecimiento orgánico, una vez concluida la evolución ascendente, comienza una evolución regresiva que conduce a la vejez; mientras que la forma final del equilibrio intelectual es móvil y estable, tanto más estable cuanto más móvil y al alcanzarse no marca, de ninguna manera, una evolución regresiva, sino que permite un progreso y enriquecimiento continuo.

En resumen, podría decirse que si bien el crecimiento orgánico y la maduración de los sistemas nervioso y endocrino son, como aspecto biológico, un factor necesario que desempeña un papel indispensable en el orden invariable de sucesión de los estadios y en el desarrollo intelectual, no es suficiente para explicar todo el desarrollo y representa sólo un factor entre otros.

## 2.- EL FACTOR DEL EJERCICIO Y DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN LA ACCION EFECTUADA SOBRE LOS OBJETOS (MEDIO FISICO).

Para la consideración de este factor esencial y necesario en la formación de las estructuras lógico-matemáticas, es conveniente señalar que si bien es un factor complejo e importante, no explica todo el desarrollo intelectual, ya que no es suficiente por sí sólo para dar curso a tal desarrollo. El medio físico es todo un mundo de objetos y situaciones que se le impone al individuo como un medio por conocer y para lo cual necesita experimentarlo activamente; pero la experiencia adquirida en la acción es compleja y requiere ser disociada para su análisis.

1) Por una parte, se considera la experiencia física como la acción que directamente se efectúa sobre los objetos y fenómenos físicos para abstraer sus propiedades y obtener un conocimiento sobre los mismos; por ejemplo: levantando un objeto se conoce sobre su peso; estirando una banda de hule, su elasticidad; golpeando un vaso de vidrio su fragilidad; colocando una canica sobre una pendiente, se observa el movimiento, etc.; acciones todas ellas que permiten conocer el objeto en sus diferentes posiciones, características o movimientos; actuando sobre los objetos se abstraen sus propiedades particulares.

2) Por otra parte, se considera la experiencia lógico-matemática, que consiste en actuar sobre los objetos pero abstrayendo el conocimiento de las acciones que sobre los objetos se efectúan (ordenar, agrupar, clasificar, etc.) y no ya precisamente de las propiedades del objeto como tal. La acción se inicia confiriéndole a los objetos caracteres que no poseen por sí mismos: se les coloca en fila o en círculo, se les junta o separa en diferentes grupos, etc.; lo que el sujeto descubre son relaciones de dependencia entre los caracteres que ha introducido por sus acciones sobre los objetos, sin que por ello éstos pierdan las propiedades que se han abstraído por experiencia física.

Así, la experiencia se abstrae de las relaciones (ordenar, reunir, clasificar, etc.) que las acciones del sujeto han introducido entre los objetos; tal "...experiencia es auténticamente lógico-matemática en tanto se refiere a las propias acciones del sujeto" (PE-70). Ahora bien, las experiencias lógico-matemáticas en un momento dado pueden no ser efectuadas sobre el fenómeno físico, ni estar aplicadas a objetos físicos, sino ser manipulables simbólicamente en operaciones interiorizadas, que superan la experiencia por no estar limitadas a las propiedades físicas del objeto.

Ha sido necesario establecer esta disociación dado que la experiencia física que ofrecen los objetos no es suficiente por sí misma para conocer el medio físico: es la deducción que aportan las acciones u operaciones del sujeto, las que "...constituyen por sí mismas el cuadro lógico matemático fuera del cual el sujeto no llegaría jamás a asimilar intelectualmente los objetos" (PE-84).

### 3.- EL FACTOR DE LA INTERACCION Y TRANSMISIONES SOCIALES (MEDIO SOCIAL).

Se ha visto como la acción sobre el medio físico interviene en la estructuración de las operaciones lógico-matemáticas para el conocimiento del mundo físico que rodea al individuo, pero tal estructuración sería incompleta si no se considerara la aportación que el factor social proporciona en la construcción de las estructuras. En efecto, el individuo no actúa sólo en un mundo de objetos, sino también en un medio de individuos y en continua interacción con los mismos. En el estudio de las funciones cognoscitivas el factor social resulta necesario y esencial (más no suficiente por sí mismo) para explicar su desarrollo. Sin embargo, cabe hacer una distinción en este factor, para hacer énfasis en los aspectos sociales que intervienen preponderantemente en la constitución de las estructuras intelectuales. Tal distinción se establece entre:

- 1) Las interacciones o coordinaciones de las acciones interindividuales que surgen en el constante intercambio entre los individuos (niño-niño, niño-adulto) y en donde la coordinación de las acciones u operaciones se establece interindividualmente. Existe una identidad fundamental entre la coordinación de las acciones intraindividuales y la coordinación de las acciones interindividuales que se manifiesta en los intercambios, colaboraciones, oposiciones, etc., que permiten al individuo descentrarse de sus propias acciones y operaciones individuales, para alcanzar progresivamente estructuras más equilibradas en el seno de las "co-operaciones" que sean posibles en su medio social.
- 2) Por otra parte, se consideran las transmisiones educativas y culturales particulares, que varían de un medio social restringido a otro más amplio, así como de una sociedad a otra, y que en este sentido son susceptibles de ejercer una acción más o menos relevante en el desarrollo intelectual, si no sobre las operaciones propiamente, si en el detalle de sus conceptualizaciones (contenidos) que han cristalizado de manera diferente en cada sociedad. Resulta importante, pues, tener muy presente este aspecto en las investigaciones que sobre el desarrollo de la inteligencia se efectúen en el futuro y esa es la razón por la cual se ha establecido esta distinción en el factor social.

### 4.- EL FACTOR DE EQUILIBRACION PROGRESIVA.

Se han analizado brevemente los factores biológicos, del ejercicio y la experiencia adquirida en la acción efectuada sobre los objetos, así como de la interacción y transmisiones sociales; en todos ellos se ha afirmado que son necesarios y esenciales, pero que ninguno de ellos por sí mismo, y aún los tres juntos, dan cuenta y explican el proceso evolutivo de las funciones cognoscitivas.

Queda por citar el factor de equilibración progresiva que concilia las aportaciones de la maduración, de la experiencia de los objetos y de la experiencia social en la construcción de estructuras de conjunto que presentan una cierta forma de reversibilidad característica del equilibrio alcanzado en cada etapa del desarrollo. Desde los ritmos característicos de las estructuras reflejas, las regulaciones preoperatorias y las agrupaciones operatorias (concretas y formales), la génesis estructural de la inteligencia se presenta como una marcha progresiva hacia un equilibrio cada vez más móvil y estable. Y es en este sentido que se puede observar en el campo del

desarrollo intelectual un doble fenómeno: por una parte, la formación de estructuras que pueden seguirse paso a paso desde los primeros esbozos, y por otra, asistir a su completamiento con la constitución de las formas de equilibrio que le son propias. Así, el desarrollo de la inteligencia se considera como una evolución dirigida por necesidades internas de equilibrio progresivo; equilibrio — que implica un proceso de equilibración autorreguladora que presenta una continuidad funcional, vinculada con la diferenciación — de estructuras sucesivas que han sido analizadas en las diferentes fases de la génesis estructural de los procesos cognoscitivos.

Para una mayor ampliación sobre este factor se puede consultar la noción de equilibrio, que se describe en la sección de conceptos fundamentales.

Indudablemente que diversos son los campos de investigación científica que se han enriquecido con las aportaciones de la Psicología-Genética de Jean Piaget y de su equipo interdisciplinario, que desde hace 25 años trabajan arduamente en el Centro Internacional—de Epistemología Genética en Ginebra. Su obra es extensa y trascendental, razón por la cual no podría ser, ni siquiera someramente, reseñada en este trabajo. Mi interés está dirigido, más bien, a hacer una breve exposición de aquellos aspectos que resultan más relevantes para la psicología general, como una aportación clara y definida de los trabajos de este equipo.

Cuando Piaget investigaba sobre el desarrollo de la inteligencia en el niño, le saltaron a la vista una serie de problemas que había —que resolver, tales como: el papel que juegan la percepción, la memoria, el lenguaje, el aprendizaje, la imagen y la afectividad —en el desarrollo de la inteligencia. En todos ellos trabajó intensamente en colaboración estrecha con Bärbel Inhelder, su más antigua colaboradora, así como H. Sinclair, M. Lambercier y muchísimos otros. En todos estos campos sus aportaciones son muy valiosas y —junto con las investigaciones sobre el desarrollo de la inteligencia son las que dan una mayor fuerza e integridad a su teoría del desa—rrollo de las funciones cognoscitivas. Es importante señalar esto, dado que en muchos lugares, entre otros México, se desconocen ta—les investigaciones.

Intentaré resumir y agrupar bajo dos grandes rubros las aportaciones, alcances, aplicaciones e investigaciones que, en el campo de —la psicología, plantea la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget.

#### INVESTIGACION BASICA:

- a) Investigación Transcultural, que permita conocer la influencia que los diferentes medios sociales y las transmisiones culturales—específicas ejercen en el desarrollo intelectual, así como las variaciones que en tales casos pudieran ocurrir. En este aspecto, es importante señalar que en estudios efectuados en Canadá, Haití, Estados Unidos, Irán, etc., por citar algunos, se han en—contrado prácticamente los mismos resultados que en Ginebra. Las variaciones reportadas se refieren, más bien, a un desfasa—miento en las edades cronológicas de los diferentes períodos, especialmente notable cuando se comparan niños de medio rural a medio urbano. Es importante señalar que en todas estas investigaciones, incluso entre niños de medio rural—medio urbano, se —ha encontrado el mismo orden de estadios, o secuencia del desarrollo intelectual que en los niños de Ginebra. Resulta, pues,—notable que en los desfases cronológicos influye el medio social y, que la investigación en este aspecto enriquecería tan—to a la psicología genética como a la psicología social y a la sociología.
- b) Metodología de Investigación. No cabe duda que la metodología seguida por Piaget, por muchos criticada, es científica y —muy rica en todos aspectos, dada la magnitud y cualidad de problemas a los que se ha enfrentado. Particularmente pienso, que —su originalidad metodológica constituye una superación realmente importante, digna de tomarse en cuenta en futuras investiga—ciones, ya que logra combinar la experimentación controlada y la riqueza que ofrece la observación aguda y profunda del pro—blema al que se enfrenta. Por otra parte, dado que se requiere más investigación, especialmente transcultural, es necesario re—cordar que dichas investigaciones, tal como lo exige el método experimental, deberán utilizar la misma metodología que en el original se empleó. Este aspecto es digno de notar y dejar bien sentado, ya que la mayor parte de quienes critican e intentan

refutar a Piaget, han utilizado una metodología diferente y un enfoque que está muy lejos de enfrentar el problema en su base, para obtener resultados que sean relevantes al mismo.

c) Investigación Psicolingüística. En muchos de sus trabajos Piaget ha sido muy explícito sobre las relaciones entre el lenguaje y las operaciones intelectuales; en tres puntos esenciales ha insistido al respecto:

- 1) Las fuentes de las operaciones intelectuales no están fundadas en el lenguaje, sino en el periodo preverbal (sensorio-motriz), donde un sistema de esquemas es elaborado y prefigura ciertos aspectos de las estructuras de clases y relaciones, así como formas elementales de conservación y reversibilidad operativa.
- 2) La formación del pensamiento representativo es contemporáneo con la adquisición del lenguaje y ambos proceden de un proceso más general que es la constitución de la función semiótica. Por otra parte, introduce una distinción en los significadores: señal, símbolo y signo, que son claramente separados en sus análisis.
- 3) Considera que el lenguaje es una condición necesaria (incluida en el factor medio social, más general), pero no suficiente para la constitución de las operaciones intelectuales. Si bien, al nivel de las operaciones formales éstas pueden ser manejadas por el lenguaje interiorizado, es la función semiótica la que hace posible la interiorización de las operaciones que sirven de apoyo a tal lenguaje, sin que lo sea la adquisición normal de un lenguaje natural.

Ahora bien, Piaget no ha explicitado formalmente una teoría sobre la adquisición del lenguaje, pero sus investigaciones sí han planteado una serie de problemas y posibilidades de investigación a la Psicolingüística. Piaget ha fomentado las investigaciones que al respecto se han realizado en Ginebra, donde actualmente trabajan en estrecha colaboración lingüistas y psicólogos, entre otros.

#### INVESTIGACION APLICADA:

a) Implicaciones de las Investigaciones de Piaget para la Educación. Las aportaciones de Piaget en este terreno son sumamente valiosas y aunque, por carrera profesional, él no sea educador, su vida entera lo refleja como un verdadero pedagogo. Más de 50 años dedicado a la investigación y trabajo diario con los niños no pueden menos que hablarnos de su gran cariño y admiración por el niño, el cual, ante todo, le merece el más profundo respeto y de quien ha aprendido verdades insospechadas. Su preocupación por los niños le impulsó a pensar en que medida podría ayudárseles y favorecer su desarrollo en las diferentes etapas. Considerando que los educadores, además de los padres, están en posición estratégica para tal labor, en varias de sus obras, especialmente Psicología y Pedagogía, expresa algunas proposiciones relevantes que parten de los resultados obtenidos en sus investigaciones. Intentaré resumir algunos de los aspectos relevantes:

- 1) El desarrollo es un proceso continuo donde las estructuras cognitivas no están fijadas o dadas de antemano, sino que deben ser desarrolladas y reconstruidas en diferentes planos en periodos subsecuentes. Los procesos educativos pueden favorecer o entorpecer tal desarrollo.
- 2) El desarrollo intelectual es dependiente de las interacciones con el medio físico y social, mediante acciones, operaciones y "co-operaciones" con los mismos. Se puede propiciar el desarrollo proporcionando al individuo en crecimiento medios físicos y sociales que le brinden mayores oportunidades de experimentarlos activamente (estrategias de enseñanza).
- 3) La adquisición de nuevos conocimientos presupone una estructura adecuada que pueda integrar tales conocimientos. Los

diferentes contenidos de información que se le transmiten al individuo deben estar de acuerdo con las estructuras cognitivas alcanzadas en cada nivel o etapa de desarrollo.

- 4) El desarrollo intelectual procede por un orden de secuencia invariable, con transiciones entre nivel y nivel. No se debe obligar al niño a quemar etapas, ya que éso sólo ocasionaría un entorpecimiento o bloqueo del desarrollo produciendo desequilibrios en sus estructuras cognitivas. Se puede inducir el desarrollo mediante la confrontación activa que permite al niño descentrarse y tomar en cuenta otras posibilidades, especialmente en las transiciones de nivel a nivel.
- 5) El lenguaje que el niño posee es un indicador, variable en significancia, de la función y estructura que se posee en un cierto nivel de desarrollo. El niño puede tener un vocabulario más o menos extenso, pero ésto no implica que posea los conceptos que los términos utilizados connotan (incluso esto acontece en el mundo adulto); se debe, pues, seguir el curso del pensamiento del niño, confrontándolo con la naturaleza de su pensamiento.

b) Implicaciones de las Investigaciones de Piaget para la Psicología Clínica. Son tan diversas y variadas las aportaciones que las investigaciones de Piaget han dado a la teoría y práctica clínicas, que en los límites de este trabajo no podría extenderme y abarcar todas las posibles, por ello me limitaré a citar algunas de las que me parecen más relevantes.

- 1) La coherencia del desarrollo intelectual y emocional.- Si bien la teoría piagetiana se ha centrado en los estudios de las funciones cognitivas, Piaget ha dejado claramente asentado que la disociación entre aspectos cognitivos y aspectos emocionales de la conducta humana sólo obedece al efecto de poder estudiar sistemáticamente un aspecto, pero deja presentado que ambos están estrechamente relacionados. La deducción clínica que puede ser extraída, es que si alguno de estos aspectos interrelacionados es perturbado, el otro lo será correlativamente. Permite, pues, explicar la disminución progresiva del campo emocional e intelectual como resultado de procesos psicopatológicos.
- 2) La significación de la génesis de la noción de objeto señalada por Piaget, en relación a la relación de objeto psicoanalítica.- La teoría de Piaget postula la génesis de un objeto sustancial y permanente en el espacio y el tiempo, en el curso de los 12 a 18 primeros meses de la vida; por una parte, favorece la postura psicoanalítica de Ana Freud de una etapa sin objeto antes de los 7 meses, y, por otra parte, se contrapone a la de Melanie Klein de relaciones objetales (parciales) al principio de la vida. También en este sentido se puede establecer la significación de la noción de objeto, en relación con el desarrollo de la angustia de la separación resultante de la pérdida del objeto, para lo cual podría decirse que, en principio, es necesario que un objeto exista en el tiempo y el espacio antes que sea posible ser resentido.

La génesis de la adquisición de objeto pasa por cuatro estadios en la teoría de Piaget:

- 1o. Entre los 6-8 meses, el objeto sustancial y permanente se constituye progresivamente en su aspecto práctico.
- 2o. Entre los 2-4 años el objeto práctico obtiene un nombre, un uso y una representación simbólica que permite sustituirlo en ciertas condiciones.
- 3o. Entre los 4-7 años el objeto está dotado de propiedades dinámicas, tales como el animismo, realismo, magia, etc., resultando de una visión egocéntrica deformante.
- 4o. El objeto se conserva, tanto en su materia, peso y volumen, progresivamente entre los 7-8 a 11-12 años.

Son relevantes estas observaciones desde el punto de vista clínico, porque se ha observado que en los niños psicóticos que

han pasado por diversos grados de regresión, su edad funcional desciende a la primera infancia e incluso, en los casos severos, llegan hasta la etapa sin objeto. Estos niños reproducen, a la inversa las etapas de desarrollo descritas por Piaget. (cfr: E.J. Anthony, *Revue Suisse Psych.*, 1956-15).

- 3) La significación de los "síntomas" normales del período preoperatorio.- Piaget explica la aparición del "negativismo" a los 2 y 3 años, las "fobias", "obsesiones" y "rituales" entre los 4 y 8 años, porque es un período de reconstrucción del mundo exterior a otro nivel, en donde el niño, a causa de su egocentrismo y de su subjetividad, cree su universo vivo y plagado de fuerzas mágicas. Así pues, el punto de vista genético explica la aparición de esos síntomas, así como su desaparición en un momento dado, al alcanzar ciertas etapas del desarrollo.
- 4) Uso de métodos operacionales de valoración en el análisis del razonamiento de ciertos fenómenos psicopatológicos.- Desde luego que los métodos operacionales de valoración se aplican a niños normales y han surgido directamente de la metodología experimental de Piaget y sus colaboradores; si en este caso nos referimos a su aspecto valorativo en ciertos fenómenos psicopatológicos es porque tales métodos han resultado precisos para el diagnóstico y formulación del pronóstico en tales casos. En este aspecto es relevante el trabajo de Bärbel Inhelder, J. de Ajuriaguerra y colaboradores, que han trabajado y experimentado con tales métodos en los casos de: demencia senil, niños y adolescentes "pre-psicóticos", niños y jóvenes adultos con disprexia, dislexia, disfasia y afasia, donde han resultado excelentes métodos de valoración y pronóstico. Por otra parte, estas investigaciones han permitido examinar la teoría de las funciones cognitivas, más profundamente, en relación a los hechos psicopatológicos.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ajuriaguerra, J. de: "MANUEL DE PSYCHIATRIE DE L'ENFANT", Masson & Cie, Editeurs, Paris, 1970. (MPE).
- 2.- Anthony, E. J., "SIX APPLICATION DE LA THÉORIE GÉNÉTIQUE DE PIAGET À LA THÉORIE ET À LA PRATIQUE PSYCHO DYNAMIQUE". Revue Suisse Psychologie, 1956-15.
- 3.- Battro, A. M., "EL PENSAMIENTO DE JEAN PIAGET", Psicología y Epistemología, EMECE Editores, Buenos Aires, 1969., (PJP).
- 4.- Inhelder, B., "COGNITIVE DEVELOPMENT AND ITS CONTRIBUTIONS TO THE DIAGNOSIS OF SOME PHENOMENA OF MENTAL DEFICIENCY". Tiraje especial para el Instituto de Ciencias de la Educación de Ginebra, 1969.
- 5.- Inhelder, B., Piaget, J.: "DE LA LOGICA DEL NIÑO A LA LOGICA DEL ADOLESCENTE". Biblioteca de Psicología Evolutiva, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1972. (LNA).
- 6.- Elkind, D., Flavell, J.H. "STUDIES IN COGNITIVE DEVELOPMENT", Essays in honor of Jean Piaget, Oxford University - Press, U.S.A., 1969. (SCD).
- 7.- Mouloud, Noël: "PSICOLOGIA Y ESTRUCTURAS", Editorial Columba, Nuevos Esquemas, Buenos Aires, 1971. (P y E).
- 8.- Nuttin, J., y Piaget, J.: "LOS PROCESOS DE ADAPTACION", Editorial Proteo, Buenos Aires, 1970. (PA).
- 9.- Piaget, Jean: "BIOLOGIA Y CONOCIMIENTO", Editorial Siglo XXI, Madrid, 1969. (BC).
- 10.- Piaget, Jean: "EL NACIMIENTO DE LA INTELIGENCIA", Editorial Aguilar, Madrid, 1969. (NI).
- 11.- Piaget, Jean: "INTRODUCCION A LA PSICOLINGUISTICA", Editorial Proteo, Buenos Aires, 1969. (IP)
- 12.- Piaget, Jean: "LA CONSTRUCCION DE LO REAL EN EL NIÑO", Editorial Proteo, Buenos Aires, 1968, (CRN).
- 13.- Piaget, Jean: "LA FORMACION DEL SIMBOLO EN EL NIÑO", Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1961 (FS).
- 14.- Piaget, Jean: "LA UTILIDAD DE LA LOGICA EN PSICOLOGIA", Cuadernos Beta, A. Redondo, Editor, Madrid, 1971 (ULP).
- 15.- Piaget, Jean: "LE STRUCTURALISME", Presses Universitaires de France, Paris, 1972. (LS)
- 16.- Piaget, Jean: "LOS ESTADIOS EN LA PSICOLOGIA DEL NIÑO", Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1971. (EPN).
- 17.- Piaget, Jean: "NATURALEZA Y METODOS DE LA EPISTEMOLOGIA", Editorial Proteo, Buenos Aires, 1970. (NME).
- 18.- Piaget, Jean: "PSICOLOGIA DE LA INTELIGENCIA", Editorial Psique, Buenos Aires, 1971. (P.I.)
- 19.- Piaget, Jean, Inhelder, B.: "PSICOLOGIA DEL NIÑO", Ediciones Morata, S.A., Madrid, 1971. (PN).
- 20.- Piaget, Jean, "PSICOLOGIA Y EPISTEMOLOGIA", EMECE Editores, Buenos Aires, 1972. (PE)
- 21.- Piaget, Jean: "PSICOLOGIA Y PEDAGOGIA", Ediciones Ariel, Barcelona, España, 1969. (PP)
- 22.- Piaget, Jean: "SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGIA", Editorial Six Barral, S.A., Barcelona, España, 1969, (SEP).
- 23.- Vinh-Bang, "EL METODO CLINICO Y LA INVESTIGACION EN PSICOLOGIA DEL NIÑO", del libro Psicología y Epistemología Genéticas, Temas Piagetianos, varios autores, Editorial Proteo; Buenos Aires, 1970. (MC)