

SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA

Jean Piaget

212

Este material se utiliza exclusivamente para fines didácticos del Curso Preparatorio para el Examen de Residencias de Psicología 2016 de S R M Cursos®

EL LENGUAJE Y EL PENSAMIENTO DESDE EL PUNTO DE VISTA GENÉTICO

Las páginas que siguen formulan algunas reflexiones sobre el lenguaje y el pensamiento desde mi punto de vista, o sea, desde el punto de vista de la formación de la inteligencia y, principalmente, de las operaciones lógicas. Estas consideraciones estarán agrupadas en tres temas primordiales: las relaciones entre el lenguaje y el pensamiento, en primer lugar, en el momento de la adquisición de los inicios del lenguaje; en segundo lugar durante el período de adquisición de las operaciones lógicas que nosotros denominaremos concretas (determinadas operaciones de la lógica de clases y de relaciones aplicadas, de los siete a los once años, a los objetos manipulados); finalmente, en tercer lugar, durante el período de las operaciones formales o interproposiciones (constituyéndose la lógica de las proposiciones entre los doce y los quince años).

I. *El pensamiento y la función simbólica*

Cuando se compara a un niño de dos a tres años en posesión de expresiones verbales elementales con un bebé de ocho o diez meses cuyas únicas formas de inteligencia son aún de naturaleza sensoriomotriz, o sea, sin otros instrumentos que las percepciones y los movimientos, parece, a primera vista evidente que el lenguaje ha

modificado profundamente esta inteligencia en actos iniciales y le ha añadido el pensamiento. Es así como, gracias al lenguaje, el niño es capaz de evocar las situaciones no actuales y liberarse de las fronteras del espacio próximo y del presente, o sea de los límites del campo perceptivo, mientras que la inteligencia sensorio-motriz *está casi totalmente confinada en el interior de esas fronteras*. En segundo lugar, gracias al lenguaje, los objetos y los acontecimientos ya no son únicamente captados en su inmediatez perceptiva, sino que también se insertan en un marco conceptual y racional que enriquece su conocimiento. Resumiendo, nos vemos tentados, al comparar simplemente al niño antes y después de poseer el lenguaje, a extraer la conclusión, junto con Watson y otros muchos, de que el lenguaje es la fuente del pensamiento.

Pero si se examinan desde más cerca los cambios de la inteligencia que se producen en el momento de la adquisición del lenguaje, se percibe que éste no es el único responsable de esas transformaciones. Las dos novedades esenciales que acabamos de recordar pueden ser consideradas una como el inicio de la representación, la otra como el de la esquematización representativa (conceptos, etc.), por oposición a la esquematización sensorio-motriz que afecta a las mismas acciones o a las formas perceptivas. Pero existen otras fuentes que no son el lenguaje susceptibles de explicar ciertas representaciones y una determinada esquematización representativa. El lenguaje es necesariamente interindividual y está constituido por un sistema de *signos* (=significantes «arbitrarios» o convencionales). Pero junto al lenguaje, el niño pequeño, que está menos socializado que a partir de los siete u ocho años y sobre todo que el propio adulto, necesita otro sistema de significantes, más individuales y más «motivados»: éstos son los *símbolos* cuyas formas más normales en el niño pequeño están

112

presentes en el juego simbólico o juego de imaginación. Pero el juego simbólico aparece casi al mismo tiempo que el lenguaje, pero de forma independiente a él, y representa un papel considerable en el pensamiento de los pequeños, como fuente de representaciones individuales (a la vez cognoscitivas y afectivas) y de esquematización representativa igualmente individual. Por ejemplo, la primera forma de juego simbólico que he observado en uno de mis hijos ha consistido en hacer ver que dormía: una mañana, totalmente despierto, y sentado sobre la cama de su madre, el niño ve una esquina de la sábana que le recuerda la de su almohada (debo decir que el niño, para dormirse, tenía siempre en su mano la esquina de su almohada a la vez que introducía el pulgar de esa misma mano en su boca); entonces cogió la esquina de la sábana, muy fuertemente en su mano, introdujo su pulgar en la boca, cerró los ojos y, mientras continuaba sentado, sonrió ampliamente. Este ejemplo nos ofrece un caso de representación independiente del lenguaje pero relacionado con un símbolo lúdico, el cual consiste en gestos apropiados que imitan a los que acompañan normalmente una acción determinada: pero la acción representada de este modo no tiene nada de presente o actual y se refiere a un contexto o a una situación simplemente evocados, lo cual es, efectivamente, la marca de la «representación».

Pero el juego simbólico no es la única forma de simbolismo individual. Podemos citar una segunda forma, que se inicia igualmente en la misma época y que representa también un importante papel en las génesis de la representación: se trata de la «imitación diferida» o imitación que se produce por primera vez en ausencia del modelo correspondiente. Así una de mis hijas, al invitar a un amigo suyo, se sorprendió al ver cómo éste se enfadaba, chillaba y pateaba. Mi hija no tuvo ninguna reacción en su presencia pero, después de haberse

113

marchado su amiguito, imitó la escena sin ningún enfado por su parte.

En tercer lugar podemos llegar a clasificar toda la imaginaria mental en los símbolos individuales. La imagen, tal como es sabido actualmente, no es ni un elemento del pensamiento ni una continuación directa de la percepción: la imagen es un símbolo del objeto y que no se manifiesta aun al nivel de la inteligencia sensorio-motriz (sin lo cual la solución de varios problemas prácticos sería mucho más fácil). La imagen puede ser concebida como una imitación interiorizada: la imagen sonora no es más que la imitación interna de su correspondiente y la imagen visual es el producto de una imitación del objeto y de la persona bien mediante todo el cuerpo, bien mediante los movimientos oculares cuando se trata de una forma de reducidas dimensiones.

Así los tres tipos de símbolos individuales que acabamos de mencionar (podríamos añadir los símbolos oníricos, pero ello daría origen a una discusión demasiado larga) son derivados de la imitación. Esta es, por tanto, uno de los términos de paso posibles entre las conductas sensorio-motrices y las conductas representativas y es, naturalmente, independiente del lenguaje aun cuando sirva, precisamente, para la adquisición de éste.

Podemos admitir, por tanto, que existe una función simbólica más amplia que el lenguaje que engloba, además del sistema de los signos verbales, el de los símbolos en el sentido estricto. Podemos decir, entonces, que la fuente del pensamiento debe buscarse en la función simbólica. Pero también se puede sostener legítimamente que la función simbólica se explica, a su vez, por la formación de las representaciones. Efectivamente, lo característico de la función simbólica consiste en una diferenciación de los significantes (signos y símbolos) y de los significados (objetos o acontecimientos, ambos esquemáticos o conceptualizados). En el terreno senso-

rio-motriz existen ya sistemas de significaciones, puesto que toda percepción y toda adaptación cognoscitiva consiste en conferir significaciones (formas, objetivos o medios, etc.). Pero el único significante que conocen las conductas sensorio-motrices es el *índice* (por oposición a los signos y símbolos) o la señal (conductas relacionadas). Pero el índice y la señal son significantes relativamente indiferenciados de sus significados: en efecto, no son más que parte o aspectos del significado y no de las representaciones que permiten la evocación; conducen al significado de igual modo que la parte conduce al todo o los medios a los fines, y no como un signo o un símbolo permite evocar mediante el pensamiento un objeto o un acontecimiento en su ausencia. La constitución de la función simbólica consiste, al contrario, en diferenciar los significantes de los significados, de tal modo que los primeros puedan permitir la evocación de la representación de los segundos. Preguntarse si es la función simbólica la que engendra el pensamiento o el pensamiento el que permite la formación de la función simbólica es, pues, un problema tan inútil como querer saber si es el río el que orienta sus orillas o si son las orillas las que orientan al río.

Pero como el lenguaje no es más que una forma particular de la función simbólica, y como el símbolo individual es, ciertamente, más simple que el signo colectivo, nos es permitido concluir que el pensamiento precede al lenguaje, y que éste se limita a transformarlo profundamente ayudándole a alcanzar sus formas de equilibrio mediante una esquematización más avanzada y una abstracción más móvil.

II. El lenguaje y las operaciones «concretas» de la lógica

Pero, ¿no es el lenguaje la única fuente de ciertas formas particulares de pensamiento, como por ejemplo el pensamiento lógico? Es conocida, en efecto, la tesis de numerosos lógicos (círculo de Viena, empirismo lógico anglosajón, etc.) sobre la naturaleza lingüística de la lógica concebida como una sintaxis y una semántica generales. Pero, también en este caso, la psicología genética permite llevar a sus justas proporciones ciertas tesis que nos vemos tentados a generalizar cuando únicamente se considera el pensamiento adulto.

La primera enseñanza de los estudios sobre la formación de las operaciones lógicas en el niño es que esas operaciones no se constituyen en bloques, sino que se elaboran en dos etapas sucesivas. Las operaciones proposicionales (lógica de las proposiciones), con sus estructuras de conjunto particulares, que son las de la red (*lattice*) y de un grupo de cuatro transformaciones (identidad, inversión, reciprocidad y correlatividad) no aparecen, en efecto, más que hacia los once o los doce años y sólo se organizan sistemáticamente entre los doce y los quince. Contrariamente, a partir de los siete u ocho años, vemos cómo se constituyen sistemas de operaciones lógicas que no interesan aún a las proposiciones como tales sino a los propios objetos, sus clases y sus relaciones, no organizándose más que con respecto a las manipulaciones reales o imaginarias de estos objetos. Este primer conjunto de operaciones, que denominaremos «operaciones concretas», no consiste más que en operaciones aditivas y multiplicativas de clases y de relaciones: clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc. Pero estas operaciones no abarcan toda la lógica de las clases y de las relaciones y no constituyen más que es-

tructuras elementales de «agrupaciones» que consisten en semirredes y en grupos imperfectos.

El problema de las relaciones entre el lenguaje y el pensamiento puede ser planteado, entonces, a propósito de estas operaciones concretas en los siguientes términos: ¿es el lenguaje la única fuente de las clasificaciones, de las seriaciones, etc., que caracterizan a la forma de pensamiento relacionada con estas operaciones, o bien, al contrario, son estas últimas relativamente independientes del lenguaje? Veamos un ejemplo muy simplificado: todos los Pájaros (= clase A) son Animales (clase B), pero todos los Animales no son Pájaros puesto que existen Animales-no-Pájaros (clase A'). El problema consiste entonces en saber si las operaciones $A + A' = B$ y $A = B - A'$ provienen únicamente del lenguaje, que permite agrupar los objetos en clases A , A' , y B , o si estas operaciones tienen raíces más profundas que el lenguaje. Puede plantearse un problema análogo respecto a las series $A < B < C < \dots$ etc.

Pero el estudio del desarrollo de las operaciones en el niño permite hacer una constatación muy instructiva: esta constatación es que las operaciones que permiten reunir (+) o disociar (—) las clases o las relaciones son acciones propiamente dichas antes de ser operaciones del pensamiento. Antes de ser capaz de poder reunir o disociar las clases relativamente generales y relativamente abstractas, como por ejemplo las clases de Pájaros o de Animales, el niño no sabrá, en efecto, clasificar más que colecciones de objetos en un mismo campo perceptivo y reunirlos o disociarlos mediante manipulación antes de hacerlo con el lenguaje. De igual forma antes de ser capaz de agrupar los objetos evocados por el puro lenguaje (por ejemplo en el test de Burt: «Edith es más rubia que Susana y al mismo tiempo más morena que Lili; ¿cuál de ellas tiene el pelo más oscuro?») el niño no sabrá construir series más

que bajo la forma de su configuración en el espacio, como por ejemplo las varillas de longitud creciente, etc. Las operaciones +, —, etc. son, por tanto, coordinaciones entre acciones antes de poder ser traspuestas bajo una forma verbal y, por tanto, no es el lenguaje el que motiva su formación: el lenguaje extiende independientemente su poder y les confiere una movilidad y una generalidad que no tendrían sin él, evidentemente, pero que no es en absoluto la fuente de tales coordinaciones. Actualmente estamos llevando a cabo algunas investigaciones, en colaboración con Mlle. Inhelder y Mlle. Aflouler para determinar lo que subsiste de los mecanismos, propios a las operaciones concretas en el pensamiento de los sordomudos, y parece ser que las operaciones fundamentales inherentes a la clasificación y a la seriación están presentes en mayor medida de lo que se admite habitualmente.

Sin duda siempre es posible responder que el sordomudo posee también un lenguaje por medio de gestos y que el niño pequeño que construye mediante la acción las clasificaciones y las seriaciones, ha adquirido, por otra parte, un lenguaje hablado que puede transformar incluso sus propias manipulaciones.

Pero entonces basta con que nos remontemos a la inteligencia sensorio-motriz anterior a la adquisición del lenguaje para encontrar en las coordinaciones prácticas elementales el equivalente funcional de las operaciones de reunión y disociación. Cuando, en el segundo año de su vida¹ un bebé levanta una sábana bajo la cual se acaba de colocar un reloj y, en vez de ver inmediatamente el reloj, percibe primero una boina o un sombrero (que habíamos escondido allí sin que él lo supiera y bajo el cual se ha colocado el reloj) entonces el niño levanta inmediatamente el sombrero y espera

1. Véase Piaget, *La construction du réel chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, 1937, cap. 1.º

descubrir el reloj; por tanto el niño comprende, medianamente la acción, la presencia de una especie de transitividad de las relaciones que podría expresarse verbalmente de la forma siguiente: «el reloj estaba bajo el sombrero, el sombrero estaba debajo de la sábana y, por tanto, el reloj estaba bajo la sábana». Semejante transitividad en acciones constituye, de este modo, el equivalente funcional de lo que será, en el plano representativo, la transitividad de las relaciones seriales o las de los encajamientos topológicos e incluso las inclusiones de clases. Sin duda el lenguaje proporcionará a estas últimas estructuras una generalidad y una movilidad totalmente distintas a las que testimonian las coordinaciones sensorio-motrices, pero no podrá comprenderse de dónde pueden provenir las operaciones constitutivas de los encajamientos representativos si estas operaciones no prolongan sus raíces hasta las propias coordinaciones sensorio-motrices, y un gran número de ejemplos análogos al que acabamos de mencionar demuestra que estas coordinaciones comprenden en acciones especies de reuniones y disociaciones comparables funcionalmente a las futuras operaciones del pensamiento.

III. *El lenguaje y la lógica de las proposiciones*

Pero si es comprensible que las operaciones concretas de clases y relaciones tengan su origen en las acciones propiamente dichas de reunir o disociar, puede ponderarse también que las operaciones proposicionales (o sea aquellas que caracterizan la «lógica de las proposiciones» en el sentido de la lógica contemporánea) constituyen, por el contrario, un auténtico producto del lenguaje. Efectivamente, las implicaciones, disyunciones, incompatibilidades, etc., que caracterizan a esta lógica sólo aparecen hacia los once o los doce años, en un

nivel en el que el razonamiento se hace hipotético-deductivo y se libra de sus lazos concretos para situarse en un plan general y abstracto cuyas necesarias condiciones generatrices sólo parecen ser facilitadas por el pensamiento verbal.

Ciertamente no negaremos el considerable papel que representa el lenguaje de forma efectiva en la formación de tales operaciones. Pero la cuestión no reside simplemente en saber si esto es una condición necesaria, lo que, naturalmente, admitimos: la cuestión consiste en saber si esta condición es al mismo tiempo suficiente, o sea, si el lenguaje o el pensamiento verbal, al alcanzar un nivel suficiente de desarrollo, hacen surgir estas operaciones *ex nihilo*, o si, al contrario, se limitan a permitir la finalización de una estructuración que tiene sus orígenes en los sistemas de operaciones concretas y, por consiguiente, a través de estas últimas, de las estructuras de la propia acción.

Pero si se quiere hacer la psicología de las operaciones propias a la lógica de las proposiciones, no debemos apelar ni a su axiomatización logística ni a su simple enumeración debido al hecho de ser operaciones aislables: la realidad psicológica fundamental que caracteriza psicológicamente a tales operaciones es la estructura de conjunto que las reúne en un mismo sistema y que caracteriza su utilización algebraica (el «cálculo» de las proposiciones).

Pero si bien esta estructura de conjunto es compleja no por ello deja de relacionarse de forma necesaria con las estructuras operatorias propias al nivel incluido entre los siete y los once años (operaciones concretas). En efecto, esta estructura consiste, en primer lugar en una «red» (o *lattice*), en el sentido en que se define esta noción en álgebra general. El problema psicológico de la formación de las operaciones proposicionales consiste en determinar cómo el sujeto pasa de las estructuras concretas

elementales (clasificaciones, seriaciones, matrices con doble entrada, etc.) a la estructura de la red. Pero la respuesta a esta cuestión es fácil: lo que distingue a una red de una clasificación simple (como, por ejemplo, la clasificación zoológica) es la intervención de las operaciones combinatorias. Debido a ello las 16 operaciones bivalentes que es posible construir con dos proposiciones p y q provienen de una combinatoria. Las cuatro asociaciones de base (p,q), (\bar{p},q), (p,\bar{q}), (\bar{p},\bar{q}) son isomorfias a lo que daría una simple multiplicación de clases $(P + \bar{P}) \times (Q + \bar{Q}) = PQ + P\bar{Q} + P\bar{Q} + \bar{P}Q$, o sea una operación que ya es asequible para los sujetos de siete u ocho años. Pero la novedad propia de las operaciones proposicionales consiste en que estas cuatro asociaciones de base, que llamaremos 1, 2, 3 y 4 dan lugar a 16 combinaciones: 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14, 23, 24, 34, 123, 124, 134, 234, 1234 y O.

La cuestión reside entonces en saber si es el lenguaje el que hace posible semejantes operaciones o si estas operaciones se constituyen independientemente del lenguaje. Pero las respuestas de los hechos genéticos, no pueden dejar ninguna duda a este respecto: las experiencias de Mille. Inhelder sobre el razonamiento experimental y sobre la inducción de las leyes físicas en los adolescentes, al igual que las investigaciones hechas anteriormente por Mille. Inhelder y por nosotros sobre el desarrollo de las operaciones combinatorias² demuestran que estas operaciones se constituyen hacia los once o los doce años en todos los terrenos a la vez y no únicamente en el plano verbal. A ello se debe que al pedir a los sujetos que combinen según todas las combinaciones posibles 3 o 4 fichas de distintos colores constatamos que, hasta la edad de once o doce años, las com-

2. Piaget e Inhelder, *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*, Paris, P. U. F., 1951.

binaciones son incompletas y están construidas sin un método sistemático mientras que, a partir de esta última edad, el sujeto logra construir un sistema completo y metódico. Por ello resulta muy difícil sostener la tesis de que este sistema es un producto de la evolución del lenguaje: se trata, al contrario, de la terminación de las operaciones combinatorias lo que permite al sujeto completar sus clasificaciones verbales y hacer que les corresponda este sistema de relaciones generales que constituyen las operaciones proposicionales.

Otro aspecto de la estructura de conjunto característica de las operaciones proposicionales es el «grupo» de las cuatro transformaciones conmutativas siguientes: a cualquier operación proposicional, como por ejemplo la implicación (p,q), se puede hacer que le corresponda una inversa N (en este caso p,q), una recíproca R (en este caso q,p) y una correlativa C (en este caso p,q). Junto con la transformación idéntica (I) tenemos, entonces:

$$CN = R; CR = N; RN = C \text{ y } RNC = I$$

Las más importantes de estas cuatro transformaciones son dos, o sea, la inversión o negación (N) y la reciprocidad (R). La correlatividad C no es, en efecto, más que la recíproca de la inversa ($RN = C$) o, lo que es lo mismo, la inversa de la recíproca ($NR = C$). La cuestión reside entonces, de nuevo, en saber si es el lenguaje el que provoca esta coordinación de las transformaciones mediante la inversión y la reciprocidad o si estas transformaciones preexisten a su expresión verbal y si el lenguaje se limita entonces a facilitar su utilización y su coordinación.

Pero, una vez más, el examen de los hechos genéticos facilita una respuesta que se orienta mucho más hacia el sentido de una interacción entre los mecanismos

lingüísticos y los mecanismos operatorios subyacentes que en el sentido de una preponderancia del hecho lingüístico.

La inversión y la reciprocidad hunden, en efecto, sus raíces en los estratos muy anteriores a su función simbólica misma, y que son de naturaleza propiamente sensorio-motriz. La inversión o negación no es más que una forma elaborada de los procesos que encontramos en todos los niveles del desarrollo: el bebé ya sabe utilizar un objeto como intermediario y como medio para alcanzar un objetivo y apartarlo a continuación como obstáculo para el logro de un nuevo objetivo. Para captar los orígenes de esta transformación por inversión o negación debemos remontarnos hasta los mecanismos de inhibición nerviosa (retirar la mano y el brazo después de habernos tendido en una determinada dirección, etc.). En cuanto a la reciprocidad ésta se remonta, por su parte, hasta las simetrías perceptivas y motrices, que son tan precoces como los mecanismos precedentes.

Pero, si bien se puede seguir, en el curso de todo el desarrollo mental, la historia paralela de las diversas formas de inversión y reciprocidad, también es exacto que su coordinación, o sea su integración en un sistema único que los integra a ambos, no se efectúa más que al nivel de las operaciones proposicionales con el «grupo» $INRC$ descrito anteriormente. Únicamente sería difícil sostener que esta coordinación es obra, exclusivamente, del lenguaje: esta coordinación es debida a la construcción de la estructura de conjunto que participa a la vez de la «red» y el «grupo», que engendra las operaciones proposicionales, y no la expresión verbal de estas operaciones; en otras palabras, está en el origen de estas operaciones y no constituye su resultado.

En los tres ámbitos que acabamos de recorrer a grandes rasgos hemos constatado, por tanto, que el lenguaje no basta para explicar al pensamiento puesto que las

GÉNESIS Y ESTRUCTURA EN PSICOLOGÍA DE LA INTELIGENCIA

estructuras que caracterizan a este último hunden sus raíces en la acción y en los mecanismos sensorio-motrices más profundos que el hecho lingüístico. Pero, en contrapartida, no es menos evidente tampoco que cuanto más refinadas son las estructuras del pensamiento más necesario es el lenguaje para el perfeccionamiento de su elaboración. El lenguaje es, por tanto, una condición necesaria pero no suficiente de la construcción de las operaciones lógicas. Es necesario puesto que sin el sistema de expresión simbólico que constituye el lenguaje las operaciones continuarían en el estado de acciones sucesivas sin integrarse nunca en los sistemas simultáneos o abarcando simultáneamente un conjunto de transformaciones solidarias. Sin el lenguaje, por otra parte, las operaciones continuarían siendo individuales e ignorarían, por consiguiente, esa regulación que resulta del intercambio interindividual y de la cooperación. En este doble sentido de la condensación simbólica y de la regulación social el lenguaje es, por tanto, indispensable para la elaboración del pensamiento. Entre el lenguaje y el pensamiento existe también un círculo genético tal que uno de ambos términos se apoya necesariamente en el otro en una formación solidaria y en una perpetua acción recíproca. Pero ambos dependen, a fin de cuentas, de la propia inteligencia que, a su vez, es anterior al lenguaje e independiente a él.

Empecemos definiendo los términos que vamos a utilizar. Definiré a la estructura de la forma más amplia como un sistema que ofrece leyes o propiedades de totalidad, en tanto que sistema. Estas leyes de totalidad son, por consiguiente, distintas a las leyes o las propiedades de los propios elementos del sistema. Pero insisto en el hecho de que tales sistemas que constituyen las estructuras son sistemas parciales en relación con el organismo o el espíritu. La noción de estructura no se confunde, en efecto, con cualquier tipo de totalidad y no equivale a decir simplemente que todo depende de todo, tal como hace Bichat en su teoría del organismo. Se trata, por tanto, de un sistema parcial, pero que, por el hecho de ser un sistema, presenta leyes de totalidad, distintas de las propiedades de los elementos. Pero este término sigue aún siendo impreciso, mientras no se precise cuáles son estas leyes de totalidad. En algunos terrenos privilegiados es relativamente fácil hacerlo, por ejemplo en las estructuras matemáticas, las estructuras de Bourbaki. Ustedes saben que las estructuras matemáticas de Bourbaki se refieren a las estructuras algebraicas, a las estructuras de orden y a las estructuras topológicas. Las estructuras algebraicas son, por ejemplo, las estructuras de grupo, de cuerpos o de anillos, otras tantas nociones que están bien determinadas por sus leyes

de totalidad. Las estructuras de orden son las redes, las semirredes, etc. Pero si se utiliza la amplia definición que he adoptado para la noción de estructura se puede incluir en ella igualmente a las estructuras cuyas propiedades y leyes sean algo globales y que no son, por consiguiente, reducibles más que hipotéticamente a estructuras matemáticas o físicas. Pienso en la noción de *Gestalt* que necesitamos en psicología, y que definiré como un sistema de composición no aditiva y un sistema irreversible, por oposición a esas estructuras lógicomatemáticas que acabo de mencionar y que son, al contrario, rigurosamente reversibles. Pero la noción de *Gestalt*, por imprecisa que sea, se basa igualmente en la esperanza de una matematización o de una fisicalización posibles.

Por otra parte, para definir la génesis, querría evitar que se me acuse de incurrir en un círculo vicioso y no diré, por tanto, simplemente que es el paso de una estructura a otra, sino más bien que la génesis es una cierta forma de transformación que parte de un estado *A* y desemboca en un estado *B*, siendo el estado *B* más estable que el *A*. Cuando se habla de génesis en el terreno psicológico —y sin duda también en otros terrenos— es preciso descartar primero cualquier definición a partir de comienzos absolutos. En psicología no conocemos un comienzo absoluto y la génesis se produce siempre a partir de un estado inicial que comporta a su vez, eventualmente, una estructura. La génesis es, por consiguiente, un simple desarrollo. Sin embargo no se trata de un desarrollo cualquiera, de una simple transformación. Diremos que la génesis es un sistema relativamente determinado de transformaciones que comportan una historia y conducen por tanto de modo continuo de un estado *A* a un estado *B*, siendo el estado *B* más estable que el estado inicial, sin dejar por ello de ser su prolongación. Por ejemplo: la ontogénesis, en biología, que

desemboca en ese estado relativamente estable que es el estado adulto.

Historia

Una vez definidos estos dos términos se me permitirá ahora que pronuncie dos palabras, muy breves, sobre la historia, puesto que este estudio, que debe introducir esencialmente una discusión, no puede agotar, ni mucho menos, el conjunto de problemas que podría plantear la psicología de la inteligencia. Estas palabras son, sin embargo, necesarias, puesto que debe subrayarse que, contrariamente a lo que ha demostrado con profundidad Lucien Goldmann en el terreno de la sociología, la psicología no partió de sistemas iniciales, como los de Hegel o Marx, no partió de sistemas que daban conjuntamente una relación entre el aspecto estructural y el aspecto genético de los fenómenos. Tanto en psicología como en biología, donde se ha empezado a utilizar tardíamente la dialéctica, las primeras teorías, y por tanto las primeras teorías que se han interesado por el desarrollo, pueden ser calificadas de *genetismo sin estructuras*. Este es el caso, por ejemplo, en biología, del lamarkismo: en efecto, para Lamarck el organismo es indefinidamente plástico y es modificado incessantemente por las influencias del medio; por tanto no existen estructuras internas invariables, ni siquiera estructuras internas capaces de resistir o de entrar en interacción efectiva con las influencias del medio.

En psicología encontramos, en principio, sino una influencia lamarkiana al menos un estado de ánimo muy análogo al del evolucionismo bajo su primera forma. Pienso, por ejemplo, en el asociacionismo de Spencer, Taine, Ribot, etc. Se trata siempre del mismo concepto, pero aplicado a la vida mental: el concepto de un orga-

nismo plástico, modificado incesantemente por el aprendizaje, por las influencias externas, por el ejercicio o por la «experiencia» en el sentido empirista de la expresión. También se encuentra esta inspiración, aún actualmente, en las teorías norteamericanas del aprendizaje, según las cuales el organismo es modificado incesantemente por las influencias del medio, con la única excepción de ciertas estructuras innatas muy limitadas, que se reducen de hecho a las necesidades instintivas: todo lo demás es pura plasticidad, sin auténtico estructuralismo. Después de esta primera fase, hemos asistido a un cambio total, en la dirección, esta vez, de un *estructuralismo sin génesis*. En biología el movimiento empezó a partir de Weissmann y ha proseguido con su descendencia. En un cierto sentido limitado Weissmann retorna a una especie de preformismo: la evolución no es más que una apariencia o el resultado de la mezcla de los genes, pero todo está determinado desde el interior por ciertas estructuras no modificables bajo las influencias del medio. En filosofía la fenomenología de Husserl, presentada como un antipsicologismo, conduce a una intuición de las estructuras o de las esencias, independientemente de toda génesis. Si me refiero a Husserl ello se debe a que ha ejercido una influencia en la historia de la psicología: Husserl ha inspirado en parte la teoría de la *Gestalt*. Esta teoría es el prototipo de un estructuralismo sin génesis, al ser las estructuras permanentes e independientes del desarrollo. Sé perfectamente que la *Gestalt-Theorie* ha facilitado conceptos e interpretaciones del propio desarrollo, por ejemplo en el hermoso libro de Koffka sobre el crecimiento mental; para este autor, sin embargo, el desarrollo está determinado totalmente por la maduración, o sea por una preformación que, a su vez, obedece a las leyes de *Gestalt*, etc. La génesis sigue siendo secundaria y la perspectiva fundamental preformista.

Después de haber recordado estas dos tendencias —génesis sin estructuras y estructuras sin génesis— ustedes esperan que yo les ofrezca la necesaria síntesis: *génesis y estructura*. Sin embargo no es por afición a la simetría por lo que, como en una disertación filosófica conforme a las buenas tradiciones, llego a esta conclusión. Esta conclusión me ha sido impuesta por el conjunto de hechos que he recogido a lo largo de casi cuarenta años que llevo estudiando la psicología del niño. Quiero subrayar que esta prolongada encuesta se ha realizado sin ninguna hipótesis previa sobre las relaciones entre la génesis y la estructura. Durante mucho tiempo ni siquiera reflexioné explícitamente sobre semejante problema y sólo me lo planteé muy tarde con ocasión de un informe a la Société Française de Philosophie, hacia 1949, donde tuve ocasión de exponer los resultados del cálculo de lógica simbólica sobre el grupo de las cuatro transformaciones aplicadas a las operaciones proposicionales, sobre las que hablaré dentro de un momento. Después de haber presentado ese informe Emilie Bréhier, con su habitual profundidad, intervino para decir que bajo esa forma él aceptaba totalmente una psicología genética, puesto que las génesis a las que yo me había referido seguían estando basadas en estructuras y, por consiguiente, la génesis estaba subordinada a la estructura. A lo cual respondí que estaba de acuerdo, pero a condición de que la recíproca fuera cierta, puesto que toda estructura presenta a su vez una génesis, según una relación dialéctica, y sin primacía absoluta de uno de los términos en relación al otro.

Toda génesis parte de una estructura y desemboca en una estructura

Y ahora llegamos a mis tesis. Primera tesis: *toda génesis parte de una estructura y desemboca en otra estructura*. Los estados *A* y *B* a los que me he referido hace un momento en mis definiciones son, por tanto, siempre estructuras. Tomemos como ejemplo este grupo de las cuatro transformaciones, que facilita un modelo muy significativo de estructura en el terreno de la inteligencia, y cuya formación puede seguirse en los niños de doce a quince años. Antes de los doce años el niño ignora toda lógica de las proposiciones: sólo conoce algunas formas elementales de la lógica de las clases con, en calidad de reversibilidad, la forma de la «inversión», y de la lógica de las relaciones con, también en calidad de reversibilidad, la forma de la «reciprocidad». Pero a partir de esa edad vemos constituirse y desembocar en su nivel de equilibrio en el momento de la adolescencia, hacia los catorce o quince años, una nueva estructura que reúne en un mismo sistema las inversiones y las reciprocidades, y cuya influencia es importante en todos los terrenos de la inteligencia formal a este nivel: la estructura de un grupo que presenta cuatro tipos de transformaciones, idéntica *I*, inversa *N*, recíproca *R* y correlativa *C*. Tomemos como ejemplo banal la implicación *p* implica *q*, cuya inversa es *p* y no *q* y la recíproca *p* implica a *p*. Pero es sabido que la operación *p* no *q*, recíproca, dará *no p* y *q*, que constituye la inversa de *q* implica a *p*, lo que resulta ser por otra parte la correlativa de *p* implica a *q*, estando definida la correlatividad por la permutación de los *o* y los *y* (de las disyunciones y las conjunciones). Nos encontramos, por tanto, frente a un grupo de transformaciones, teniendo en cuenta que por composición de dos a dos cada una de estas transformaciones *N*, *R* o *C* da lugar a la tercera y que

las tres a la vez nos remiten a la transformación idéntica *I*. O sea, $NR = C$, $NC = R$, $CR = N$ y $NRC = I$.

Esta estructura ofrece un gran interés en psicología de la inteligencia. Esta estructura explica un fenómeno que sin esto sería inexplicable: se trata de la aparición entre los doce y los quince años de una serie de esquemas operatorios nuevos cuyo origen no puede comprenderse totalmente y que, por otra parte, son contemporáneos, sin que se perciba a primera vista cuál es el parentesco que existe entre ellos. Por ejemplo, la noción de proporción en matemáticas, que no se enseña hasta los once o doce años (si esta noción fuera comprensible antes, con toda seguridad sería incluida en el programa mucho más pronto). En segundo lugar, la posibilidad de razonar sobre dos sistemas de referencia a la vez: el caso de un caracol que avanza por una plancha de madera que avanza a su vez en otra dirección, o también la comprensión de los sistemas de equilibrios físicos (acción y reacción, etc.). Esta estructura, que yo tomo como ejemplo, no cae del cielo, sino que tiene una génesis. Esta génesis ofrece gran interés en volver a ser tratada. En esta estructura se reconocen dos formas de reversibilidad distintas, e interesantes ambas: por una parte la inversión *y*, por tanto, la negación, y, por otra la reciprocidad, lo que es algo totalmente distinto. En un doble sistema de referencias, por ejemplo, la operación inversa indicará el retorno al punto de partida sobre la plancha de madera, mientras que la reciprocidad se traducirá por una compensación debida al movimiento de esa plancha en relación con las referencias exteriores a ella. Pero esta reversibilidad por inversión y esta reversibilidad por reciprocidad están unidas en un único sistema total, mientras que, para el niño de menos de doce años, ambas formas de reversibilidad existen, evidentemente, pero cada una por separado. Un niño de siete años es capaz de realizar operaciones lógicas, pero

se trata de operaciones a las que denominaré concretas puesto que se refieren a los objetos y no a las proposiciones. Estas operaciones concretas son operaciones de clases y de relaciones, pero que no agotan toda la lógica de las clases ni toda la de las relaciones. Al analizarlas descubrimos que las operaciones de clases suponen la reversibilidad por inversión, $+ a \rightarrow a = O$, y que las operaciones de relaciones suponen la reversibilidad por reciprocidad. Dos sistemas paralelos pero sin relación entre sí hasta ese momento, mientras que con el grupo INRC acaban fusionándose en un todo.

Esta estructura, que aparece hacia los doce años, está por tanto preparada por las estructuras más elementales, que no presentan el mismo carácter de estructura total, sino caracteres parciales que se sintetizarán seguidamente en una estructura final. Estas agrupaciones de clases o de relaciones, cuya utilización por parte del niño entre los siete y los doce años puede ser analizada, están a su vez preparadas por estructuras aún más elementales que aún no son lógicas, sino prelógicas, bajo la forma de intuiciones articuladas, de regulaciones representativas, que no presentan más que una semirreversibilidad. La génesis de estas estructuras nos remite al nivel sensoriomotor que es anterior al lenguaje y en el que ya encontramos toda una estructuración bajo la forma de la construcción del espacio, de grupos de desplazamiento, de objetos permanentes, etc. (estructuración que puede ser considerada como el punto de partida de toda la lógica ulterior). Dicho de otra forma, cada vez que nos encontramos con una estructura en psicología de la inteligencia podemos volver a trazar siempre su génesis a partir de otras estructuras más elementales, que no constituyen por sí mismas comienzos absolutos, sino que se derivan, por una génesis anterior, de estructuras aún más elementales, y así sucesivamente hasta el infinito. He dicho hasta el infinito, pero el psicólogo se dete-

drá en el nacimiento, se detendrá en el sensorio-motor, y en este nivel se plantea, claro está, todo el problema biológico. Puesto que las estructuras nerviosas tienen a su vez su propia génesis, y así sucesivamente.

Toda estructura tiene una génesis

Segunda tesis: he dicho hasta este momento que toda génesis parte de una estructura y desemboca en otra estructura. Pero, recíprocamente, *toda estructura tiene una génesis*. Ustedes se dan cuenta inmediatamente, después de lo que he dicho hasta este momento, que esta reciprocidad se impone a partir del momento en que se analizan tales estructuras. El resultado más evidente de nuestras investigaciones en psicología de la inteligencia es que las mismas estructuras más necesarias en el espíritu del adulto, como las estructuras lógico-matemáticas, no son innatas en el niño; estas estructuras se construyen poco a poco. Estructuras tan fundamentales como las de la transitividad, por ejemplo, o la de inclusión (implicando que una clase total contiene más elementos que una subclase encajada en ella), de la comutatividad de las adiciones elementales, etc., todas esas verdades que para nosotros son evidencias totalmente necesarias se construyen poco a poco en el niño. Es lo mismo que ocurre con las correspondencias biunívocas y recíprocas, de la conservación de los conjuntos, cuando se transforman la disposición esencial de los elementos, etc. No hay estructuras innatas; toda estructura supone una construcción. Todas estas construcciones se remontan paso a paso a estructuras anteriores y que nos remiten finalmente, como decía hace un momento, al problema biológico.

Resumiendo, génesis y estructura son indisolubles. Y son indisolubles temporalmente, o sea que si estamos en presencia de una estructura en el punto de partida,

y de otra estructura, más compleja, en el punto de llegada, entre ambas se sitúa necesariamente un proceso de construcción, que es la génesis. Por tanto no tenemos nunca a una sin la otra; pero tampoco se alcanzan ambas en el mismo momento, puesto que la génesis es el paso de un estado anterior a un estado ulterior. ¿Cómo concebir entonces de una forma más íntima esta relación entre estructura y génesis? En este caso voy a volver a insistir en la hipótesis del equilibrio que lancé ayer imprudentemente en la discusión y que dio lugar a diversas reacciones. Hoy espero justificarla un poco mejor en esta exposición.

El equilibrio

En primer lugar, ¿qué denominaremos equilibrio en el terreno psicológico? En psicología debe desconfiarse de las palabras que se han tomado prestadas de otras disciplinas, mucho más precisas que ella, y que pueden dar ilusiones de precisión sino se definen cuidadosamente los conceptos, para no decir demasiado o para no decir cosas inverificables.

Para definir el equilibrio tendré en cuenta tres caracteres. En primer lugar el equilibrio se caracteriza por su estabilidad. Pero resaltemos inmediatamente que esta estabilidad no significa inmovilidad. Como ustedes saben perfectamente tanto en química como en física existen equilibrios móviles caracterizados por transformaciones en sentido contrario pero que se compensan de modo estable. La noción de movilidad no es pues contradictoria con la noción de estabilidad: el equilibrio puede ser móvil y estable. En el terreno de la inteligencia tenemos gran necesidad de esta noción de equilibrio móvil. Un sistema operatorio será, por ejemplo, un sistema de acciones, una serie de operaciones esencialmente móviles,

pero que pueden ser estables en el sentido de que la estructura que las determina no se modificará una vez constituida.

Segundo carácter: todo sistema puede experimentar perturbaciones exteriores que tienden a modificarlo. Diremos que hay equilibrio cuando estas perturbaciones exteriores son compensadas mediante acciones del sujeto, orientadas en el sentido de la compensación. La idea de compensación me parece fundamental y también la más general para definir el equilibrio psicológico.

Finalmente hay un tercer punto sobre el que me gustaría insistir: el equilibrio así definido no es una cosa pasiva, sino, al contrario, algo esencialmente activo. Cuanto mayor es el equilibrio mayor debe ser la actividad. Es muy difícil conservar un equilibrio desde el punto de vista mental. El equilibrio moral de una personalidad supone una fuerza de carácter para poder resistir las perturbaciones, para conservar los valores que se tienen por válidos, etc. Equilibrio es sinónimo de actividad. Una estructura estará en equilibrio en la medida en que un individuo es suficientemente activo para poder oponer compensaciones externas a todas las perturbaciones. Estas compensaciones acabarán siendo anticipadas por el pensamiento. Mediante el juego de las operaciones se pueden anticipar simultáneamente las perturbaciones posibles y compensarlas mediante las operaciones inversas o las operaciones recíprocas.

Así definida la noción de equilibrio parece tener un valor particular para permitir la síntesis entre génesis y estructuras, y esto precisamente en tanto que la noción de equilibrio engloba las nociones de compensación y de actividad. Pero si consideramos una estructura de la inteligencia, una estructura lógico-matemática cualquiera (una estructura pura, de clase, de clasificación, de relación, etc., o una operación proposicional) encontraremos en ella en primer lugar, claro está, la acti-

vidad, puesto que se trata de operaciones, pero encontramos primordialmente ese carácter fundamental de las estructuras lógico-matemáticas que es el de ser reversibles. Una transformación lógica, en efecto, puede ser invertida siempre mediante una transformación en sentido contrario, o bien reciproca mediante una transformación reciproca. Pero esta reversibilidad, como se ve inmediatamente, está muy cerca de lo que he denominado hace un momento compensación en el terreno del equilibrio. Sin embargo se trata de dos realidades distintas. Cuando nos encontramos frente a un análisis psicológico se trata siempre para nosotros de conciliar dos sistemas, el de la conciencia y el del comportamiento o de la psico-fisiología. En el plano de la conciencia nos encontramos ante implicaciones, en el plano del comportamiento ante series causales. Diría que la reversibilidad de las operaciones, de las estructuras lógico-matemáticas, constituye lo característico de las estructuras en el plano de la implicación sino fuera que, para comprender cómo desemboca la génesis en estas estructuras, tuviéramos que recurrir al lenguaje causal. Es entonces cuando aparece la noción de equilibrio en el sentido en que la he definido, como un sistema de compensaciones progresivas; cuando se alcanzan estas compensaciones, o sea cuando se obtiene el equilibrio, la estructura está constituida en su misma reversibilidad.

Ejemplo de estructura lógico-matemática

Para esclarecer las cosas tomemos un ejemplo totalmente banal de estructuras lógico-matemáticas. Este ejemplo lo extraigo de una de las experiencias normales que llevamos a cabo en psicología del niño: la conservación de la materia de una bola de arcilla sometida a un cierto número de transformaciones. Se le presentan al

niño dos bolas de arcilla de idénticas dimensiones y, a continuación se alarga una de ellas haciéndole adquirir la forma de una salsiicha. Se le pregunta entonces al niño si las dos bolas siguen teniendo la misma cantidad de arcilla. Sabemos por numerosas experiencias que al principio el niño discute esta conservación de la materia: se imagina que hay más cantidad en la salsiicha debido a que ésta es más larga, o que hay menos porque es más delgada. Debemos esperar, por término medio, hasta la edad de siete u ocho años para que admita que la cantidad de materia no ha cambiado, y un tiempo más largo para llegar a la conservación del peso y, finalmente hasta los once o doce años para la conservación del volumen.

Pero la conservación de la materia es una estructura, o al menos el índice de una estructura, que se basa, evidentemente, en toda una agrupación operatoria más compleja, pero cuya reversibilidad se traduce por esta conservación, expresión misma de las compensaciones que entran en las operaciones. ¿De dónde proviene esta estructura? Las teorías corrientes del desarrollo, de la génesis, en psicología de la inteligencia invocan sucesivamente, o simultáneamente, tres factores. El primero de ellos es la maduración —por tanto un factor interno, estructural, pero hereditario—, el segundo, la influencia del medio físico, de la experiencia o del ejercicio y el tercero la transmisión social. Veamos lo que valen estos tres factores en el caso de nuestra bola de pasta para moldear. Primero, la maduración. Es evidente que la maduración representa su papel, pero está lejos de ser suficiente para resolver nuestro problema. La prueba de ello es que este acceso a la conservación no se efectúa en la misma edad en los distintos medios. Uno de mis estudiantes, de origen iraní, dedicó su tesis a diversas experiencias llevadas a cabo en Teherán y en las poblaciones lejanas de su país. En Teherán encontró aproxi-

madamente las mismas edades que en Ginebra o París; en las poblaciones alejadas constató un considerable atraso. Por consiguiente la maduración no es lo único que está en juego, y se deben hacer intervenir el medio social, el ejercicio y la experiencia. Segundo factor: la experiencia física. Esta experiencia representa ciertamente un papel. A base de manipular objetos se llega, sin duda, a nociones de conservación. Pero en el terreno concreto de la conservación de la materia veo dos dificultades. En primer lugar esa materia que se conserva para el niño antes que el peso y el volumen es una realidad que no se puede ni percibir ni medir. ¿Qué es una cantidad de materia cuyo peso varía, al igual que ocurre con su volumen? No es nada accesible a los sentidos: es la sustancia. Resulta muy interesante ver que el niño empieza por la sustancia, al igual que los presocráticos, antes de llegar a conservaciones verificables por medio de medidas. En efecto, esta conservación de la sustancia es la de una forma vacía. Nada la sobrentiende desde el punto de vista de la medida o de la percepción posibles. No veo en qué forma la experiencia habría impuesto la idea de la conservación de la sustancia antes que las de peso y volumen. Esta idea es exigida, por tanto, por una estructuración lógica, mucho más que por una experiencia y, en todo caso, no es debida únicamente a la experiencia.

Por otra parte hemos llevado a cabo experiencias de aprendizaje, por el método de la lectura de los resultados. Estas experiencias pueden acelerar el proceso; pero son impotentes para introducir desde fuera una nueva estructura lógica.

Tercer factor: la transmisión social. Este factor también representa, evidentemente, un papel fundamental, pero si bien es una condición necesaria no es, en absoluto, suficiente. Observemos, en primer lugar, que la conservación no se enseña: los pedagogos no dudan siguiendo

ra, en general, que haya lugar para enseñarla a los niños; seguidamente, cuando se transmite un conocimiento al niño la experiencia muestra que, o bien seguirá siendo letra muerta o bien, si es comprendido, será reestructurado. Pues bien, esta reestructuración exige una lógica interna.

Así pues puedo afirmar que cada uno de estos tres factores representan un cierto papel, pero ninguno de ellos es suficiente por sí mismo.

Estudio de un caso particular

Es ahora cuando haré intervenir el equilibrio o la equilibración. Para dar un contenido más concreto a lo que hasta ahora ha sido una palabra abstracta me gustaría considerar un modelo más preciso, que no puede ser, en este caso en particular, más que un modelo probabilista, y que nos mostrará cómo el sujeto pasa progresivamente de un estado de equilibrio inestable a un estado de equilibrio cada vez más estable hasta la total compensación que caracteriza al equilibrio. Utilizaré—debido a que puede ser sugestivo— el lenguaje de la teoría de los juegos. Se pueden distinguir, en efecto, en el desarrollo de la inteligencia, cuatro fases que pueden denominarse, en ese lenguaje, fases de «estrategia». La primera de ellas es la más probable en el punto de partida; la segunda se hace más probable en función de los resultados de la primera, pero no lo es al principio; la tercera se convierte en la más probable en función de la segunda, pero no antes; y así sucesivamente. Se trata, por tanto, de una probabilidad secuencial. Al estudiar las reacciones de niños de distintas edades se puede observar que, en una primera fase, el niño no utiliza más que una sola dimensión. Y así os diré: «Hay más pasta aquí que allí, porque es mayor». Si seguís alargando

dirá: «Aún hay más, porque es más largo». Al alargarse el pedazo de pasta se adelgaza, evidentemente, pero el niño no considera aún más que una dimensión y prescinde totalmente de la otra. Algunos niños, es cierto, se refieren al espesor, pero son pocos. Esos dirán: «Hay menos porque es más delgado»; aún hay menos porque todavía es más delgado» pero se olvidarán de la longitud. En ambos casos la conservación es ignorada y el niño no retiene más que una dimensión, o bien una o bien la otra, pero no ambas a la vez. Creo que esta primera fase es la más probable al principio. ¿Por qué? Si ustedes intentan cuantificar, diría por ejemplo (arbitrariamente) que la longitud les da una probabilidad de 0,7, suponiendo que siete de cada diez casos invierten la longitud y que tres casos se refieren al espesor, lo que da una probabilidad para este caso de 0,3. Pero desde el momento en que el niño razona sobre uno de los casos y no sobre el otro y que los juzga, por tanto, independientes, la probabilidad de ambos a la vez será de 0,21, o en todo caso intermedia entre 0,21 y 0,3, ó 0,21 y 0,7. Dos a la vez es más difícil que uno solo. La reacción más probable en el punto de partida es, por tanto, la centración en una única dimensión.

Examinemos ahora la segunda fase. El niño va a invertir su juicio. Tomemos, por ejemplo, al niño que razona sobre la longitud. Este niño os dirá: «Es más grande porque es más largo». Pero es probable —no digo al principio, sino en función de esta primera fase— que en un momento determinado adopte una actitud inversa, y esto por dos motivos. En primer lugar un motivo de contraste perceptivo. Si se sigue alargando la bola hasta convertiría en un fideo acabará diciendo: «Ah, no, ahora es más pequeño, porque es demasiado delgado...» Por tanto el sujeto se sensibiliza con esa delgadez de la que había prescindido hasta ese momento. La había captado, evidentemente, pero había prescin-

dido de ella conceptualmente. El segundo motivo es una insatisfacción subjetiva. A base de repetir todo el rato: «Es más grande porque es más largo...» el niño empieza a dudar de sí mismo. Le ocurre lo mismo que al sabio que empieza a dudar de una teoría cuando ésta se aplica demasiado fácilmente a todos los casos. El niño tendrá más dudas en la décima afirmación que en la primera, o en la segunda. Y por estas dos razones conjuntas es muy probable que en un momento dado renuncie a considerar la longitud y razona sobre el espesor. Pero, a este nivel del proceso, razona sobre el espesor de igual modo que ha razonado sobre la longitud. Olvida a esta última y sigue considerando únicamente una sola dimensión. Esta segunda fase es más corta, claro está, que la primera, reduciéndose a veces a algunos minutos, pero esto en casos muy raros.

Tercera fase: el niño razonará sobre ambas dimensiones a la vez. Pero primeramente oscilará entre ambas. Puesto que hasta este momento ha invocado bien la longitud, o bien el espesor, todas las veces que se le presente un nuevo dispositivo y que se transforme la forma de la bola elegirá bien el espesor o bien la longitud. Y dirá: «No sé, es mayor, porque es más largo... no, es más delgado, y entonces es menor...». Lo que le conducirá —y en este caso se trata aún de una probabilidad no *a priori* sino secuencial, en función de esta situación precisa— a descubrir la solidaridad entre ambas transformaciones. El sujeto descubre que a medida que la bola se alarga se adelgaza, y que cualquier transformación de la longitud provoca una transformación del espesor, y viceversa. A partir de ese momento el niño empieza a razonar sobre las transformaciones, mientras que hasta ese momento no había razonado más que sobre las configuraciones, en primer lugar la de la bola, después la de la salsicha, independientemente una de otra. Pero a partir del momento en que

razonará sobre la longitud y el espesor a la vez, y por tanto sobre la solidaridad de ambos variables, se pondrá a razonar en términos de transformación. Por consiguiente descubrirá que ambas variaciones están en sentido inverso la una de la otra: que a medida que «esto» se alarga «esto» se adelgaza, o que a medida que «esto» se espesa «esto» se acorta. O sea que va a entrar en la vía de la compensación. Cuando ha entrado en esa vía la estructura se cristalizará: puesto que es la misma pasta la que se acaba de transformar sin añadir nada, ni quitar nada, y que esta pasta se transforma en dos dimensiones pero en sentido inverso una de otra, entonces todo lo que la bola va a ganar en longitud lo perderá en espesor, y recíprocamente. El niño se encuentra ahora frente a un sistema reversible, y nosotros estamos en la cuarta fase. Pues bien, se trata, en este caso concreto, de una equilibración progresiva e —insisto en este punto— de una equilibración que no está preformada. La segunda o la tercera fase no se convierte en más probable más que en función de la fase inmediatamente precedente, y no en función del punto de partida. Nos encontramos pues frente a un proceso de probabilidad secuencial y que desemboca finalmente en una necesidad, pero únicamente en el momento en que el niño adquiere la comprensión de la compensación y en el que el equilibrio se traduce directamente por este sistema de implicación que he denominado hace un momento la reversibilidad. En este nivel de equilibrio el niño alcanza una estabilidad, puesto que ya no tiene ninguna razón para negar la conservación; pero esta estructura va a integrarse tarde o temprano, claro está, en sistemas ulteriores más complejos.

Así es como, según creo, una estructura extratemporal puede surgir de un proceso temporal. En la génesis temporal las etapas no obedecen más que a probabilidades crecientes que están todas determinadas por un

orden de sucesión temporal, pero, una vez equilibrada y cristalizada la estructura, ésta se impone necesariamente al espíritu del sujeto: esta necesidad es el indicio de la finalización de la estructura, que se convierte entonces en intemporal. Utilizo en este caso términos que pueden parecer contradictorios —diría, si lo prefieren, que llegamos a una especie de necesidad *a priori*, pero a un *a priori* que se constituye al final y no al principio, como resultante o no como origen, y que por tanto no toma de la idea apriorista más que el concepto de necesidad y no el de preformación.