

EL TIEMPO Y EL DESARROLLO INTELECTUAL DEL NIÑO

Jean Piaget

Este artículo se incorporó como aporte bibliográfico para el curso de «Metodología de la Investigación Científica» que se desarrolla actualmente en el Ambito Académico de la Escuela de Tecnología Odontológica.

La psicología debe ser evaluada como conocimiento imprescindible para Docentes, Asistentes, Higienistas y Odontólogos, aunque también lo sea para la profesión de vivir con nuestra propia psiquis y en sociedad.

El presente artículo, publicado en 1962, es una forma de recurrir a la fuente, de ingresar a la psicología genética de la mano de su creador: Jean Piaget.

Piaget ha creado una escuela base de investigaciones más avanzadas y de corrientes del pensamiento psicológico y pedagógico.

EL TIEMPO Y EL DESARROLLO INTELECTUAL DEL NIÑO

El desarrollo del niño es

un proceso temporal por excelencia. Intentaré brindar algunos datos necesarios para la comprensión de este problema.

Más precisamente, me atenderé a dos aspectos. El primer aspecto es el papel del tiempo necesario en el ciclo vital.

Todo desarrollo - tanto psicológico como biológico - implica duración, y la infancia dura más tiempo cuanto superior es la especie; la infancia de un gatito o de un pollito, dura mucho menos que la infancia del hombre porque el hombre tiene mucho más que aprender. Esta afirmación es la que intentaré demostrar.

En las preguntas: ¿el ciclo vital expresa un ritmo biológico fundamental, una ley inevitable? ¿La civilización lo modifica y en qué medida? hay un segundo punto que me gustaría tratar.

En otras palabras, ¿hay posibilidades de acelerar o retardar este desarrollo temporal?

Para tratar estos dos puntos consideraré solamente el desarrollo propiamente psicológico del niño, en oposición a su desarrollo escolar o a su desarrollo familiar, es decir, insistiré sobre todo en el aspecto espontáneo de este desarrollo e incluso lo limitaré al desarrollo propiamente intelectual, cognoscitivo.

En efecto, en el desarrollo intelectual del niño se pueden distinguir dos aspectos. Por un lado, lo que se puede llamar el aspecto psicosocial, es decir, todo lo que el niño recibe del exterior, aprendido por transmisión familiar, escolar, educativa en general; y por otro, el desarrollo que se puede llamar espontáneo, que llamaré psicológico: el desarrollo de la inteligencia misma, lo que el niño aprende por sí mismo, lo que no se le ha enseñado sino que debe descubrir solo. Y este es esencialmente el que requiere tiempo.

Tomemos a continuación dos ejemplos: en una

colección de objetos, por ejemplo un ramo de flores en el que se cuentan seis primulas y seis flores que no son primulas, descubrir que hay más flores que primulas, que el todo supera a la parte.

Esto se presentan de forma tan evidente que a nadie se le ocurrirá enseñárselo a un niño. Y, sin embargo, como veremos, el niño necesitará años para descubrir leyes de este género.

Otro ejemplo banal: la transitividad. Si una varita comparada a otra es igual, y si esta segunda es igual a una tercera, ¿es la primera - que habré escondido bajo la mesa - igual a la tercera? ¿A es igual a C si A es igual a B y B igual a C? Nuevamente esto es para nosotros de una evidencia total; a nadie se le ocurrirá enseñárselo a un niño. Ahora bien, necesitará aproximadamente siete años para descubrirlo, así como otras leyes lógicas de este género.

Es por tanto el aspecto espontáneo de la inteligencia el que voy a estudiar y el único del que hablaré, porque soy psicólogo y no educador y además porque, desde el punto de vista de la acción del tiempo, precisamente este desarrollo espontáneo es el que constituye - por ejemplo - la condición previa evidente y

necesaria para el desarrollo escolar.

En nuestras clases en Ginebra únicamente hacia los once años se empieza a enseñar la noción de proporción a los alumnos. ¿Por qué no antes? Es evidente que si el niño pudiera comprenderla antes, los programas escolares habrían colocado la iniciación a las proporciones a la edad de nueve o incluso de siete años. Si hay que esperar a los once años es porque esta noción supone muchas clases de operaciones complejas.

Una proporción es una relación entre relaciones. Para comprender una relación de relaciones hay que comprender en primer lugar lo que es una relación. Luego hay que constituir toda la lógica de relaciones a la lógica de los números. Hay un vasto conjunto de operaciones que quedan implícitas, que no se distinguen a primera vista, y que están ocultas bajo esta noción de proporción. Este ejemplo demuestra entre cientos posibles de qué manera el desarrollo psicosocial está subordinado al desarrollo espontáneo y psicológico.

Me limitaré pues a este y partiré de entrada de un ejemplo concreto. Se trata de una experiencia que hemos hecho hace algún tiempo.

Se presentan al niño dos bolas de masilla de 3 o 4 cm. de diámetro. El niño verifica que tienen el mismo volumen, el mismo peso, que son parecidas en todo, y se le pide que transforme en salchicha una de las bolas o que la aplaste en forma de galleta, o que la parta en trozos pequeños. Luego se le plantean tres preguntas.

1.- ¿La cantidad de materia sigue siendo la misma?

Por supuesto que se debe emplear el lenguaje del niño. Se dirá por ejemplo ¿la cantidad de masilla es la misma una vez cambiada la bola en salchicha? o ¿hay más o menos masilla que antes?

Cantidad de materia, conservación de la materia... problemas que sólo se resuelven por término medio hacia los ocho años. Claro que se trata de un promedio. Si se hace la experiencia con los propios hijos se obtendrá una edad más precoz, estos estarán avanzados en relación al promedio. Pero el promedio son los ocho años.

2.- ¿Sigue habiendo el mismo peso?

Se le presenta al niño una pequeña balanza. ¿Si pongo la bola en un platillo y en el otro la salchicha - entendiéndolo que se trata de la bola con su forma cambiada -

pesarán lo mismo?

La noción de conservación del peso sólo se adquiere hacia los nueve o diez años; hacia los diez años en el 75 % de los casos o sea que hay dos años de diferencia con relación a la adquisición de la noción de sustancia.

3.-¿El volumen continúa siendo el mismo?

Para el volumen, como el lenguaje es un asunto difícil, se empleará un procedimiento indirecto. Se sumerge la bola en un vaso de agua; se constata que el agua sube porque la bola ocupa su lugar. Preguntaremos entonces si la salchicha sumergida en el vaso de agua ocupará el mismo lugar, es decir, si hará subir el agua de la misma manera.

Este problema sólo se resuelve a los doce años, es decir, hay nuevamente una diferencia de dos años en relación a la solución del problema de la conservación del peso.

Veamos rápidamente cómo argumentan aquellos que no tienen la noción de la conservación o de la sustancia, o del peso, o del volumen.

El argumento es siempre el mismo. El niño dirá

«antes era redonda, luego se ha aplastado; desde el momento que se ha aplastado hay más».

Mira una de las dimensiones y olvida la otra; es evidente que en este razonamiento considera la configuración al principio y la configuración al final, pero no razona sobre la transformación en sí.

Olvida que una cosa se ha transformado en otra; compara la bola testigo del principio, el estado al final y responde: «claro que es más larga, por consiguiente hay más».

Descubre posteriormente que es la misma sustancia, la misma cantidad de materia, pero dirá, «es más larga y además más pesada» con los dos años de diferencia de los que hablaba, y con los mismos argumentos.

Veamos cuáles son los argumentos que permiten llegar a la noción de conservación.

Siempre son los mismos, en total tres.

Primero argumento, o argumento de identidad.

El niño dice «no se ha quitado ni añadido

nada, por lo tanto es lo mismo, la misma cantidad de masilla.»

Hacia los ocho años encontrará tan extraordinario que se le haga una pregunta tan fácil que sonreirá, encogiéndose de hombros sin sospechar que el año anterior habría dado la respuesta contraria.

Dirá «es la misma porque no ha añadido ni quitado nada». Pero en relación al peso dirá «es más larga, por lo tanto más pesada»

Segundo argumento o argumento de reversibilidad.

El niño dice «usted ha alargado la masilla, sólo tiene que volverla a convertir en bola para ver que es la misma cosa».

Tercer argumento o la compensación.

El niño dice: «Se ha alargado, es claro que hay más, pero al mismo tiempo es más delgada. La masilla ha ganado por un lado pero ha perdido por otro por lo tanto se compensa, es lo misma.»

Estos simples hechos nos permiten hacer rápidamente dos constat-

aciones relativas al tiempo, distinguiendo en el tiempo dos aspectos fundamentales: por un lado, la duración y por otro el orden de sucesión de los acontecimientos; la duración no será más que el intervalo entre los órdenes de sucesión.

1) EL TIEMPO ES NECESARIO EN PRIMER LUGAR COMO DURACION.

Hay que esperar ocho años para la noción de conservación de la sustancia; diez años para la del peso en el 75% de los sujetos. Y no todos los adultos habrán adquirido la noción de conservación del peso.-

Spencer, en su Tratado de Sociología, cuenta la historia de una señora que viajaba con una maleta alargada preferentemente a una maleta cuadrada porque pensaba que sus vestidos extendidos pesaban menos que doblados en la maleta cuadrada.

En cuanto al volumen, nos es necesario esperar a los doce años. Esto no es específico de Ginebra. Las experiencias realizadas en Ginebra entre 1937 y 1940 han sido realizadas también en Francia, Polonia, Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, Irán e incluso en Adén, en las costas

del mar Rojo. En todas partes se han encontrado estos estadios, pero, por término medio, no se ha encontrado ningún avance en relación con nuestros pequeños de Ginebra que incluso ocupan una posición honorable, como veremos. Es decir que es una edad mínima, salvo, claro, para ciertos medios sociales seleccionados, por ejemplo clases bien dotadas.

¿Puede acelerarse esta evolución por el aprendizaje?

Esta es la pregunta que se ha planteado uno de nuestros colaboradores, el psicólogo noruego Jan Smedslund en nuestro Centro de Epistemología Genética. Se ha esforzado por adelantar la adquisición de la noción de conservación del peso mediante un cierto aprendizaje - en el sentido americano de la palabra - o sea por refuerzo externo, como por ejemplo, por lectura del resultado de la balanza.

Pero, en primer lugar, hay que comprender que esta adquisición de la noción de la conservación supone toda una lógica, todo un razonamiento que trata de las propias transformaciones y en consecuencia de la noción de reversibilidad, esa reversibilidad que el mismo niño

invoca cuando alcanza la noción de conservación.

Además, y sobre todo, esta noción de conservación supone la transitividad: un estado A de la bola es igual a un estado B; el estado B es igual a un estado C, el estado A será igual al estado C. Hay correlación entre estas diversas operaciones. Smedslund comenzó por verificarla y ha encontrado una correlación muy significativa en los sujetos estudiados, entre la noción de conservación por un lado, y por otro, la de transitividad. Luego se ha dedicado a esas experiencias de aprendizaje, es decir, ha mostrado al niño, después de cada respuesta, el resultado en la balanza, haciéndole constatar que el peso es el mismo. Después de dos o tres veces, el niño ha repetido constantemente: «siempre será el mismo peso, será de nuevo el mismo peso», etc.

Así habrá aprendizaje del resultado. Pero lo que tiene el mayor interés es que este aprendizaje del resultado se limita a ese resultado, es decir, que cuando Smedslund ha pasado al aprendizaje de la transitividad (que es otra cosa, la transitividad forma parte del armazón lógico que conduce a este resultado), no ha podido

obtener aprendizaje por lo que se refiere a esa transitividad, pese a las constataciones repetidas en la balanza de $A = C$, $A = B$, y $B = C$. Una cosa es pues enseñar un resultado y otra es formar un instrumento intelectual, formar una lógica necesaria para la construcción de tal resultado. No se forma un nuevo instrumento de razonamiento en unos días. He aquí lo que prueba esta experiencia.

2.- EL TIEMPO ES NECESARIO IGUALMENTE EN CUANTO ORDEN DE SUCESION.

Hemos constatado que el descubrimiento de la noción de conservación de la materia precede en dos años a la del peso; y la del peso precede en dos años a la del volumen. Este orden de sucesión se ha ido encontrando en todas partes; nunca se ha invertido, es decir, no se ha encontrado un sujeto que descubra la conservación del peso sin tener la noción de sustancia, mientras que siempre se encuentra a la inversa.

¿Por qué este orden de sucesión? Porque para que se conserve el peso es necesario, desde luego, un sustrato. Este sustrato, esta sustancia, será la materia. Es

interesante advertir que el niño comienza por la sustancia, pues esta sustancia sin peso ni volumen no es constatable e m p í r i c a m e n t e , perceptivamente; es un concepto puro, pero un concepto necesario para llegar después a la noción de conservación del peso y del volumen.

El niño comienza pues por esta forma vacía que es la sustancia, pero comienza por ahí porque sin ella no existiría la conservación del peso. Se trata de un volumen físico y no geométrico, que comporta la incomprensibilidad y la indeformabilidad del cuerpo, lo que, en la lógica del niño, supondrá su resistencia, su masa, y, por consiguiente, su peso, ya que el niño no distingue entre el peso y la masa.

Este orden de sucesión demuestra que, para que se construya un instrumento lógico nuevo, son necesarios siempre instrumentos lógicos previos; es decir, la construcción de una noción supondrá siempre sustratos, subestructuras anteriores y ello por regresiones indefinidas como veremos más adelante.

Esto nos lleva a la teoría de los estadios del

desarrollo.

El desarrollo se hace mediante grados sucesivos, por estadios y por etapas, y en él distinguiremos cuatro grandes etapas.

Primeramente una etapa que precede al lenguaje y que llamaremos de la inteligencia sensorio-motriz, antes de aproximadamente los dieciocho meses.

En segundo lugar una etapa que empieza con el lenguaje y llega hasta aproximadamente los siete u ocho años y que llamaremos período de la representación, pero preoperatorio, en un sentido que definiré más adelante.

Después, entre los siete y los doce años, poco más o menos, distinguiremos un tercer período que llamaremos de las operaciones concretas y finalmente, después de los doce años, las operaciones proposicionales o formales.

Advirtamos que estas etapas, estos estadios, se caracterizan precisamente por su orden de sucesión fijo. No son etapas a las que se pueda asignar una fecha cronológica constante. Por el contrario, las edades pueden variar de una sociedad a otra, como veremos

al final de esta exposición. Pero el orden de sucesión es constante. Siempre igual, y ello por las razones que terminamos de entrever, es decir, que para llegar a un cierto estadio hay que haber pasado por pasos previos, hay que haber construido las preestructuras, las subestructuras previas que permiten avanzar más lejos.

Desembocamos pues en una jerarquía de estructuras que se construyen en un cierto orden de integración y que, cosa interesante, parecen por otra parte desintegrarse en el orden inverso, en el momento de la senescencia, como los trabajos del doctor Ajuriaguerra y sus colaboradores parecen demostrar en su estado actual.

Describamos estos estadios muy rápidamente con el fin de mostrar por qué es necesario el tiempo y por qué se precisa tiempo para llegar a nociones tan evidentes, tan simples, como las que yo he tomado como ejemplo.

Comencemos por el período de la inteligencia sensorio-motriz.

Antes del lenguaje hay una inteligencia pero no hay pensamiento.

este respecto la inteligencia y el pensamiento.

La inteligencia es la solución de un problema nuevo para el sujeto, es la coordinación de los medios para alcanzar un cierto objetivo que no es accesible de manera inmediata, mientras que el pensamiento es la inteligencia interiorizada y se apoya no ya sobre la acción directa sino sobre un simbolismo, sobre la evocación simbólica por el lenguaje, por las imágenes mentales, etc., que permiten representar lo que la inteligencia sensorio-motriz, por el contrario, va a captar directamente.

Hay pues una inteligencia antes del pensamiento, antes del lenguaje.

Tomemos un ejemplo. Yo presento a un niño una tapa.

Bajo esta, y sin que el niño lo haya visto, he deslizado una boina. Luego presento al niño un objeto nuevo para él, un juguete cualquiera que el no conozca, que quiera tomar; y lo escondo bajo la tapa. A cierto nivel, levantará la tapa para encontrar el objeto pero no lo verá: sólo verá la boina.

levantará la boina para encontrar el juguete en cuestión.

Esto tiene el aspecto de ser poca cosa, pero es un acto de inteligencia muy complejo. En primer lugar supone la permanencia del objeto. Veremos dentro de un momento que la noción de permanencia no es innata sino que por el contrario, exige meses para construirse. Supone la localización del objeto, que no está dada, pues esta localización supone a su vez la organización del espacio. Supone además relaciones particulares de arriba-abajo, etc. Hay pues en este acto de inteligencia, que parece tan sencillo, toda una construcción.

Pero un acto de inteligencia de esta clase se puede construir antes del lenguaje y no supone necesariamente la representación o el pensamiento.

¿Por qué dura tanto tiempo este período de la inteligencia sensorio-motriz, hasta aproximadamente los dieciocho meses?

¿Por qué es tan tardía la adquisición del lenguaje con relación a los mecanismos invocados?

Distinguimos a

Inmediatamente

El lenguaje se

ha reducido, a veces, a un puro sistema de condicionamiento, de reflejos condicionados.

Si tal fuera el caso, habría adquisición del lenguaje desde el final del primer mes, porque ya al principio del segundo mes se dan los primeros reflejos condicionados. ¿Por qué hay que esperar 18 meses?

Respondemos que el lenguaje es solidario del pensamiento y supone por tanto un sistema de acciones interiorizadas e incluso supone, tarde o temprano, un sistema de operaciones, llamando operaciones a acciones interiorizadas, es decir ejecutadas no ya materialmente sino interior y simbólicamente, y a acciones que pueden ser combinadas de todas las maneras, en particular que pueden ser invertidas, que son reversibles, en el sentido que indicaré en un momento.

Ahora bien, estas acciones que constituyen el pensamiento, estas acciones interiorizadas hay que aprender a ejecutarlas materialmente; exigen primeramente todo un sistema de acciones efectivas, de acciones materiales. Pensar es, por ejemplo, clasificar, ordenar, o poner en correspondencia; es reunir, o

disociar, etc. Pero todas estas operaciones hay que haberlas ejecutado materialmente para luego ser capaz de construirlas en el pensamiento.

Es por eso que hay un período sensorio-motriz tan largo antes del lenguaje; es por eso que el lenguaje es tan tardío, relativamente, en el desarrollo.

Es necesario un largo ejercicio de la pura acción para construir las subestructuras del pensamiento ulterior.

Y durante este primer año se construyen precisamente todas las subestructuras ulteriores: las nociones de objeto, de espacio, de tiempo bajo la forma de secuencias temporales, de causalidad: en resumen las grandes nociones de las que se servirá ulteriormente el pensamiento y que son puestas en práctica por la acción material desde su nivel sensorio-motor.

Pongamos dos ejemplos.

1) La noción de objeto permanente.

A primera vista no hay nada más sencillo. El filósofo Meyerson pensaba que la permanencia del objeto

estaba dada desde la percepción, que no había medio de percibir un objeto sin creerlo permanente.

El bebé nos desengaña en este punto. Si tomamos un bebé de cinco o seis meses, después de la coordinación de la visión y de la prensión, es decir cuando comienza a poder tomar los objetos que ve, y le presentamos un objeto que le interesa por ejemplo un reloj y lo dejamos ante él en la mesa, el niño tenderá la mano para tomar el objeto.

Si tapamos el objeto con una pantalla, por ejemplo con un lienzo, veremos como el niño retira simplemente la mano si el objeto no es importante para él, o bien monta en cólera si el objeto tiene para él un interés especial, por ejemplo, si se trata de su biberón.

Pero no tiene intención de levantar la pantalla y buscar detrás de ella el objeto. Y ello no porque no sepa desplazar un lienzo sobre un objeto dado que si colocamos el lienzo sobre su cara sabrá muy bien levantarlo rápidamente, mientras que no sabe buscar detrás para encontrar el objeto.

Todo sucede pues como si el objeto, una vez desaparecido del campo de

percepción, se hubiera reabsorbido, hubiera perdido toda existencia, no hubiera adquirido aún esa sustancialidad sobre la que acabamos de ver que se necesitan ocho años para que alcance su propiedad de conservación cuatitativa.

El mundo exterior es sólo una serie de cuadros móviles que aparecen, desaparecen, de los cuales los más interesantes pueden reaparecer cuando uno se aplica bien a ello (por ejemplo, dando gritos con bastante continuidad si se trata de una persona cuyo regreso se desea). Pero sólo son cuadros móviles, sin sustancialidad, sin permanencia, y sobre todo, sin localización.

Segunda etapa: se verá al niño levantar la pantalla para encontrar el objeto escondido detrás. Pero el control siguiente demuestra que, sin embargo, no se ha adquirido todo.

Si colocamos el objeto a la derecha del niño y luego lo escondemos, él lo buscará; si después lo volvemos a tomar, lo pasamos muy lentamente ante sus ojos y lo colocamos a su izquierda, se verá al bebé buscarlo inmediatamente a su derecha, donde lo encontró la primera vez.

Aquí sólo hay, por lo tanto, una semipermanencia sin localización. El niño buscará allí donde la acción de buscar ha tenido éxito la primera vez, independientemente de la movilidad del objeto.

2) ¿Qué pasa con el espacio?

Aquí vemos de nuevo que no hay nada innato en las estructuras y que todo debe ser contruido poco a poco y trabajosamente. En lo que concierne al espacio todo el desarrollo sensorio-motor es especialmente importante e interesante desde el punto de vista de la psicología de la inteligencia.

En efecto, en el recién nacido al principio no hay un espacio en cuanto continente ya que no hay objetos (comprendido el propio cuerpo que naturalmente no está concebido como un objeto).

Hay una serie de espacios heterogéneos todos centrados en el propio cuerpo.

Hay el espacio bucal descrito por Stern. La boca es el centro del mundo durante mucho tiempo, y Freud ha dicho muchas cosas sobre este punto.

Luego está el espacio visual, pero además del espacio visual, hay el espacio táctil y el espacio auditivo. Y estos espacios están todos centrados en el propio cuerpo, la acción de mirar, de seguir con los ojos, la acción de llevar a la boca, etc., pero no están coordinados entre sí. Se trata pues, podría decirse, de una multitud de espacios egocéntricos no coordinados y que no comprenden al propio cuerpo a título de elemento en un continente. Mientras que dieciocho meses más tarde ese mismo niño tendrá la noción de un espacio general que engloba todas esas variedades particulares de espacios, abarcando todos los objetos que se han transformado en sólidos y permanentes, incluido el propio cuerpo a título de un objeto más, quedando coordinados los desplazamientos que podrán deducirse y preverse en relación con los desplazamientos del propio sujeto.

Dicho de otro modo, durante estos dieciocho meses no es exagerado hablar de una revolución copernicana (en el sentido kantiano del término). En ellos hay una vuelta total, una descentración total, con relación al espacio egocéntrico primitivo.

He dicho bastante para mostrarles que dieciocho meses son muy pocos para construir todo eso y que en realidad ese desarrollo es singularmente acelerado durante este primer año. Quizás es el período de la infancia en el que las adquisiciones son más numerosas y más rápidas.

Paso ahora al período de la representación preoperatoria.

Hacia el año y medio, a los dos años, se produce un acontecimiento considerable en el desarrollo intelectual del niño. Es entonces cuando aparece la capacidad de representar alguna cosa por medio de otra, lo que se llama la función simbólica.

La función simbólica es por una parte el lenguaje, sistema de signos sociales a diferencia de los símbolos individuales. Pero, al mismo tiempo que este lenguaje, la función simbólica tiene otras manifestaciones. Entre ellas, el juego que se transforma en simbólico: representar alguna cosa por medio de un objeto o de un gesto. Hasta ahora el juego consistía sólo en ejercicios motores, mientras que hacia el año y medio el niño empieza realmente a jugar. Uno de mis

niños hacía circular una concha en una caja de cartón diciendo: «Miau», porque un momento antes había visto un gato en una pared. El símbolo era evidente en este caso, el niño no tenía otra palabra a su disposición. Pero lo que es nuevo es representar alguna cosa por medio de otra.

Tercera forma de simbolismo: puede ser un simbolismo gestual, por ejemplo en la «imitación diferida».

Cuarta forma: será el principio de la imagen mental o imitación interiorizada.

Existe pues un conjunto de simbolizadores que aparecen en este nivel y que hacen posible el pensamiento, el pensamiento que es, lo repito, un sistema de acción interiorizada y que conduce a acciones específicas que llamaremos «operaciones», acciones reversibles y acciones que se coordinan unas con otras en sistemas de conjunto de los que diremos algunas palabras.

Aquí se presenta una situación que plantea agudamente el problema del tiempo. ¿Por qué las estructuras lógicas, por qué pues las operaciones reversibles que terminamos de caracterizar, por qué la noción

de conservación de la que hablábamos hace un momento, no aparecen desde que hay lenguaje y desde que hay función simbólica? ¿Por qué hay que esperar ocho años para adquirir la invariante de sustancia, y más para las otras nociones, en lugar de que aparezcan desde que hay función simbólica, es decir, posibilidad de pensar, y no ya simplemente de actuar materialmente?

Por la razón fundamental de que las acciones que han permitido ciertos resultados en el terreno de la efectividad material no pueden ser interiorizadas sin más y de manera inmediata, sino que se trata de reaprender en el plano del pensamiento lo que ya se ha aprendido en el plano de la acción. Esta interiorización en realidad es una nueva estructuración, ya no es simplemente una traducción, sino una reestructuración, con una diferencia que exige un tiempo considerable.

Daré un ejemplo: es el grupo de los desplazamientos el que, en la organización sensorio-motriz del espacio, constituye un resultado final fundamental. Lo que los geómetras llaman un grupo de desplazamientos es por ejemplo lo que se da cuando el niño llega a ser

capaz, al moverse por su casa o su jardín, cuando ya sabe andar, de coordinar sus idas y venidas, de volver al punto de partida - esto es la reversibilidad - o de dar vueltas para llegar a un mismo punto por caminos diferentes - esto será la asociatividad del grupo de los desplazamientos

En resumen, coordinará sus desplazamientos en un sistema total que permita la vuelta al punto de partida.

Ahora bien, este grupo de desplazamientos se adquiere aproximadamente hacia el año y medio en el plano sensorio-motor. ¿Pero esto significa que el bebé sabrá representarse en imagen mental, o por el dibujo, o por el lenguaje, los desplazamientos que pueda efectuar materialmente? De ningún modo. No es lo mismo desplazarse que evocar por medio de la representación los mismos desplazamientos realizados.

Hace tiempo con mi colaboradora Szeminska hicimos una experiencia muy interesante para nosotros con niños de cuatro y cinco años que, en una época en que en Ginebra había menos circulación, iban y volvían solos de casa a la

escuela y de la escuela a casa, dos o cuatro veces por día.

Intentamos hacerles representar el trayecto que seguían entre la escuela y la casa no por medio del dibujo, ni por la palabra lo que habría sido demasiado complicado, sino por medio de un pequeño juego de construcción.

Teníamos una cinta azul para el río Arve, un cartón verde para la llanura de Plainpalais, representábamos la iglesia del final de la llanura, el Palacio de las Exposiciones, etc., y el niño debía situar los diferentes edificios en relación a su casa, en relación a la escuela. Y bien, estos niños de cuatro y cinco años sabían seguir el camino pero no podían representarlo; daban de él en cierto modo una representación motriz. El niño decía: «Salgo de mi casa, voy así (gesto), luego así (gesto), luego doy una vuelta así, después llego a la escuela»

Pero no es lo mismo ir colocando edificios que hacer el camino. Una cosa es encontrarse en una ciudad extranjera y orientarse en ella, y otra es reconstruir el plano de la ciudad.

Cuando una misma acción se ejecuta materialmente o se evoca en el

pensamiento no se trata en realidad de la misma acción.

El desarrollo no es lineal: hay una reconstrucción. Es lo que explica que haya todo un período, que dura aproximadamente hasta los siete u ocho años, en el que lo que ha sido adquirido a nivel sensorio-motor no puede ser continuado, sino que debe ser reelaborado al nivel de la representación, antes de conducir a las operaciones y las conservaciones de las que hablábamos hace un momento.

Llegamos ahora al nivel de las operaciones concretas, alrededor de los siete años promedio en nuestra civilización.

Pero veremos cómo hay retrasos o aceleraciones debidos a la acción de la vida social.

Alrededor de los siete años constatamos un giro fundamental en el desarrollo del niño. Se hace capaz de cierta lógica; llega a ser capaz de coordinar operaciones en el sentido de la reversibilidad, en el sentido del sistema de conjunto del que daré uno o dos ejemplos.

Este período coincide con el comienzo de la escuela primaria. Nuevamente

pienso que aquí el factor psicológico es decisivo. Si ese nivel de las operaciones concretas fuera más precoz la escuela primaria se habría hecho empezar más pronto. Ahora bien, ello no es posible antes de que se haya alcanzado un cierto nivel de elaboración cuyas características voy a intentar dar.

Las operaciones del pensamiento, no son idénticas en este nivel a lo que es la lógica para nosotros o lo que será la lógica para el adolescente. La lógica del adolescente - y nuestra lógica - es esencialmente una lógica de discurso. Es decir que somos capaces, desde los doce o quince años, de razonar sobre enunciados verbales, proposicionales, somos capaces de manipular hipótesis, de razonar colocándonos en el punto de vista del otro, de creer en las proposiciones sobre las que razonamos. Somos capaces de manipularlas de una manera formal e hipotético-deductiva.

Veremos que esta lógica tarda aún mucho tiempo en construirse. Antes de esta lógica hay que pasar por un estadio previo, y esto es lo que yo llamaré el período de las operaciones concretas. Este período previo es el de una lógica que no versa sobre enunciados verbales, sino que

versa únicamente sobre los objetos mismos, los objetos manipulables. Será una lógica de clases porque pueden reunirse los objetos todos juntos o en clases; o bien será una lógica de relaciones porque pueden combinarse los objetos siguiendo sus diferentes relaciones; o bien será una lógica de los números porque pueden enumerarse materialmente, manipulando los objetos; pero aunque sea una lógica de clases, relaciones y números, no será todavía una lógica de proposiciones. Y, sin embargo, estamos ante una lógica, en el sentido de que por vez primera estamos en presencia de operaciones propiamente dichas en cuanto que pueden ser invertidas (como por ejemplo la adición, que es la misma operación que la sustracción pero en sentido inverso).

Y además es una lógica en el sentido de que las operaciones están coordinadas, agrupadas en sistemas de conjunto que tienen sus leyes en cuanto totalidades. Hay que insistir con mucho vigor en la necesidad de estas estructuras de conjunto para la elaboración del pensamiento.

Por ejemplo, un número no existe en estado aislado. Lo que está dado es la serie de los números, es decir, un sistema organizado que es

la unidad más la unidad, y así sin interrupción. Una clase lógica, un concepto, no existe en estado aislado. Lo que está dado es el sistema total que se llamará clasificación. Asimismo una relación de comparación

« más grande que... » no existe en estado aislado; es una parte de una estructura de conjunto que se llamará la seriación y que consiste en ordenar los elementos siguiendo la misma relación.

Estas son estructuras que se construyen a partir de los siete años, y a partir de este momento es cuando las nociones de conservación llegan a ser posibles.

Tomemos dos ejemplos de estas estructuras de conjunto.

1) La seriación.

Dad al niño una serie de varitas de diferentes tamaños y pedidle que las ordene desde la más pequeña hasta la más grande. Por supuesto el niño sabrá hacerlo antes de los siete años pero de forma empírica, es decir por tanteos, lo cual no es una operación lógica. Mientras que a partir de los siete años el niño es capaz de un sistema. Comparará los elementos

entre sí hasta que encuentre el más pequeño que colocará en la mesa; después buscará el más pequeño de los que quedan y lo colocará al lado del primero; y luego el más pequeño de todos los que quedan y lo colocará también al lado del segundo. Cada elemento es a la vez más grande que todos los ya colocados y más pequeño que los restantes; ved ahí un elemento de reversibilidad.

Esta operación, que es sencilla, se adquiere alrededor de los siete años por lo que respecta a las longitudes. Si traducimos esta operación a términos de puro lenguaje, resulta mucho más complicada.

En los tests de inteligencia de Burt, que son tan ricos en operaciones lógicas, aparece el siguiente test que yo he estudiado hace tiempo con enorme interés. Se trata de tres niñas que se distinguen por el color de sus cabellos:

Edith es más rubia que Suzanne y al mismo tiempo más morena que Lili. ¿Cuál es la más morena de las tres?

Vemos que es necesario un pequeño razonamiento, que no es inmediato, ni siquiera en el

adulto, para darse cuenta que es Suzanne y no Lili. En el niño habrá que esperar hasta los doce años para que resuelva este problema porque está planteado en términos de enunciados verbales. Sin embargo, en él sólo interviene la seriación de la que hablaba hace un momento, pero una seriación verbal que es distinta de las operaciones concretas que estoy describiendo.

2) La clasificación.

Esta sólo se adquiere alrededor de los siete u ocho años, si tomamos como criterio de la clasificación la inclusión de una subclase en una clase, es decir, la comprensión del hecho de que la parte es más pequeña que el todo. Puede parecer extraordinario y, sin embargo es verdad. Dad al niño flores que incluyan seis margaritas y otras seis flores. Preguntadle: ¿Todas las margaritas son flores? Responderá: «Sí, naturalmente». ¿Todas las flores son margaritas? Responderá: «No, naturalmente». ¿Y en esta mesa hay más margaritas o más flores? El niño mirará y dirá «hay más margaritas»; o bien: «es lo mismo porque hay seis de unas y seis de las otras».

Pero, acabas de decirme que las margaritas son flores. ¿Hay más flores o más

margaritas?

Pues bien, las flores son lo que queda después de las margaritas, esto no es la inclusión de la parte en el todo, es la comparación de una parte con la otra.

Es interesante esto como síntoma de las operaciones concretas. Adviértase que con flores este problema se resuelve hacia los ocho años. Pero si tomamos animales la solución llega más tarde. Preguntad a un niño ¿Todos los animales son gatos?

«Por supuesto que no. Hay caracoles, caballos...»

¿Todos los gatos son animales? «Por supuesto»

«o- Entonces, si miras por la ventana, ¿qué hay más, gatos o animales?»

-No lo sé. Habría que ir a contarlos.

Imposible pues deducir la inclusión de la subclase en la clase simplemente por la manipulación del «todos» y del «algunos». Y ello probablemente porque las flores pueden ser unidas en ramos. Aquí hay una operación concreta fácil, mientras que hacer ramos de golondrinas es más complicado; no es manipulable.

Llegamos así a las operaciones

formales hacia los doce años y con nivel de equilibrio a los catorce o quince años.

Se trata de una última etapa durante la cual el niño se hace capaz de razonar y de deducir, no ya solamente sobre objetos manipulables como esas varitas que hay que ordenar, esos objetos que hay que reunir, etc., sino que se hace capaz de lógica y de razonamientos deductivos, sobre hipótesis, sobre proposiciones.

Hay toda una nueva lógica, todo un conjunto de operaciones específicas que vienen a superponerse a las precedentes y a la que se le puede llamar la lógica de las proposiciones. Esta supone, en efectos, dos nuevos caracteres muy fundamentales.

En primer lugar una «combinatoria»: mientras que hasta aquí todo se hacía poco a poco, por sucesivos encajamientos, la combinatoria relaciona cualquier elemento con cualquier otro. Hay, pues, aquí un carácter muy nuevo que descansa en una especie de clasificación de todas las clasificaciones o de seriación de todas las seriaciones. La lógica de las proposiciones supondrá, por otra parte, la combinación en un sistema único de los diferentes

agrupamientos que descansaban hasta ahora en la reciprocidad, o en la inversión, o en las diferentes formas de la reversibilidad (grupo de las cuatro transformaciones: inversión, reciprocidad, correlatividad, identidad).

Estamos, pues, en presencia de un acontecimiento que en nuestra sociedad sólo se constata alrededor de los catorce o quince años, y que requiere tanto tiempo porque para llegar aquí hay que pasar por todo tipo de etapas, cada una de las cuales es necesaria para la conquista de la siguiente.

He intentado hasta aquí mostrar el papel necesario del tiempo en el desarrollo intelectual del niño. Voy a hablar ahora de la otra cuestión que nos hemos planteado al principio de este estudio, a saber: ¿Se trata de un ritmo ineluctable o bien hay variaciones posibles bajo efecto de la civilización o bajo efecto de las sociedades en las que vive el niño?

Se pueden dar dos respuestas: la respuesta de hecho y la respuesta de interpretación teórica. Pero las respuestas de hecho desgraciadamente son inseparables de la interpretación teórica porque un hecho en sí mismo no es nada si no está interpretado, y la

interpretación aquí siempre es delicada.

El estado de hecho.

Encontramos muy claramente aceleraciones en relación a las edades que hemos indicado. Hay individuos mejor dotados que otros. De vez en cuando hay genios. Hay pues aceleraciones, pero ¿estas aceleraciones son resultado de una maduración biológica más rápida? Es muy posible, ya que en el crecimiento individual hay ritmos muy diferentes. ¿O bien es un efecto de la educación, del ejercicio, etc.? Aquí vemos que el hecho bruto no permite responder y que es necesaria una interpretación.

Por otra parte se encuentran aceleraciones colectivas en ciertas clases sociales, en ciertos medios. Pero de nuevo aquí ¿se trata de una selección de bien dotados o de una acción propiamente social?

De hecho, lo que se encuentra, sobre todo en los estudios comparativos que se han hecho en diversos países sobre este tipo de resultados, son alarmantes retrasos en relación a las edades que hemos dado. Por ejemplo, los psicólogos canadienses, que han reemprendido estas pruebas con todo detalle y de una manera muy estandarizada, encuentran en Montreal las mismas edades

poco más o menos que en Ginebra.

Pero, al volver a hacer los mismos estudios comparados en la Martinica. Se trataba de niños escolarizados según el programa francés de enseñanza primaria. Pese a esto los pequeños de la Martinica experimentan cuatro años de retraso en la adquisición de las nociones de conservación, deducción, seriación, etc.

Pero, ¿de qué se trata? ¿Revela este retraso un factor de maduración, dicho de otra manera, un factor racial? Parece muy poco probable, porque psicológicamente no se ha encontrado nunca nada semejante. ¿O se trata de un factor social, es decir, de una cierta pasividad en el medio social adulto? Los psicólogos que he citado (A. Pinard, M. Laurendeau, C. Boisclair) se orientarían más bien hacia esta segunda dirección, proporcionando a este respecto toda clase de indicios. Uno de los niños examinados vaciló mucho antes de elegir su oficio entre la vocación de maestro y otra posible, la de brujo...

Ahora bien, un medio adulto sin dinamismo intelectual puede ser causa de un retraso general en el desarrollo de los niños.

Por otra parte, se han hecho investigaciones en el Irán. En Teherán se han encontrado las mismas edades poco más o menos que aquí. Pero en los analfabetos del campo, a algunas horas de esta ciudad, se constata un retraso de dos años y medio de una manera casi constante. El orden de sucesión continúa igual, pero con desfases.

He aquí pues el estado de hecho: hay variaciones en la velocidad y la duración del desarrollo.

¿Cómo interpretarlas?

El desarrollo, del que he intentado hacer un cuadro muy esquemático y muy sucinto, puede explicarse por diferentes factores.

Distinguiré cuatro.

Factor primero: la herencia, la maduración interna.

Desde todos los puntos de vista debe mantenerse este factor, pero es insuficiente porque no actúa nunca en estado puro o aislado. Aunque en todas partes interviene un efecto de maduración, es indisociable de los efectos del ejercicio del aprendizaje o de la experiencia. La herencia no es pues un factor que actúe por sí solo o que sea aislable psicológicamente.

Factor segundo: la experiencia

física, la acción de los objetos. Constituye nuevamente un factor esencial, que no hay que subestimar, pero que también es insuficiente. En particular la lógica del niño no se saca de la experiencia de los objetos: se saca de las acciones que se ejercen sobre los objetos. Lo que no es de ninguna manera lo mismo; es decir, que la parte de la actividad del sujeto es fundamental y ahí la experiencia obtenida del objeto no basta.

Factor tercero: la transmisión social, el factor educativo en un sentido amplio.

Factor determinante en el desarrollo, es por sí solo insuficiente por la evidente razón de que para que una transmisión sea posible entre el adulto y el niño, o entre el medio social y el niño educado, es necesario que por parte del niño haya asimilación de lo que se intenta inculcarle desde fuera.

Ahora bien, esta asimilación está siempre condicionada por las leyes de ese desarrollo parcialmente espontáneo del que he proporcionado ejemplos.

Recordemos a este respecto la inclusión de la subclase en la clase, la parte más pequeña que el todo. El lenguaje contiene unacantidad de casos en lo que la inclusión se indica de una manera muy explícita por las propias palabras.

Pero ello no entra sin embargo en el espíritu del niño en cuanto que la operación no se construye en el plano de las acciones interiorizadas. Por ejemplo, estudié hace tiempo un test - y de nuevo era de Burt - en el que se trataba de determinar el color de un ramo de flores, dándose el siguiente enunciado: Un muchacho dice a sus hermanas: «algunas de mis flores son amarillas». La primera de las hermanas responde: «entonces tu ramo es amarillo, es todo él amarillo»; la segunda responde: «parte de tus flores son amarillas» mientras que la tercera responde: «ninguna flor es amarilla».

Los pequeños protagonistas de esta investigación hecha en París, respondieron hasta la edad de nueve o diez años: «Las dos primeras tiene razón porque dicen lo mismo. La primera decía: 'Todo tu ramo es amarillo' y la segunda: 'algunas de tus flores son amarillas'. Es lo mismo; quiere decir que hay unas cuantas flores y que son todas amarillas».

Dicho de otro modo, el genitivo partitivo, la relación de parte a todo, no era comprendida en el lenguaje, a falta de estructuración de la inclusión.

Quiero hablar de un cuarto factor que llamaré el factor de

equilibración.

Desde el momento en que hay tres factores ya es necesario que se equilibren entre ellos, pero además, en el desarrollo intelectual interviene un factor fundamental. Es que un descubrimiento, una noción nueva, una afirmación., etc. deben equilibrarse con las otras. Es necesario todo un juego de regulaciones y de compensaciones para conducir a la coherencia. Tomo la palabra «equilibrio» no en un sentido estático, sino en el sentido de una equilibración progresiva, la equilibración que es la compensación por reacción del sujeto a las perturbaciones exteriores, compensación que conduce a la reversibilidad operatoria en el término de ese desarrollo.

La equilibración me parece el factor fundamental de ese desarrollo. Comprendemos entonces a la vez la posibilidad de aceleración, y al mismo tiempo, la imposibilidad de una aceleración que supere ciertos límites.

La posibilidad de aceleración está dada por los hechos que indicaba anteriormente, pero teóricamente, si el desarrollo es ante todo un asunto de equilibración, y puesto que un equilibrio puede regularse más o menos rápidamente según la actividad del sujeto, no estará regulado automáticamente

como un proceso hereditario que procediera del interior.

Si comparamos a los jóvenes griegos del tiempo en que Sócrates, Platón y Aristóteles inventaban las operaciones formales o proposicionales de nuestra lógica occidental, con nuestros jóvenes contemporáneos que deben asimilar no ya solamente toda la lógica de proposiciones sino todo lo adquirido de Descartes, Galileo, Newton, etc., hay que plantearse desde luego la hipótesis de una aceleración considerable en el curso de la infancia hasta la adolescencia.

Está claro que el equilibrio exige tiempo, pero la equilibración puede ser más o menos rápida.

Ello no implica que esta aceleración pueda aumentarse indefinidamente, no creo que tenga ventaja intentar acelerar el desarrollo del niño por encima de ciertos límites.

El equilibrio exige tiempo y ese tiempo cada uno lo dosifica a su manera.

Demasiada aceleración corre peligro de romper el equilibrio. El ideal de la educación no es enseñar el máximo, maximalizar los resultados, sino ante todo enseñar a aprender; es enseñar a desarrollarse y enseñar a continuar ese desarrollo después de la escuela.