

ANUARIO DE PSICOLOGÍA  
NUM. 21 - 1979 (2)

DE LA EPISTEMOLOGIA PIAGETIANA  
A UNA PSICOLOGIA DEL NIÑO  
DE EDAD PREESCOLAR

CHRISTIANE GILLIERON

Universidad de Ginebra  
(Traducción de Isabel Solé)

Este texto es una versión modificada de la conferencia inaugural presentada en Kobé (Japón) el 22 de diciembre de 1978 ante los miembros de la Asociación Japonesa para la Enseñanza Preescolar. El texto fue distribuido en japonés bajo el título «De la epistemología genética a una psicología del niño de edad preescolar». Agradezco a Maire-Laure Bachman su lectura crítica y amistosa y a Isabel Solé su traducción atenta y fiel.

Desde hace algunos años y en numerosos países, los pedagogos acuden a la psicología para intentar resolver los múltiples problemas a los que se ven confrontados. Entre las diferentes escuelas o teorías psicológicas, la que más frecuentemente ha captado su atención es la de Jean Piaget. Naturalmente, varias técnicas o métodos de enseñanza «revolucionarios» han surgido de otras fuentes. La enseñanza programada, por citar alguno, es un producto típico de las teorías asociacionistas americanas. Sin embargo, en la medida en que la escuela no intenta sólo instruir, sino educar, en la medida en que educa a los niños, no es extraño que la psicología genética de Piaget haya alcanzado un lugar preponderante. En efecto, es la teoría que mejor corresponde a los llamados «nuevos» métodos pedagógicos y que mejor puede justificarlos (aunque sea a posteriori).

Froebel, Montessori, Decroly, abrieron un camino. Demostraron que se podía —que se debía— educar al niño de forma distinta. Pero su éxito empírico no fue suficiente, y los pedagogos han querido comprender el por qué de un método con el fin de preveer mejor el cómo. De este modo se han transformado en psicopedagogos.

La exigencia de recurrir a datos psicológicos se ha impuesto particularmente en el caso de la educación preescolar, en la que la intervención pedagógica tiende más a preparar al niño para la realización de unos aprendizajes que a instruirlo. Pero incluso cuando se ha visto que una empresa de este tipo es directamente tributaria del conocimiento que se posee sobre el desarrollo espontáneo del niño, ha sido necesario darse cuenta de que el paso de una teoría a la práctica no es ni evidente ni inmediato y que supone, a su vez, investigaciones pacientes y controladas.

La aplicación de la teoría de Piaget es problemática. No es imposible, pero constituye en sí misma un problema en sentido estricto. Por esta razón, antes de proponer y discutir una hipótesis general sobre la organización mental del niño de edad preescolar, que es lo que haremos en tercer lugar, nos será necesario, primeramente, mostrar cuál es ese problema y esbozar el cuadro de investigaciones en psicología cognitiva orientadas hacia la aplicación. Estos dos puntos constituirán las dos primeras partes de nuestra exposición.

## 1. «PIAGET FOR EDUCATION»: LAS DIFICULTADES

Utilizar con fines prácticos la obra de Piaget es una empresa difícil. Todos los que lo han intentado lo saben. ¿Por qué? Si es tan arduo utilizar

prácticamente la teoría de Piaget, es porque él tenía un propósito diferente del nuestro, del de ustedes (enseñantes, pedagogos), cuando inició sus investigaciones en psicología del niño. Conviene comprender este propósito en primer lugar.

### EL PROPÓSITO DE PIAGET

Partamos para ello de una experiencia bien conocida, la de la conservación de la materia.

Se presentan al niño dos bolas de plastilina. Se le pide que las haga iguales; luego, después de haber alargado, aplastado, desmenuzado una de las dos bolas, se inquiere al niño acerca de las relaciones entre los dos trozos de plastilina; más específicamente, se le pregunta si en las dos porciones, tal como están ahora, hay la misma cantidad de plastilina. Sabemos ¡oh sorpresa! que por debajo de una cierta edad los niños afirman que no hay la misma cantidad de pasta, porque, como dicen, «ahora, uno de los trozos es más largo —o más plano, o está en trocitos—». Hacia los siete años Piaget ha visto aparecer respuestas que son llamadas de conservación, es decir, que afirman la equivalencia de las dos cantidades. (Esta respuesta es posible porque precedentemente el niño ha podido constatar una equivalencia de principio). Hacia los siete años, el niño puede postular que nada ha cambiado en las relaciones cuantitativas y que lo único que se ha modificado es la apariencia de los objetos.

En esta experiencia, ¿qué es lo más importante? Para muchos, si se juzga por todo lo que se ha escrito sobre las conservaciones, y para los pedagogos en particular, el punto crucial es que los niños menores de siete años dan una respuesta que es considerada como *falsa*. Si se estima que el hecho más importante es que el niño responde en «falso», se puede entonces intentar provocar una respuesta apropiada... Algunos psicólogos han intentado demostrar que la respuesta falsa no era debida a una falta de lógica en el niño, sino a una mala planificación de la experiencia por parte del psicólogo: piensan que no es realmente una respuesta falsa, sino el resultado de un malentendido...

No vamos a detenernos en las diversas interpretaciones que se pueden dar acerca de las respuestas de conservación o de no-conservación, y menos aún en discutir la realidad de estos hechos. Lo que retiene nuestra atención es la razón por la cual Piaget inventó este problema, y lo que él, Piaget, consideraba como importante. Lo que interesaba a Piaget no era en principio, como se podría creer, saber por qué el niño responde «falso», sino comprender cómo, a partir de un cierto nivel de desarrollo, el ser humano postula la conservación. Así pues, Piaget no se propone como meta la explicación de la respuesta falsa o el estadio inferior, sino el estadio final, la convergencia, el término del desarrollo. En el caso concreto, se pregunta qué hay

detrás de la respuesta de conservación, qué es lo que la explica (es necesario notar que no decimos la respuesta *apropiada*, y vamos a ver enseguida por qué). Diciendo qué es este «algo», se puede definir el objeto de estudio de Piaget.

Decir que la bola y el trozo transformado tienen la misma cantidad de plastilina no es dar la descripción física del estado de dos porciones de plastilina. Y afirmar que la bola transformada tiene la misma cantidad de plastilina que antes no es constatar un hecho empírico, «objetivo». Si se considera la respuesta de conservación como una respuesta adecuada, ha de serlo en relación a una norma: ahora bien, esta norma es una norma lógica. En el primer capítulo de *La génesis del número en el niño* (1941), Piaget y Szeminska se pronuncian muy claramente sobre este punto. El principio de conservación es un «a priori funcional del pensamiento», en el doble sentido de que sostiene el pensamiento racional y que funciona como un postulado. La respuesta «hay la misma cosa» (porque no se ha añadido ni quitado nada; o porque se puede volver a hacer dos bolas iguales; o porque es más largo, pero más delgado) es una respuesta que supone un postulado de conservación, un invariante lógico. Los argumentos de conservación no prueban nada, si no es que quien los utiliza cree que pueden servir de prueba. Supongamos, sin embargo, que no acepto estas pruebas. Me dirán: se puede volver a hacer una bola como antes. De acuerdo. Admito que si se rehacen las dos bolas, entonces tendrán la misma cantidad de plastilina; pero *ahora* hay más en la que tiene forma de salchicha. Me dirán: no se ha quitado ni añadido nada. Es posible... pero una bola ha sido aplastada, y en el momento en que se aplasta, ¡hay menos! Me dirán: es más delgada, pero también más larga. ¡Sea! Pero puede muy bien ser más larga y más delgada y no tener la misma cantidad de plastilina... Nadie puede mostrarme, convencerme mediante una demostración física que no tengo razón. Solamente tendrán derecho a pensar que no soy como todo el mundo: en efecto, este «invariante lógico» es trivial para todos los seres humanos a partir de los siete años de edad. A partir de ese momento, lo experimentan como necesario y constituye una auténtica norma. Si han intentado hacer el papel de abogado del diablo, como yo acabo de hacer, defendiendo la no conservación ante un niño de nueve años o ante un adulto, habrán podido obtener la respuesta de que los dos trozos tienen la misma cantidad porque es *lógico* (y en la medida en que no somos lógicos, no hay medio alguno de discutir con nosotros...). Si se tiene que invocar la lógica para expresar la idea de evidencia, está claro que esta evidencia parece necesaria, es decir que funciona como una norma para el sujeto.

Piaget llamará a un producto tal un *hecho normativo*. Un hecho normativo es pues algo que para el sujeto es una norma, pero que para el psicólogo que estudia al sujeto no es más que un hecho. El niño que afirma la equivalencia de dos trozos de plastilina expresa su sujeción a un sistema donde  $A = B$  y  $B = B'$  lo que implica  $A = B'$ , y «no puede ser de otra mane-

na». Sin embargo, ¿podría ser muy bien de otra manera! Pero el psicólogo constata que el niño, a partir de cierta edad, y el adulto, se sitúan en un sistema como el enunciado. Para Piaget son los hechos normativos tales como la conservación los que constituyen el campo de estudio de la psicología de la inteligencia. La lógica o las matemáticas estudian las normas; la psicología estudia los hechos normativos. Y por esta razón Piaget se hizo psicólogo. Llegamos aquí a una segunda cuestión.

#### POR QUÉ PIAGET SE INTERESÓ POR LA PSICOLOGÍA

Piaget dice que él se convirtió en psicólogo «por accidente». No acudió a la psicología porque estuviera interesado por el niño en sí, sino porque quería resolver problemas epistemológicos. La investigación psicológica constituye para él un rodeo: ya que la psicología es el estudio de los hechos normativos, permitirá comprender cómo se construyen los conocimientos humanos, cómo se construyen las mismas normas, es decir la lógica, la aritmética, etc. Son pues estos sistemas normativos los que suministran a Piaget la lista de problemas que estudiará, el catálogo de los hechos normativos cuya génesis describirá. La aritmética le incitará a interesarse por las propiedades de las operaciones como la aditividad y la asociatividad, o sobre las de las relaciones, como la reversibilidad y la transitividad. Y es precisamente en este contexto que Piaget aborda las conservaciones. Hay un hecho que me parece significativo a este respecto: la primera edición del libro de Piaget e Inhelder (1941) llevaba por título *El desarrollo de las cantidades en el niño. Conservación y atomismo*. A partir de la segunda edición (1962) el título se transformó en *El desarrollo de las cantidades físicas en el niño. Conservación y atomismo*. Al estudiar la conservación del peso, del volumen, se hace intervenir una representación física del mundo; mientras que en un principio, Piaget quería estudiar la conservación en su aspecto lógico o, podría decirse, desencarnado. Cuando el niño afirma que las dos bolas «tienen la misma cosa de plastilina», no está afirmando la equivalencia de las masas. A los siete años, el niño no aísla el parámetro «masa». No posee la noción de masa, tal como la definen los físicos. Se refiere a una cantidad global, que se apoya en una representación física poco elaborada. La experiencia de conservación no ha sido imaginada para describir una física del niño, sino para comprender el mecanismo de cuantificación. Esto permite comprender por qué se clasifican las respuestas en tres estadios, tan sólo en tres. Si se hace referencia al principio de conservación se presentan tan sólo tres posibilidades: se le acepta como norma, no se le acepta, o «se duda». Al contrario, si se describieran representaciones físicas, habría ciertamente más de tres posibilidades.

La psicología genética de Piaget responde pues a una preocupación muy particular, y se comprenderá aquí por qué hemos dicho que Piaget se intere-

saba por el estadio final y no por la respuesta falsa. Se comprobará que Piaget estudia un sujeto epistémico y no un sujeto psicológico. Describe el modelo ideal de un sujeto que muy pronto, ya a los siete años, se transforma en un pequeño lógico o un pequeño matemático. No describe un *niño*, para decirlo de una vez. Es necesario recordar este hecho cuando se quieren comprender los análisis que Piaget hace de las respuestas del niño.

«La lógica [es] el espejo del pensamiento» (Piaget, 1947, p. 37). Dado que la lógica es construida por sujetos humanos, la inteligencia humana puede ser aprehendida mediante esta lógica en la cual desemboca. La inteligencia, concebida como una forma biológica de adaptación, puede ser descrita mediante la forma final que constituye la lógica. Puede ser formalizada mediante estructuras, comprendida como un juego de adaptaciones. Esto nos permite abordar un tercer punto.

#### EL MÉTODO DE PIAGET

Se habla mucho del método de interrogatorio clínico que permite, con un material que se transforma y que se adapta libremente, obtener en el curso de una conversación dirigida las respuestas significativas del niño, las que corresponden a sus verdaderas representaciones, a sus convicciones más profundas. El método clínico es en efecto muy importante, ya que permite al experimentador verificar, a medida que transcurre la entrevista, que comprende lo que dice el niño. El material es asimismo primordial, pues a través de sus modificaciones se puede establecer una relación de comprensión con el niño. Pero el análisis cualitativo de los datos no es suficiente para garantizar que los sistemas que describe el psicólogo son realmente los del niño. Dicho análisis no asegura al investigador la objetividad, la imparcialidad, la descentración. Es además necesario que se puedan analizar las respuestas en términos de estadios, y formalizar estos estadios. Es necesario, en fin, poder mostrar en términos formales que es posible un paso entre las diferentes estructuras así descritas. Piaget se planteó todas estas exigencias desde un principio y ésta es la razón por la que sus análisis son tan difíciles. No se contenta con dar cuadros de respuestas típicas, sino que además muestra la coherencia de estas respuestas en el interior de un estadio, describiendo las operaciones subyacentes al sistema de respuestas propio de dicho estadio. Así, la afirmación de la equivalencia entre dos trozos de plastilina no es en sí el único factor a considerar. Es necesario además examinar la sistematización de los argumentos expuestos; es necesario diagnosticar ese sentimiento de necesidad que es lo propio del hecho normativo. El método clínico no se justifica, pues, por el único pretexto de que «siendo clínico» se evitan los errores sistemáticos de las situaciones estandarizadas. Se justifica sobre todo por la referencia a un modelo que permite generar hipótesis que el experimentador formula a medida que transcurre la entrevista.

## LOS INTERROGANTES DEL QUE SE INTERESA POR EL NIÑO

El método de Piaget, su propósito, los hechos que recoge, constituyen un todo. Se plantea entonces un problema: el pedagogo o el psicopedagogo no se interesan por la epistemología, sino por la psicología. No pretenden descubrir un «sujeto epistémico», sino comprender un ser humano. No prestan su atención a esos extraños seres que tratan el mundo en términos lógicos —ustedes y yo, desde el momento en que consideramos que es normal que la materia se conserve—. Se interesan por un niño de cinco años en una situación concreta. ¿Pueden, en consecuencia, aplicar de una forma válida los datos obtenidos por las investigaciones de la escuela de Ginebra?

El psicólogo, el psicopedagogo, tienen muy buenas razones para querer comprender lo que piensa el niño ante las dos bolas de plastilina. No obstante, sus razones no son las mismas que las de Piaget. Quieren comprender la respuesta falsa, y para ello tienen que preguntarse por qué, en una situación particular, el niño da una respuesta y no otra. Para cada situación propuesta al niño, tienen que validar sus análisis sin referirse a una teoría general de las operaciones. Tienen que hacer lo que Piaget no hace, explicar los «desfases horizontales», es decir, por qué con un cierto material el niño parece razonar operatoriamente mientras que con otro material no lo hace.

Pueden, asimismo, poner en cuestión la clasificación de los comportamientos en tres estadios. Saben que un niño de seis años es diferente de uno de cuatro, aún cuando en la perspectiva de la teoría operatoria tanto el uno como el otro sean «preoperatorios». Del mismo modo, no confunden un niño de ocho años con uno de once, aunque los dos se encuentren en el estadio de las operaciones concretas.

En suma, tanto el psicólogo como el pedagogo saben que incluso un lógico, un matemático, no son siempre lógicos en todas las circunstancias. Para comprender un comportamiento humano, ya sea el de un niño o el de un adulto, su interés ha de dirigirse no sólo a las estructuras del pensamiento, sino también a su funcionamiento. Por esta razón no es posible extrapolar normas psicológicas a partir de la descripción en estadios que da Piaget. No se puede derivar de una manera inmediata un comportamiento a partir de la descripción de una competencia operatoria. Sin embargo, esta dificultad ha sido subestimada con demasiada frecuencia, pues los lectores de Piaget tienen a su disposición no sólo sus interpretaciones, sino también la descripción original de los comportamientos efectivos que están en la base de las interpretaciones. Han sentido de este modo la tentación de dar un salto que Piaget se guardó mucho de dar, y de considerar estos comportamientos como normas.

Aunque una postura como ésta sea abusiva, se explica en el caso de investigadores que quieren comprender las conductas del sujeto en situación. Sin embargo, me parece que, incluso sin abandonar la óptica estructuralista de Piaget, es necesario, para hacer una psicología del sujeto, considerar la



posibilidad de recurrir a modelos de otra naturaleza. Vamos a ilustrar brevemente este punto mediante un segundo ejemplo bien conocido, el de las seriaciones.

## 2. DE LA ESTRUCTURA A LAS CONDUCTAS. ANÁLISIS DE UN EJEMPLO: LA SERIACIÓN

Seriar varios objetos es ordenarlos espacialmente en línea según un criterio: su peso, su color, su medida, su precio, su maldad. Según la teoría operatoria, lo más importante no es el resultado de las acciones del niño, el hecho de que produzca o no la configuración deseada, sino la manera en que lo hace. Los tres estadios —puesto que siempre hay tres estadios—, podrán ser diagnosticados a partir de los siguientes comportamientos (ver, por ejemplo, Piaget e Inhelder, 1966, p. 80; 1968, pp. 37-38).

— En el estadio I, el niño no produce la configuración deseada. Yuxtapone parejas o tríos de objetos, los opone en términos de grandes y pequeños, pesados y ligeros, claros u oscuros, es decir, en términos absolutos. No es capaz de introducir nuevos elementos entre los ya seriados. No resuelve los problemas de transitividad: después de haber comparado A y B, y posteriormente B y C, no puede prever la relación que existe entre A y C.

— En el estadio II, el niño logra el ordenamiento correcto, pero a través de un procedimiento de ensayo y error. No resuelve los problemas de transitividad y no puede intercalar elementos en una serie ya construida.

— En el estadio III obtiene el éxito gracias al empleo de un método sistemático. El niño resuelve los problemas de transitividad y es capaz de insertar elementos nuevos en una serie constituida.

Para Piaget, el conjunto de los comportamientos señalados permite únicamente sistematizar las respuestas en estadios. La estructura operatoria es la que explica el estadio III. Así, el «método de construcción operatoria sistemática» se comprende por el hecho de que el niño ha calculado todas las relaciones posibles, que es capaz de componer según ciertas leyes y que considera como transitivas. Desde el momento en que se da la existencia de un sistema de operaciones, debe haber, por el mismo hecho, anticipación del resultado. El niño, al conocer previamente las propiedades de la serie construida, puede encontrar un método sistemático para construirla.

Piaget, Inhelder y Szeminska han descrito un método sistemático, el que consiste en escoger primero el objeto más grande, después el mayor de los que quedan, y así sucesivamente. Desde entonces, este método ha adquirido

un estatuto particular, y a veces ha sido considerado como la única manera «operatoria» (es decir, reflexiva) de construir una seriación. Sin embargo, son posibles otros métodos. Y para saber si son psicológicamente equivalentes es necesario planificar investigaciones cuyo objetivo sea responder específicamente a este interrogante.

Incluso en la óptica de la teoría operatoria es lícito preguntarse si dos métodos de construcción son «psicológicamente equivalentes». Pero para responder a esta cuestión hay que poder decir, en función del método utilizado, cuáles son las propiedades de la serie que anticipa el sujeto.

#### LAS TAREAS Y LA ESTRUCTURA

Podemos considerar tres tipos de relaciones entre los elementos de una serie. Primeramente, las relaciones *espaciales*. Los objetos están dispuestos en el espacio, alineados, y la relación «a la izquierda de» es asimétrica y transitiva (lo mismo que la relación «a la derecha de» o «debajo de»). Después, están las relaciones *cuantitativas*. Son las que proporcionan un criterio para la ordenación espacial. Un objeto es más pesado, o más caro, o más malo que otro. Las relaciones entre magnitudes son solidarias de un sistema de operaciones cuantificantes que Piaget llama precisamente agrupamiento de seriación. La cuantificación lógica de las magnitudes (llamada también cuantificación intensiva) se expresa por relaciones también transitivas y asimétricas. Por último, se pueden considerar las propiedades *numéricas* de la colección. El tercer objeto tiene dos objetos a su izquierda. El sexto tiene cinco objetos a su izquierda, etc. Para otorgar un rango a un objeto, es necesario referirse al número de objetos de la colección, teniendo en cuenta los aspectos tanto ordinales como cardinales de dicho número. Las propiedades numéricas implican el cierre transitivo del conjunto, e implican también que se pueda razonar sobre el rango independientemente de las propiedades de los objetos. Es lo que Piaget llama la vicariancia del orden numérico.

En las tareas ordinarias de seriación no es posible saber cuáles son las relaciones que el niño ha utilizado, ya que intervienen al mismo tiempo la disposición espacial y el tamaño de los objetos. Igualmente, para decir que el niño razona sobre propiedades numéricas, es necesario proponerle otros problemas.

Señalemos que es característico de la aproximación piagetiana analizar un conjunto de investigaciones para obtener la coherencia. Así, Piaget inició las investigaciones sobre la seriación para saber si el número, bajo su doble aspecto ordinal y cardinal, era construido por el niño al mismo tiempo que las seriaciones y las clasificaciones lógicas. Sacó la conclusión de que el niño responde «operatoriamente» al mismo tiempo a problemas lógicos y a problemas numéricos. Por otra parte, analizando las operaciones espaciales que intervienen en la construcción del orden (lo que ha hecho sometiendo al niño

a problemas tales como reproducir un collar; o copiar, en el mismo orden o en el inverso, la alineación de la ropa de la colada sobre un tendedor), concluye que las operaciones infralógicas del orden espacial son isomorfas y contemporáneas con las que entran en juego en la cuantificación lógica (ver Piaget e Inhelder, 1948, capítulo III). No se preocupa por las pequeñas diferencias que podrían intervenir en las edades en que se alcanza el éxito, porque las operaciones no pueden tenerlas en cuenta: se trata de un desfase horizontal. Como dice Piaget, es «ruido» que no puede entrar en la teoría. Los físicos no hacen una teoría del frotamiento; constatan simplemente que es un factor perturbador que debe ser considerado cuando se interpretan los resultados de una experiencia. Del mismo modo, Piaget no hace una teoría de los desfases horizontales.

Pero en la práctica el fenómeno de los desfases tiene una gran importancia para el psicólogo. A un epistemólogo interesado por las operaciones subyacentes a los comportamientos sólo le importa la coherencia que en ellos se puede revelar; no es en absoluto necesario evaluar cómo las operaciones se ponen en funcionamiento, cómo se realizan. El carácter anticipatorio de un comportamiento constituirá la prueba esencial de la presencia de una organización mental particular, de una estructura cognitiva. Pero el psicólogo, que se preocupa por describir el modelo de las conductas del sujeto en las diferentes situaciones, otorga una gran importancia a cualquier singularidad. Las asincronías, así como las realizaciones particulares, dejan de ser indicios para transformarse en objeto de estudio.

#### PARA COMPRENDER LAS CONDUCTAS DE SERIACIÓN

Piaget ha podido describir la génesis de las *operaciones* de seriación gracias al análisis crítico de las conductas infantiles que se manifiestan en diferentes situaciones que se completan y se mezclan. Así: la seriación simple, la seriación tras una pantalla, la inserción de elementos que se intercalan, pero también la copia de un orden espacial, o la rotación de 180°, el test de Burt, etcétera. Si nos limitamos a un solo problema, es imposible «diagnosticar estructuras» en un niño. No se pueden interpretar directamente los comportamientos de un niño cuya única tarea consiste, por ejemplo, en seriar regletas.

Para comprender las *conductas* de seriación, es también absolutamente necesario comparar las performances obtenidas en diferentes problemas. Pero además, creo que es necesario describir modelos de todos los comportamientos teóricamente observables, tanto de los que conducen al éxito como de los otros. La clasificación en estadios ya no es pertinente en un primer análisis. Para cada conducta, hace falta preocuparse por lo que es significativo para el niño: toda conducta puede ser descrita en términos positivos, incluso las que son «típicas del estadio I». Sólo a posteriori, y atendiendo a las performances observadas, será posible atribuir tal conducta a tal «estadio», cuyo estatuto

se tratará entonces de redefinir. Porque los modelos estructurales no permitirán comprender forzosamente por qué las conductas se reagrupan de la manera en que lo hacen...

En esta perspectiva hemos intentado comprender las conductas de seriación (Gillieron, 1976; 1977). El análisis teórico de la tarea nos ha llevado a diseñar problemas que podrían permitir una clasificación diferencial de las soluciones, según que se utilicen los aspectos espacial, cuantitativo o numérico de la seriación. Por otra parte, hemos descrito paralelamente modelos de competencia no estructurales, de tipo algorítmico. Se presentan como listas de instrucciones a ejecutar, pero sin especificar todos los aspectos necesarios para una realización efectiva. Gracias a estas diferentes situaciones experimentales y al análisis formal paralelo, hemos podido describir, además de conductas más primitivas, ocho conductas de seriación «correctas» en lugar de las dos clásicamente reconocidas (seriación empírica del estadio II, y método del más grande del estadio III). Nos parece importante señalar que, desde un punto de vista psicológico, cada una es bien distinta de las otras.

Si todas las conductas fueran equivalentes, serían utilizadas indistintamente por el niño, independientemente del material y las situaciones. Ahora bien, el método que escoge un niño depende del material presentado. Y un hecho más importante: ciertas conductas sólo las presentan los niños de más edad. Los resultados de nuestras investigaciones pueden ser resumidos tal como sigue:

— Hacia los seis años, el niño puede anticipar ciertas propiedades de la serie, siempre y cuando sean expresadas espacialmente. Las relaciones de tamaños deben ser visibles, los elementos deben ser presentados todos al mismo tiempo, la contigüidad debe ser visible.

— Hacia los ocho años, el niño empieza a ser sistemático. Sin embargo, sólo utiliza el «método operatorio» descrito por Piaget, Inhelder y Szeminska, es decir el que consiste en escoger el elemento más grande, después el más grande de los que quedan y así sucesivamente. Es necesario, por otra parte, que las relaciones entre los objetos a seriar sean a la vez espaciales y cuantitativas.

— Sólo hacia los once años el niño puede utilizar diversas estrategias, como la inserción o la búsqueda del rango, y puede razonar transitivamente sobre relaciones que no tienen ningún soporte espacial ni perceptivo.

Ahora bien, recordemos que, siendo mucho más pequeño, el niño es capaz de alinear objetos por su tamaño, o de encajar muñecas rusas... Comprender las diferentes conductas es intentar describir los fracasos y los éxitos del mismo niño en situaciones diferentes: para poder comprender sus conductas es necesario proponerle tanto tareas en las que obtenga éxito como tareas en las que fracase. Para esbozar un retrato del niño de tres a seis años, es necesario cambiar de óptica y no proponerle tareas en que se supone que va a fra-

casar —porque es preoperatorio—. Será necesario, por el contrario, esforzarse en encontrar problemas que pueda resolver.

El niño de dos años posee la permanencia del objeto. Combina prácticamente sus desplazamientos. Habla, posee la capacidad de representar significados.

El niño de siete años «opera».

Entre tanto, ¿qué hace?

### 3. SUGERENCIAS PARA UNA PSICOLOGÍA DEL NIÑO DE EDAD PREESCOLAR

Propongo la siguiente tesis: el niño de edad preescolar elabora intuiciones y representaciones espaciales que le proporcionarán un substrato nocional a partir del cuál construirá las operaciones.

Al hablar de «estadio representativo», Piaget ha mostrado que el niño puede llegar a ser «operatorio» porque previamente ha construido intuiciones y representaciones. En efecto, es únicamente el reagrupamiento en un sistema interiorizado lo que transforma las intuiciones en operaciones: «Es únicamente en la medida en que las acciones o representaciones intuitivas se organizan en sistemas tales que adquieren (y la adquieren por el hecho mismo) la naturaleza de operaciones» (Piaget, 1947, p. 48, subrayado por nosotros). La tesis que propongo es más específica: pone el énfasis en el rol de las nociones espaciales como instrumento de construcción de las operaciones. Suponemos que el modelo espacial, en sus aspectos tanto figurativos como operativos, guiará al niño en sus interiorizaciones y abstracciones ulteriores; que las representaciones, como las exploraciones espaciales, tendrán un rol privilegiado en todas las actividades inteligentes.

Los que han estudiado la inteligencia adulta saben que nadie, incluso el lógico más abstracto en su discurso razona o crea en abstracto. Tiene ideas directrices, tantea, combina imágenes o símbolos. El propio Einstein decía en 1945:

«Desde un punto de vista psicológico, el rasgo esencial del pensamiento productivo parece ser [un cierto] juego combinatorio —antes de que exista cualquier conexión con construcción lógica mediante palabras u otra clase de signos que puedan ser comunicados a los demás. Los elementos arriba mencionados son, en mi caso, de tipo visual, y algunos de tipo muscular. Las palabras convencionales o los otros signos deben ser pensados laboriosamente solamente en una segunda etapa, cuando el mencionado «juego asociativo» está suficientemente establecido y puede ser reproducido a voluntad». (Citado en Holton, 1973, pp. 368-369).

Mi hipótesis es que las ideas directrices, los tanteos, las exploraciones mentales están indisolublemente ligadas a las representaciones e intuiciones espaciales, que empiezan a desempeñar su rol preponderante entre los tres y los siete años.

#### LAS NOCIONES ESPACIALES, LAS IMÁGENES MENTALES Y LA INTUICIÓN GEOMÉTRICA

Piaget ha subrayado siempre el papel privilegiado del espacio, y atribuye una gran importancia a lo que llama intuición geométrica. El espacio tiene un estatuto epistemológico especial, pues contrariamente a lo que pasa con el lenguaje, por ejemplo, los significantes simbólicos visuales son de la misma naturaleza que su significado: la imagen de un cuadrado es un cuadrado, mientras que la *palabra* «cuadrado» no es un cuadrado. Las nociones espaciales pueden ser «intuidas» precozmente, lo que representa ventajas e inconvenientes. Ventajas, porque las intuiciones pueden permitir éxitos prácticos en toda clase de problemas. Pero también inconvenientes, porque la intuición, en tanto que ligada a las imágenes, es estática.

No queremos aquí discutir a fondo este difícil concepto de la intuición geométrica. Nos bastará con poner de relieve dos aspectos. En primer lugar, señalar que evoluciona. El mismo Piaget le reconoce un rol importante en el funcionamiento de la inteligencia adulta, demostrando así que no es típica de un estadio inferior del desarrollo. Sin embargo, «estamos extrañamente poco informados sobre todo lo que concierne a su funcionamiento y a los roles respectivos que desempeñan las imágenes y las operaciones en los hombres de ciencia que hacen de esta «intuición» un uso cotidiano y creador». (Piaget e Inhelder, 1963, pp. 106-107).

En segundo lugar, esta intuición geométrica hace intervenir de forma compleja las representaciones y las acciones, lo operativo y lo figurativo: «En suma, la intuición geométrica es de naturaleza principalmente operatoria, y si se acompaña de representaciones adornadas con imágenes, más o menos adecuadas, es en virtud de la homogeneidad, especial en el espacio, que existe entre los significantes simbólicos visuales y los significados espaciales». (Piaget, 1964, p. 4).

El aspecto «operatorio» de la intuición geométrica no debe hacer olvidar que las intuiciones espaciales no son operaciones. No lo son *aún*, dirá Piaget, para quien los agrupamientos de operaciones infra-lógicas constituyen a este respecto un logro. Sin embargo, incluso entonces, serán siempre más que eso según mi hipótesis. Al insistir sobre el valor heurístico de las intuiciones espaciales, estoy pretendiendo mostrar que son algo más que su valor operatorio.

Entre los tres y los siete años, el niño es un agrimensor, y debe serlo no sólo para llegar a ser geómetra, lo que sería banal, sino también para transformarse en lógico, lo que, en la óptica de Piaget, es menos evidente.

Las operaciones, por definición, son acciones de una cierta naturaleza que han sido interiorizadas y que se integran en un sistema. Son acciones generales: poner junto (fuente de la suma), disociar (fuente de la sustracción), comparar (fuente del establecimiento de relaciones explícitas), etc. Pero el niño, que desde que tiene «la edad de la razón» es capaz de desarrollar y combinar interiormente estas acciones, lo hace *sólo a propósito y en el curso* de situaciones o problemas concretos, ubicados en el espacio y en el tiempo. Mi hipótesis es que las operaciones, es decir estas acciones generales que se desarrollan en pensamiento, sólo pueden constituirse en sistemas interiorizados a partir del momento en que han sido representadas o simbolizadas en un sistema de referencias espaciales. Así, el hecho de que el niño sea capaz de seriar objetos en el espacio le permitirá ulteriormente construir una teoría del espacio mediante las operaciones infralógicas espaciales, pero también una teoría de las relaciones asimétricas transitivas mediante el agrupamiento de seriación. Cuando construye series, el niño *utiliza* las propiedades del espacio, en particular sus propiedades topológicas, sin *operar* forzosamente sobre él.

La explotación del espacio, y la figuración en él, serían pues necesarias para toda actividad formal, incluso para aquellas que parecen no utilizar los símbolos más que de una manera accesoría. Se puede sumar mentalmente, pero la representación de los números o la visualización de las cifras no son contingentes. Las propiedades *abstractas* del número serían el resultado de una reflexión a posteriori sobre las actividades reales del que calcula.

El estadio representativo podría, pues, constituir un período fundamental. En él, el niño elabora varios sistemas de representaciones. Sus producciones lingüísticas aumentan espectacularmente. Pero, siendo todo igualmente importante, quizá lo fundamental sea la elaboración de sus representaciones espaciales y de la intuición geométrica, que proporcionan la infraestructura necesaria para las operaciones. En apoyo de esta tesis, recordemos el grave retraso operatorio presentado por los ciegos de nacimiento, y las diferencias considerables que existen entre éstos y los ciegos tardíos. (Ver, por ejemplo, Hatwell, 1964; 1966).

#### LAS PERCEPCIONES DEL NIÑO PEQUEÑO

Los estudios sobre el desarrollo de las percepciones nos muestran que los niños pequeños están más sujetos a los «efecto de campo» que los mayores. Son más sensibles a ciertas ilusiones perceptivas, llamadas ilusiones primarias

(ver fig. 1). Por ejemplo, en la estimación de la longitud de las flechas en la figura de Müller-Lyer, sus errores son más acentuados que en el adulto. Aunque el error se da también en éste (y en el animal).

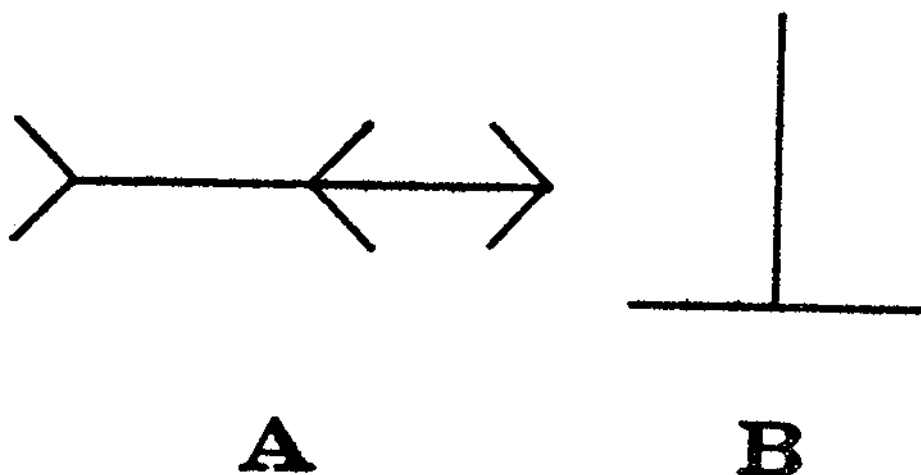


FIG. 1. Ilusiones perceptivas primarias.

- † A. Müller-Lyer: el trazo horizontal de la izquierda es igual que el de la derecha, aunque aquél parezca más largo.  
 † B. T invertida: los dos trazos tienen la misma longitud, pero el vertical parece más largo.

Esto se puede explicar por la influencia de la figura, que presenta una organización constrictora, sensible incluso a tiempos de presentación cortos. Hasta aproximadamente los seis años, los niños son muy sensibles a la citada figura, porque aun tienen pocas actividades perceptivas.

Por otra parte, y siempre a causa de esta sensibilidad a los «efectos de campo», presentan grandes dificultades para descomponer una figura compleja en unidades que no sean «naturales», «primarias», es decir, en unidades simples organizadas según las leyes de la Gestalt. En los problemas de búsqueda de figuras, son capaces de localizarlas a partir de los cuatro años si dicha figura corresponde a una unidad primaria del dibujo complejo. Por el contrario, si la figura compleja está a su vez organizada según las leyes de la Gestalt y el dibujo buscado no corresponde a una unidad simple, el niño no puede encontrarlo más que a partir de los seis años (Vurpillot, 1972, Cap. I). Este sería el caso, por ejemplo, en el dibujo B de la figura 2.

Finalmente, sus percepciones son sincréticas. No establecen relaciones entre las diversas partes de una figura, o entre cada una de ellas y el todo. Los niños tienen una visión global del conjunto, sin que esta visión de conjunto sea el resultado del análisis y de la síntesis de las partes. Es una visión monolítica, que carece de actividades exploratorias. Puede ir acompañada de una



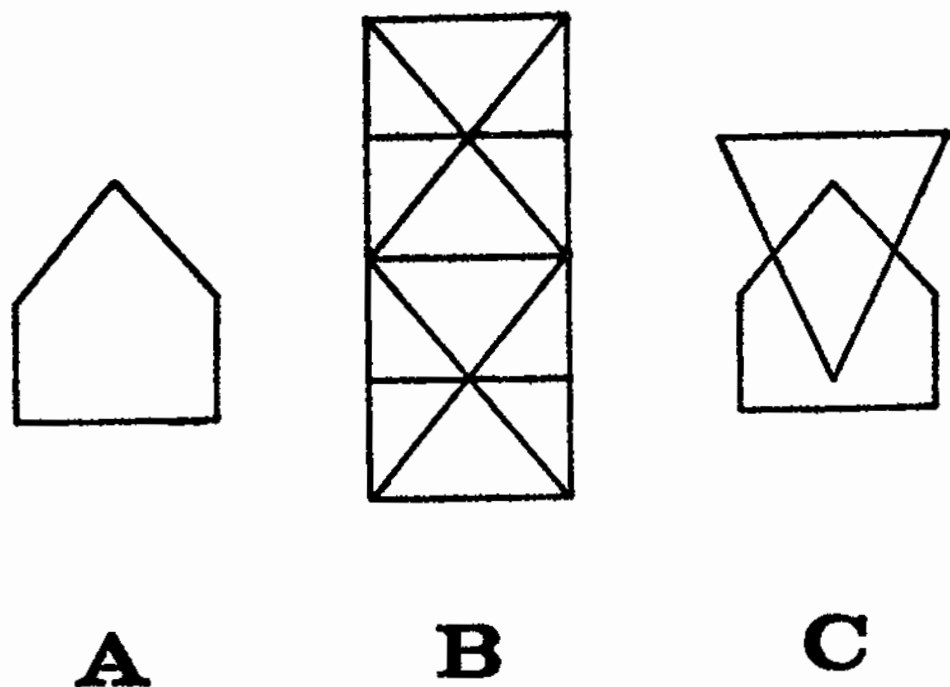


FIG. 2. Descubrimiento de diseños.

Esta figura se construyó partiendo del mismo principio que subyace a las de Gottschaldt (1926). Es necesario descubrir la forma A en los diseños B y C. Se observan más dificultades para el diseño B que para el C, a causa de la organización pregnante de la figura compleja B.

visión de los detalles, pero éstos son considerados aisladamente, en yuxtaposición. Esta dificultad para articular el todo y las partes se manifiesta en presencia de diseños ambiguos del tipo de los de la figura 3. Dworetzki (1939),

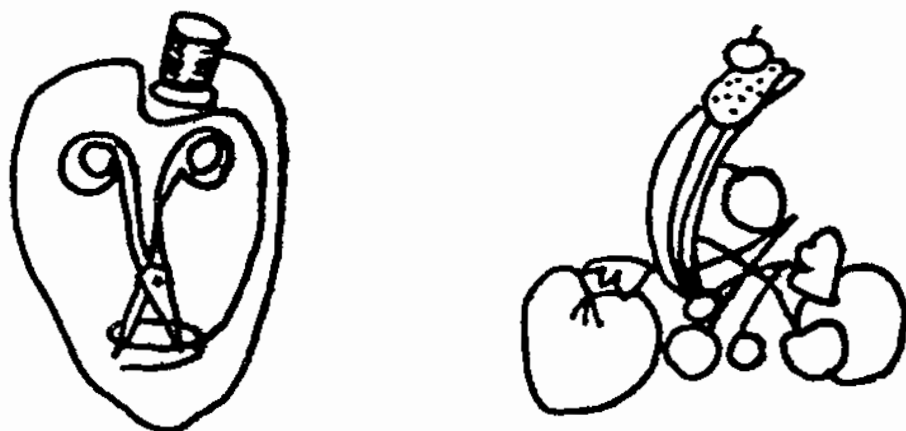


FIG. 3. Imágenes ambiguas. Tomadas de Dworetzki (1939).  
Reproducido con la autorización de *Archives de Psychologie*.

de quien tomamos esta figura, muestra que el niño pequeño puede combinar eventualmente dos organizaciones perceptivas (fenómeno que la autora llama «condensación»), pero sin que se establezcan relaciones entre los detalles para explicar el conjunto. «Un señor que tiene un carrete de hilo en la cabeza» (p. 262). «Un señor a quien le han tirado unas tijeras a la cara» (p. 265). Posteriormente, los niños pueden explicar que los agujeros de las tijeras figuran los ojos, los filos la nariz, etc.

La falta de articulación queda por último de manifiesto en las investigaciones sobre la percepción de figuras reversibles. En estas figuras son posibles dos interpretaciones, que no pueden imponerse simultáneamente. Su ambigüedad responde a distintos factores: forma, perspectiva, indeterminación de lo que es la figura y lo que es el fondo. Quien mira es quien impone un sentido a la imagen, independientemente de que este sentido varíe para la misma persona en el tiempo. Ahora bien, el niño, al contrario del adulto, no modifica su interpretación de la figura. Mientras que para el adulto las dos interpretaciones se presentan alternativamente a ritmos más o menos rápidos, el niño, hasta aproximadamente los siete años, no ve más que una sola figura (Vonèche, comunicación personal). Cuando el niño percibe ya las dos figuras, tiene muchas más dificultades que las personas mayores para modificar su visión, y las dos interpretaciones se suceden a un ritmo más lento. (Elkind, 1964; Vurpillot, 1972, Cap. I).

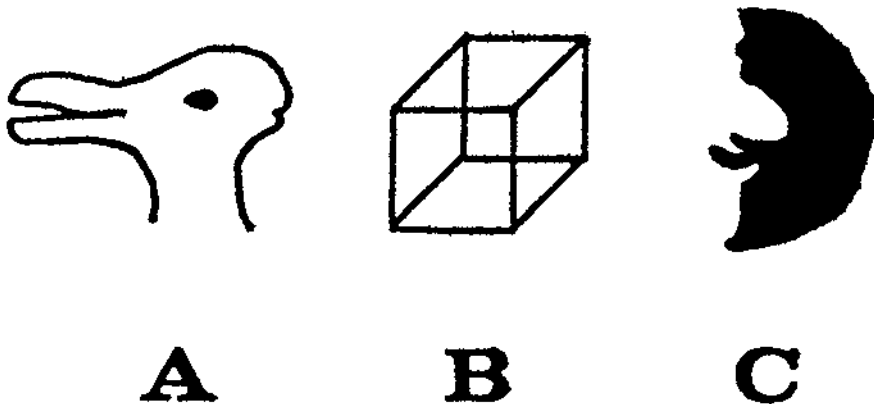


FIG. 4. Figuras reversibles.

- 4 A. El conejo-pato de Jastrow: la figura puede ser interpretada como un conejo o como un pato.
- 4 B. En el cubo de Necker la orientación es ambigua: el cuadrado inferior izquierdo puede ser visto como formando la cara anterior del cubo o bien como formando la cara posterior.
- 4 C. Una de las figuras de Rubin (1915) que ilustra la inversión figura-fondo. La forma negra puede ser vista como una figura (una mujer que pide limosna), o como fondo (en ese caso la figura es un rostro de perfil que aparece a la izquierda).

Desde un determinado punto de vista, la evolución de las percepciones puede entenderse como una asimilación progresiva de la percepción por parte de las funciones cognitivas superiores. En efecto, el desarrollo de las *actividades perceptivas*, que se acrecientan con la edad en cantidad y en calidad, es solidario del desarrollo cognitivo en su conjunto. «A medida que las regulaciones perceptivas debidas a comparaciones y transposiciones tienden a la reversibilidad, constituyen uno de los soportes móviles que permitirán el inicio del mecanismo operatorio. Este, una vez constituido, reaccionará a su vez sobre ellas integrándolas». (Piaget, 1947, p. 103). Entre los seis y los ocho años, la «edad de la razón», la edad de constitución de las primeras operaciones, el niño presenta una forma nueva de organización de la percepción. «No es un azar que sea en estas mismas edades, entre seis y ocho años, cuando en las tareas de identificación (Elkind, Keogler & Co., 1964) se produce la articulación entre el todo y las partes, que desde el punto de vista de la organización perceptiva las estructuras primarias puedan ser descompuestas en estructuras secundarias construidas (Vurpillot y Florès, 1964) y que, en las tareas de diferenciación, se instauren los criterios de identidad del adulto (Vurpillot, 1968; Vurpillot y Moal, 1970)». (Vurpillot, 1972, p. 343).

Desde otra perspectiva, la evolución de las percepciones podría entenderse como una diferenciación de dos sistemas, ya que el «nivel de organización primario» no desaparece jamás; este hecho nos permite volver a la hipótesis formulada más arriba.

#### LAS DOS MANERAS DE VER

Al mirar la figura 5, es posible que en principio no vean ustedes más que unas manchas. Sin embargo, de pronto, y sobre todo si miran a una cierta distancia, la imagen les saltará a los ojos: una figura masculina, con barba, el abrigo echado sobre el hombro derecho...



FIG. 5. «Another puzzle-picture». (Porter, 1954.)  
Reproducido con la autorización de *American Journal of Psychology*.

¿Qué es lo que nos permite reconocer este significado? ¿Un detalle que más tarde se puede analizar, como serían los ojos? ¿La nariz? No. Vemos el conjunto del dibujo de una vez, lo comprendemos antes de analizarlo. Y una vez hemos reconocido la figura, no podemos ya olvidarla, volver al estado primitivo en el que nos encontrábamos cuando buscábamos un sentido.

«Visiones» como ésta las tenemos todos los días, por muy adultos que seamos. Son las que nos hacen reconocer a alguien por la calle, las que nos permiten identificar en la penumbra que un objeto es una tetera y no un teléfono, las que nos llevan a descubrir, en unos garabatos, un plan o un mensaje incluso indecifrabable. La visión gestaltista que los pequeños dominan a los cuatro años no desaparece. El pensamiento y la visión sicréticos, aunque estén desvalorizados por nuestro racionalismo, se utilizan en nuestras actividades corrientes. ¿No son de este tipo las percepciones sociales? La comunicación verbal es en gran medida vaga, aproximativa, frecuentemente sólo esboza, evoca, es esencialmente metafórica. Los sueños, como nos han enseñado los psicoanalistas, utilizan magistralmente la condensación, la sobredeterminación: pero con frecuencia vemos como soñamos, pensamos en el lenguaje del sueño.

Esta visión y este lenguaje son los de los niños de cuatro años. Los pequeños comprenden, crean, reconociendo lo analógico. Los parecidos no calculados son característicos de su manera de ver y de explicar. Y lo analógico estaría ligado, indisociablemente, con la utilización del espacio.

El espacio es vivido, y lo es sobre todo como modelo en el juego o en el dibujo. Huizinga recuerda que: «Todo juego se desarrolla y tiene su inicio en el interior de un espacio de juego señalado de antemano, materialmente o idealmente, deliberadamente o como cosa natural». (1949, p. 10). Erikson demuestra que el juego, en su espacio construido, es esencialmente para el niño un modelo: «En el juego infantil vemos la ontogénesis de la tendencia humana que a lo largo de la vida será distribuida en la ancha arena del interplay, principalmente para construir modelos visuales que serán reconocidos por compañeros y maestros». (Erikson, 1977, p. 45).

El niño preoperatorio utiliza el espacio doblemente. Por una parte, porque desde la edad de cuatro años está en condiciones de tratar eficazmente un espacio perceptivo complejo, que a los seis años ya analiza: este espacio perceptivo es probablemente el primer mundo que analiza, el primer objeto de un metaconocimiento. Pero por otra parte, actúa sobre él mismo, se mueve y se representa en él. El espacio representado es pues doble: es intuitivo y es reflexionado. Es inmediatamente comprensible y es simbolizado. Esta es la doble tarea que lleva a cabo el niño preoperatorio: dominar el espacio y utilizar las representaciones privilegiadas que obtiene de él para construir otras representaciones más abstractas, más formales, más explícitas, más esquemáticas, más «adultas».

Los psicólogos tienden muchas veces a valorizar las capacidades formales de los seres humanos porque éstos son a veces capaces de llegar a resultados

brillantes, de arquitectura clara y de propiedades explícitas. Recíprocamente, desprecian las actividades «confusas», en las que reina lo analógico, lo aproximativo, lo global. Esta tendencia se hace visible en los esfuerzos de los investigadores en inteligencia artificial. Pero no es accidental. Es más fácil lograr que una máquina simule un razonamiento deductivo que cualquier actividad perceptiva o motriz. Una máquina puede funcionar según leyes generales. Lo que no puede comprender es lo particular.

El ser vivo, el animal, está dotado de poderes sorprendentes. «Asimila a un esquema» objetos que nunca son idénticos y los distingue de objetos que, sin embargo, le resultan parecidos. Según Poole y Landers (1971) la paloma puede reconocer la fotografía de palomas auténticas, incluso las de una especie que jamás ha visto, y las diferencia de palomas «falsas» inventadas por el experimentador.

El niño de tres años hace más. «Asimila» el mundo, pero al mismo tiempo construye representaciones que le permitirán explicitar sus propias actividades. Al saber que se adquiere únicamente mediante la experiencia, añade un conocimiento depurado, codificado, socializado, que culmina en los lenguajes abstractos.

Claparède formuló una ley que llamó la ley de toma de conciencia: «El niño (o en general el individuo) toma conciencia de una relación tanto más tarde cuanto su conducta haya implicado más y durante más tiempo el uso automático (instintivo, inconsciente) de esta relación». (1918, p. 72).

Piaget ha demostrado que el mismo fenómeno puede producirse en la historia. Así, la geometría euclidiana ha sido formalizada antes que la geometría proyectiva, y la topología ha sido constituida recientemente, mientras que las estructuras topológicas constituyen un fundamento general de las otras geometrías. (Ver, por ejemplo, Piaget e Inhelder, 1966, p. 84).

Un proceso análogo se ha producido en los psicólogos: han descrito las funciones superiores antes de comprender las funciones inferiores. Es necesario confesar que los psicólogos no han descrito y comprendido la *intuición*. Y, sin embargo, éste ha de ser su objeto de estudio si quieren comprender al niño de edad preescolar.

## RESUMEN

En la primera parte, la autora explicita el propósito de Piaget y lo ilustra mediante una discusión de las investigaciones sobre la conservación. Muestra las dificultades que se presentan al querer aplicar «tal cual» los datos que resultan de los estudios psicogenéticos de la escuela de Ginebra, y advierte de los peligros inherentes a tentativas de este tipo. En la segunda parte, se presentan algunos ejemplos de investigaciones que intentan establecer una relación entre formulaciones epistemológicas e interpretaciones psicológicas. Por

último, partiendo de datos ya conocidos sobre el niño de dos a siete años, la autora esboza una teoría del estadio representativo. Según esta teoría, las actividades espaciales tendrían un rol preponderante, y las representaciones construidas en este período proporcionarían la base necesaria para la elaboración de las operaciones lógicas ulteriores. También en esta edad aparecerían las primeras metacogniciones. De este modo, el modelo espacial permitiría comprender por partida doble la intuición, que constituye la forma típica de la inteligencia del niño de edad preescolar.

#### RÉSUMÉ

Dans une première partie, l'auteur explicite le but de Piaget et illustre sa démarche en discutant les recherches sur la conservation. Elle montre les difficultés que l'on rencontre à vouloir appliquer telles quelles les données des recherches psychogénétiques de l'école genevoise, et met en garde contre les dangers inhérents à de telles tentatives. La deuxième partie développe l'exemple de recherches qui visent à établir le lien entre des formulations épistémologiques et des interprétations psychologiques. Enfin, à partir de données connues sur l'enfant entre deux et sept ans, et dans le cadre de la psychologie génétique, l'auteur esquisse une théorie du stade représentatif. Le rôle des activités spatiales serait particulièrement important, et les représentations construites à cet âge fourniraient la base nécessaire à l'élaboration des opérations logiques ultérieures. C'est également à cet âge qu'apparaîtraient les premières métacognitions. Le modèle spatial pourrait alors doublement faire comprendre l'intuition, qui constitue la forme typique de l'intelligence de l'enfant d'âge pré-scolaire.

#### ABSTRACT

The author first uses conservation experiments to illustrate how and why Piaget started his investigations with children. The main difficulties one confronts in directly applying the findings of Genevan research to practical purposes are pointed out. In a second part, the author shows how to design experiments that provide the necessary link between genetic epistemology and a psychological interpretation. Finally, a theory of the so-called representative stage is sketched. Interpreting the data available, the author emphasizes the essential role of space activity and spatial representations. Between two— and seven-years of age, the child constructs the representations that could explain the subsequent development of logical operations, as well its first metacognitions. The spatial model could thus be particularly fruitful for the understanding of intuition, i.e., the cognitive structures of preschoolers.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CLAPAREDE, E.: «La conscience de la ressemblance et de la différence chez l'enfant». *Archives de Psychologie*, 1918, 17, 67-78.
- DWORETZKI, G.: «Le test de Rohrschach et l'évolution de la perception. Étude expérimentale». *Archives de Psychologie*, 1939, 27, 233-396.
- ELKIND, D.: «Ambiguous pictures for study of perceptual development and learning». *Child Development*, 1964, 35, 1391-1396.
- ELKIND, D.; KOEGLER, R. R., y GO, E.: «Studies in perceptual development: II. Part-whole perception». *Child Development*, 1964, 35, 81-90.
- ERIKSON, E. H.: *Toys and reasons, Stages in the ritualization of experience*. New York: Norton, 1977.
- GILLIERON, Ch.: «Décálages et sériation». Suppl. *Archives de Psychologie*, 1976, 44, Monographie n.º 3.
- GILLIERON, Ch.: «Serial order and vicariant order: the limits of isomorphism». *Archives de Psychologie*, 1977, 45, 183-204.
- GOTTSCHALDT, K.: «Ueber den Einfluss der Erfahrung auf die Wahrnehmung von Figuren: I. Ueber den Einfluss gehäufter Einprägung von Figuren auf ihre Sichtbarkeit in umfassendem Konfigurationen». *Psychologische Forschung*, 1926, 8, 261-317.
- HATWELL, Y.: «Rôle des éléments figuratifs dans la genèse des opérations spatiales. In Vinh-Bang et al. *L'épistémologie de l'espace*. E.E.G. XVIII. Paris: Presses Universitaires de France, 1964, pp. 173-201.
- HATWELL, Y.: *Privation sensorielle et intelligence. Effets de la cécité précoce sur la genèse des structures logiques de l'intelligence*. Paris: Presses Universitaires de France, 1966.
- HOLTON, G.: *Thematic origins of scientific thought*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1973.
- HUIZINGA, J.: *Homo ludens: a study of the play-element in culture*. London: Routledge & Kegan Paul, 1949.
- MEILI, R.: «Les perceptions des enfants et la psychologie de la Gestalt». *Archives de Psychologie*, 1931, 23, 25-44.
- PIAGET, J.: *La psychologie de l'intelligence*. Paris: Armand Colin, 1947.
- PIAGET, J.: *Les mécanismes perceptifs*. Paris: Presses Universitaires de France, 1961.
- PIAGET, J.: «Les problèmes de l'épistémologie de l'espace». In Vinh-Bang et al. *L'épistémologie de l'espace*. E.E.G. XVIII. Paris: Presses Universitaires de France, 1964.
- PIAGET, J. e INHELDER, B.: *Le développement des quantités chez l'enfant. Conservation et atomisme*. Neuchâtel et Paris: Delachaux & Niestlé, 1941.
- PIAGET, J. e INHELDER, B.: *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1948.
- PIAGET, J. e INHELDER, B.: «Les images mentales». En P. FRAISSE y J. PIAGET, *Traité de psychologie expérimentale: VII. L'Intelligence*. Paris: Presses Universitaires de France, 1963, pp. 65-108.
- PIAGET, J. e INHELDER, B.: *La psychologie de l'enfant*. Coll. Que sais-je? Paris: Presses Universitaires de France, 1966.
- PIAGET, J. e INHELDER, B.: *Mémoire et Intelligence*. Paris: Presses Universitaires de France, 1968.
- PIAGET, J. y SZEMINSKA, A.: *La genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchâtel et Paris: Delachaux y Niestlé, 1941.
- POOLE, J. y LANDER, D. G.: «The pigeon's concept of pigeon». *Psychonomic Science*, 1971, 25, 157-158.
- PORTER, P. B.: «Another puzzle-picture». *American Journal of Psychology*, 1954, 67, 550-551.

