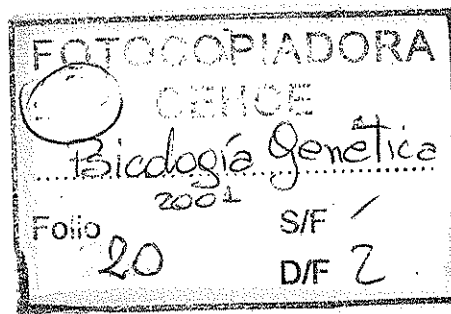


José Antonio Castorina
Gladys Dora Palau

INTRODUCCION A LA LOGICA OPERATORIA DE PIAGET

Alcances y significado para
la psicología genética



375 - 22

ediciones
PAIDOS
Barcelona
Buenos Aires

①

1.ª edición castellana, 1982

© 1981 by José Castorina y Gladys Palau
© de todas las ediciones en castellano,
Editorial Paidós, SAICF;
Defensa, 599; Buenos Aires.
© de esta edición,
Ediciones Paidós Ibérica, S.A.;
Mariano Cubí, 92; Barcelona-21; Tel. 200 01 22

ISBN: 84-7509-137-7

Depósito legal: B. 4.298-1982

Impreso en: Gráficas Instar, S. A.
Constitución, 19 - Barcelona-14

Impreso en España - Printed in Spain

CAPITULO III
AGRUPAMIENTOS
Y COMPORTAMIENTO COGNOSCITIVO

Hemos puntualizado anteriormente que la lógica operatoria se propone dar una descripción puramente formal de los procesos naturales característicos de la operaciones reales de la inteligencia. También aclaramos que la formalización de los sistemas de acciones correspondientes al período llamado de las operaciones concretas, posibilitó la elaboración de la estructura de agrupamiento y sus diversos tipos. Si bien es cierto que la lógica operatoria fue concebida en estrecha relación con el estudio experimental de los procesos cognoscitivos, ha adquirido un desarrollo propio que en algún sentido la aleja del campo psicogenético. Esta relativa independencia ha quedado manifestada cuando en el capítulo anterior se desarrolló la noción de agrupamiento y sus diversos tipos que la elaboración de los aspectos estrictamente formales de esta estructura, pese a haber sido sugeridos por los resultados experimentales, presente la especificidad propia de un tratamiento formal riguroso. A esta especificidad corresponden las referencias a las estructuras matemáticas, la búsqueda de las condiciones formales que deben satisfacer las operaciones e incluso la presentación de estas condiciones de un modo enteramente formal. Pero, como la lógica operatoria apunta a dar cuenta del modo de estructuración efectiva en que se presenta el comportamiento infantil, es imprescindible mostrar sectores de dicho comportamiento cuya organización satisfaga las propiedades estructurales del agrupamiento. En síntesis: por un lado, es necesario enfatizar que la estructura lógica del agrupamiento no es meramente el resultado de una generalización de la investigación empírica y, por el otro, que en la realidad de los comportamientos infantiles deben encontrarse indicadores que revelen una cierta organización de las acciones, adecuada a la estructura lógica. Mientras la respuesta a la primera cuestión corresponde específicamente a la lógica operatoria, la segunda es una cuestión de la psicología genética. Por lo tanto, dar los criterios para interpretar, en términos de las acciones de los niños, las propiedades de los diversos tipos de agrupamiento, es un problema que atañe a los procedimientos clínicos y experimentales. En este sentido, los conocimientos psicogenéticos muestran que no todos los agrupamientos descritos en el plano lógico, tal como lo hicimos en el capítulo anterior, tienen similar importancia en el plano de los comportamientos cognoscitivos.

La investigación psicogenética ha mostrado que en las operaciones infantiles

no se cumplen punto por punto todas las propiedades del agrupamiento, en el sentido de que sólo se muestran ostensiblemente las propiedades fundamentales, mientras que las otras tienen un carácter más bien inferencial. Básicamente se determina el carácter reversible de las acciones de los niños (propiedad fundamental de las operaciones intelectuales) y las restricciones propias de su carácter concreto.

De lo expuesto anteriormente se desprende que uno de los problemas fundamentales de la investigación psicogenética lo constituye la búsqueda de criterios que indiquen la constitución de la reversibilidad operatoria. Como se sabe, la reversibilidad no es comprobable directamente, a la manera de la comprobación de las acciones particulares de los niños como reunir flores, estirar una bolita de plastilina, etc. La comprobación clínica de esta propiedad se realiza indirectamente a través de los resultados que ella hace posible.

A fin de explicar el modo de determinar la reversibilidad de las acciones, analizaremos la experiencia clásica sobre la conservación de las cantidades físicas, en particular la que corresponde a la cantidad de materia o sustancia. Recordemos la experiencia: se dan al niño dos bolitas de plastilina que él debe igualar y luego se deforma una de ellas hasta obtener una salchicha. Se pregunta al niño si le parece que ambos trozos tienen la misma cantidad de plastilina. Entre las respuestas posibles que da un niño nos interesan solamente aquellas que afirman la conservación de la sustancia, es decir, aquellas en las cuales los niños afirman que en ambos trozos de plastilina "hay lo mismo". Fundamentalmente nos interesan las razones que esgrimen los niños para justificar su respuesta. Estos argumentos son de tres tipos: 1) el argumento llamado de *identidad*, tal como "tienen lo mismo porque no se agregó ni se sacó nada"; 2) el argumento llamado de *reversibilidad*, tal como "tienen lo mismo porque usted alargó la bolita, pero la podemos volver a hacer como estaba antes"; 3) "tienen lo mismo porque la salchicha es más larga que la bolita, pero es menos alta", que se denomina argumento de *compensación de relaciones*.

Estos tres tipos de argumentos de conservación de cantidad de materia son posibles porque el niño ha alcanzado el nivel de las operaciones concretas, en el cual se ha constituido un sistema de transformaciones cuya propiedad fundamental es la reversibilidad. En el caso del segundo argumento, el niño responde que hay la misma cantidad porque es capaz de concebir que la acción de transformar la bolita en salchicha *implica* la transformación inversa de la salchicha en bolita. En otros términos, se concibe la acción simultáneamente en un doble sentido, dejando invariante la cantidad de materia. En el tercer caso se trata igualmente de una transformación reversible, puesto que el aumento de una de las relaciones (longitud) implica simultáneamente la disminución de la otra relación (altura). En el segundo de los casos se trata más bien de la inversión de una transformación, mientras que en el tercero se trata de la reciprocidad de dos relaciones. En cuanto al primer caso, el argumento de identidad, es interesante señalar que los niños preoperatorios ya saben que entre la bolita y la salchicha no se quitó ni agregó nada, pero de aquí no concluyen una conservación de la cantidad de materia. La identidad da lugar a una conservación sólo cuando se inscribe en el sistema operatorio propiamente dicho, o sea, cuando

2

375 - 22

esta está vinculada a la operación directa y a la operación inversa. En este caso es donde el producto de la composición del estiramiento de la bolita con su transformación inversa, da lugar a la identidad. Por lo tanto, el argumento de identidad supone los otros dos argumentos de reversibilidad.

Ahora bien, una transformación reversible (ya sea por inversión o por reciprocidad) no es sólo una transformación. Dicho en otras palabras, el sistema de transformaciones admite el retorno al punto de partida (a la bolita), no sólo porque introduce modificaciones (deformación de la bolita), sino porque también deja algo sin modificar (la cantidad de materia). La conservación de la cantidad de materia en esta experiencia no es externa al sistema de transformaciones que el niño es capaz de hacer, ni se logra "a pesar de él", sino que constituye, precisamente, lo que ha quedado *invariante*, lo que no se ha modificado en virtud de la composición de las transformaciones. Por ello, la constitución de la conservación de la materia es un *indicador* del sistema operatorio y por lo tanto de la reversibilidad operatoria. La búsqueda de propiedades invariantes a lo largo de un proceso de transformaciones puede ser extendida a otras cantidades físicas (el peso o el volumen), así como a las cantidades geométricas (la longitud de una línea a través de desplazamientos), y asimismo al todo de una clase B durante la adición y sustracción de sus clases componentes.

Finalmente, vale la pena puntualizar, en primer lugar, que la reversibilidad operatoria por ser una de las propiedades del sistema, no se presenta en forma aislada sino que lo hace solidariamente con las demás propiedades del agrupamiento; en segundo lugar, se pueden determinar *consecuencias deductivas* del sistema: si una bolita A tiene la misma materia que una salchicha B y ésta tiene la misma cantidad que una gallina C, se obtiene que A tiene la misma cantidad que C. Es decir, que la constitución de las nociones de conservación lleva aparejada la *transitividad*. El dominio por parte de los niños de la transitividad se puede considerar, entonces, también revelador de la estructura operatoria, ya que la transitividad es una propiedad que ha sido derivada del propio sistema de operaciones.

Es importante señalar que, desde el punto de vista clínico, se considera como criterio de constitución de las operaciones o del cierre del sistema, la conciencia que tienen los niños de la *necesidad de las transformaciones*. Es decir, que sus argumentos son estables a lo largo de la prueba operatoria y no recurren para invocarlos a consideraciones empíricas ni a tanteos. Para ellos, es imposible que, dada cualquier transformación (por ejemplo, cualquier deformación de la bolita), ésta no sea compensada por la transformación inversa. Igualmente, las consecuencias deductivas, como la transitividad, son planteadas con total rigor.

EL NIVEL LOGICO Y EL NIVEL INFRALOGICO EN LOS COMPORTAMIENTOS COGNOSCITIVOS

Piaget caracteriza la *operación lógica* como aquella "que trata sobre objetos individuales considerados como invariantes y se limita a reunirlos o a relacionarlos independientemente de sus vecindades y de las distancias espacio-temporales que los separan". Por el contrario, "la *operación infralógica* consiste en engrundrar el objeto por medio de sus propios elementos, logrando así, no clases o relaciones independientes del espacio, sino objetos totales de distintos tipos; se trata por ejemplo, de reunir las partes de un objeto en un todo o de colocarlos en un orden de sucesión determinada".¹

En nuestras palabras, las operaciones lógicas son aquellas que o bien agrupan o reúnen los objetos en clases según propiedades comunes, dando lugar a la inclusión de clases y a las operaciones entre ellas (adición y sustracción, etc.), o bien los ordena según diferencias dando lugar a las seriaciones aditivas o multiplicativas. En ambos casos el objeto es tomado independientemente de las relaciones espacio-temporales entre éste y otros objetos y además es considerado como una unidad sin tomar en cuenta sus partes espaciales constitutivas. Por ejemplo, si un niño agrupa casitas y otros objetos de acuerdo a las propiedades que tienen en común, es decir constituye clases, no toma en cuenta si las casitas están cercanas en el espacio unas con respecto a otras, ni tampoco considera las partes que pueden componer una casita. Asimismo, sumar a un conjunto de lápices otro conjunto de lápices da como resultado un conjunto más grande en el que no importan ni la ubicación espacial de los mismos ni sus distancias mutuas.

Por su parte, las operaciones infralógicas consisten en tomar las partes componentes de un todo y reunir las en un todo continuo. Por ejemplo, en un rompecabezas, para formar una figura a partir de los elementos, es necesario considerar las relaciones espaciales de los fragmentos entre sí, las vecindades, a fin de poder determinar qué fragmento debe ir al lado de otro para formar la figura total. Es evidente, por lo tanto, que la figura es concebida como un todo continuo respecto de sus partes. Más aun, en lugar de reunir o separar los objetos según sus semejanzas y sus diferencias, como sucede en las operaciones lógicas, en las operaciones infralógicas se reúnen o separan las partes componentes de un objeto según la posición espacial que éstas ocupen. Estas partes son espacialmente dependientes del objeto total. Similarmente a lo que ocurría con el rompecabezas, cuando un niño construye una casita con un triángulo y un cuadrado debajo, hace depender espacialmente a ambas partes en el sentido de que el cuadrado debe ir debajo del triángulo.

Estos diferentes análisis han sido denominados por Grize² *intrafigurales* e *interfigurales* cuando se aplican a objetos geométricos. Para él, las actividades infralógicas se refieren a las figuras geométricas en cuanto tales, es decir, que los elementos distinguidos por el análisis no están reunidos por tener tal

¹ Piaget, 1948a, pág. 534.

² Piaget, 1951b, pág. 48.