

Piaget ha escogido una serie de estrategias disponibles con las que podría investigar la psicología de la inteligencia. El quita importancia a las diferencias individuales y a los efectos de las emociones sobre el pensamiento, y en vez de eso polariza su estudio sobre el nivel óptimo del funcionamiento. Muchos psicólogos, especialmente los ingleses y americanos, se han concentrado a las diferencias individuales mediante una orientación psicométrica y movidos por el afán de investigar la actividad intelectual. Otros han intentado, desde el comienzo, considerar la influencia de las emociones y especialmente de la ansiedad, sobre el rendimiento intelectual. ¿Cuál de esas estrategias es la mejor? La respuesta parecer ser la de que todas estas orientaciones son interesantes. Todas consideran el problema de la inteligencia desde distintas perspectivas y lo tratan en sus diversas facetas. Como veremos en las páginas siguientes, la orientación de Piaget demostró su eficacia.

Aparte de proponer definiciones generales, Piaget estructuró la psicología de la inteligencia mediante la selección de un determinado tema que él había investigado. Como vimos en el párrafo dedicado a la biografía, los primeros trabajos de Piaget trataban de ciertas materias como la comunicación verbal y el juicio moral. Con el paso del tiempo Piaget puso de relieve la comprensión del niño de diversos temas científicos y matemáticos, como por ejemplo, la velocidad y la correspondencia unívoca. Este énfasis refleja el enfoque que hace Piaget de los problemas epistemológicos. Para comprender la concepción de Piaget sobre la inteligencia, es necesario pues, considerar no sólo sus definiciones sino la naturaleza de sus actividades investigadoras. Estas últimas, y especialmente las de años recientes, revelan más bien preocupaciones epistemológicas exclusivas.

En conclusión, hemos visto cómo los dos intereses más importantes de Piaget, la epistemología y la biología, han modelado su orientación hacia la psicología de la inteligencia. Su preocupación biológica produjo una investigación empírica de la comprensión en el niño del espacio, del tiempo, de la casualidad y de ciertas nociones semejantes.

En esencia, Piaget considera la inteligencia en función del contenido, de la estructura y de la función. Estudiaremos ahora algunos aspectos de éstos en las secciones siguientes.

## Contenido

Uno de los aspectos más sencillos del pensamiento es su contenido manifiesto. Esto se refiere a aquello en lo que está pensando el individuo, lo que le interesa en un momento dado, o los marcos de referencia dentro de los cuales contempla un determinado problema. Supongamos, por ejemplo, que le preguntemos a un mecánico qué es lo que hace que un coche ande. Su respuesta encierra una serie de consideraciones sobre el motor de explosión, los movimientos de los pistones, la transferencia de fuerza de un punto a otro. Estas afirmaciones reflejan el contenido de su pensamiento. Si le planteáramos la misma pregunta a un niño, su respuesta sería completamente distinta. Ignorante de cómo trabaja un motor, pensaría que los movimientos de un coche proceden de los caballos que hay encerrados dentro. Como es obvio, el contenido de su pensamiento es completamente distinto al del adulto.

Durante la primera parte de su carrera, las investigaciones de Piaget se polarizaron en el contenido del pensamiento infantil. *Representación del mundo en el niño* y *La causalité physique chez l'enfant*, ambos escritos en la década de 1920, prestaron una atención especial a los puntos de vista sobre el mundo físico sostenidos por el niño. Se utilizó un método clínico para obtener respuestas infantiles a ciertas preguntas, como, por ejemplo, ¿de dónde proceden las sombras, qué hace que los ríos fluyan o que las nubes se muevan? A pesar de estas investigaciones iniciales, Piaget creyó que el estudio del contenido era sólo un objetivo menor para la psicología de la inteligencia. Si bien la descripción de los contenidos pudiera ser de interés, no alcanzan el núcleo del problema y no explican por qué el pensamiento asume la forma que suele tomar. Por tanto, ha dedicado la mayor parte de su carrera psicológica al estudio de las estructuras de las funciones de la inteligencia.

## Estructuras hereditarias

No nos debería sorprender que dentro del marco teórico de Piaget se trate del papel de los factores biológicos en el desarrollo de la inteligencia. Estos factores operan de distintas maneras. A uno de ellos se le define como la **transmisión hereditaria de las estructuras físicas**. Cada especie se halla dotada de una herencia con diferentes es-

estructuras físicas. El sistema nervioso, por ejemplo, varía considerablemente del gusano al hombre. Es obvio que las estructuras físicas heredadas permiten ciertos rendimientos intelectuales y prohíben otras. El ojo humano es un ejemplo de estructura física. Se halla construido de tal manera que los seres humanos son capaces de percibir tres dimensiones. Es, sin embargo, concebible que existan ojos que perciban un espacio de dos dimensiones y, como es obvio, la existencia de estas estructuras físicas afectaría indudablemente la inteligencia.

Otro tipo de estructura transmitida por la herencia son las *reacciones conductuales automáticas*. Por ejemplo, desde su nacimiento mismo los miembros de muchas especies poseen varios *reflejos*. Cuando se da un acontecimiento específico en el medio ambiente (un *estímulo*) el organismo responde automáticamente con una conducta concreta. No suele ser necesario un aprendizaje, un entrenamiento u otras experiencias con el medio ambiente para que se dé el reflejo. Además, todos los miembros de la especie, a menos que sean deficientes en alguna manera, poseen ese reflejo. La base de la conducta automática es un mecanismo físico heredado. Cuando se da el estímulo, éste activa tal mecanismo que produce la respuesta. Un ejemplo de esta conducta es el reflejo de succión, necesario para la supervivencia. Cuando cualquier objeto (estímulo) toca los labios del niño, la respuesta automática consiste en chupar. El recién nacido no necesita que se le enseñe el chupeteo. Otro ejemplo es el de la capacidad para gritar. La estructura física de un recién nacido es tal que, cuando se halla hambriento, señala automáticamente su intranquilidad con un gemido. Muchas veces, los reflejos son adaptativos y ayudan al organismo en su interacción con el medio ambiente.

Piaget cree que, en el caso de la inteligencia humana, los reflejos y otras estructuras automáticas de la conducta juegan sólo un papel menor. Solamente el niño muy pequeño y más específicamente el recién nacido es aquél cuya conducta depende en alto grado de las estructuras conductuales del tipo ya descrito. Las investigaciones de Piaget han demostrado que después de los primeros días de vida, los reflejos se modifican con las experiencias infantiles y se transforman en un nuevo tipo de mecanismo, -la estructura psicológica- que no ha brindado de una manera sencilla y directa, la herencia. Como veremos, las estructuras psicológicas forman la base de la actividad intelectual y son el

producto de una compleja interacción entre los factores biológicos y empíricos.

### *Principios generales del funcionamiento.*

Hemos visto que la herencia afecta a la inteligencia de dos maneras. Las estructuras físicas heredadas ejercen su influencia en los primeros días de la vida humana, pero más adelante quedan intensamente modificadas a medida que el niño de pocos años se pone en contacto con su medio ambiente. El marco teórico de Piaget formula que los factores biológicos afectan a la inteligencia de acuerdo a una tercera forma de influencia. Todas las especies heredan dos tendencias básicas o "funciones variantes": *la adaptación y la organización*.

Consideremos primero la organización. Este término se refiere a la tendencia que tienen todas las especies a sistematizar u organizar sus procesos en sistemas coherentes que pueden ser físicos o psicológicos. En el primer caso, los peces poseen un cierto número de estructuras que les permite vivir en el agua, como por ejemplo agallas, un sistema circulatorio específico y unos mecanismos térmicos. Todas estas estructuras se interaccionan entre sí y se coordinan en un sistema eficiente. Esta coordinación es el resultado de la organización. Deberíamos subrayar que la organización se refiere no a las agallas o a la estructura del sistema circulatorio en general, sino a la tendencia observada en todos los organismos vivientes a integrar sus estructuras en un sistema complejo, o sea en una estructura de nivel superior.

En un nivel psicológico también se halla presente esa tendencia a la organización. En su interacción con el mundo, el individuo tiende a integrar sus estructuras psicológicas en sistemas coherentes. Por ejemplo, el niño de muy pocos años tiene a su disposición una serie de estructuras conductuales discretas, y que consisten, bien en mirar a unos objetos o agarrarlos. Al principio no los combina. Después de un periodo de desarrollo, organiza estas dos estructuras discretas en una estructura de orden superior que le permite agarrar al mismo tiempo que lo mira. La organización es, pues, una tendencia común a todas las formas vitales y que consiste en integrar estructuras que pueden ser físicas o psicológicas, en sistemas o estructuras de orden superior.

El segundo principio general de funcionamiento es la *adaptación*. Todos los organismos nacen con una tendencia a adaptarse al medio ambiente. La forma en que se produce la adaptación difiere de una especie a otra, de un individuo a otro individuo dentro de una especie, o de una etapa a otra dentro de cualquier individuo. Sin embargo, la tendencia a adaptarse de una manera u otra es una función invariante y, por lo tanto, se le considera como aspecto de la biología. Podemos considerar la adaptación en función de dos procesos complementarios: la *asimilación* y la *acomodación*.

Representaremos estos procesos, primero por medio de un sencillo ejemplo fisiológico, a saber, la digestión. Cuando una persona come algo, su sistema digestivo reacciona ante las sustancias incorporadas. Con el fin de enfrentarse con las sustancias extrañas, los músculos del estómago se contraen de diversas formas, ciertos órganos producen ácidos, etc. Dicho de una manera muy general: decimos que las estructuras físicas de una persona (el estómago y los órganos vinculados a él) se *acomodan* a un acontecimiento individual (el alimento). En otras palabras, el proceso de la acomodación describe la tendencia de un individuo a cambiar en respuesta ante ciertas exigencias ambientales. La invariante funcional de la *asimilación* es el proceso complementario mediante el cual el individuo trata con un acontecimiento ambiental en función de sus estructuras. En el caso de la digestión, los ácidos transforman el alimento de tal forma que el cuerpo puede utilizarlo. Así, el individuo no sólo modifica su estructura reaccionando ante las exigencias externas (acomodación), sino que también utiliza sus estructuras para incorporar elementos del mundo exterior (asimilación).

Para Piaget, la adaptación intelectual es también una interacción o un cambio entre una persona y su medio ambiente e implica estos dos mismos procesos (la asimilación y la acomodación) tales como los encontramos en biología. Por un lado, la persona incorpora o asimila rasgos de la realidad externa a sus propias estructuras psicológicas. Por otro lado, modifica o acomoda las estructuras psicológicas para enfrentarse con las presiones del medio ambiente. Consideremos un ejemplo de adaptación en la infancia. Supongamos que a un niño de cuatro meses se le presenta un sonajero. Nunca ha tenido la oportunidad de jugar con sonajeros o juguetes similares. El sonajero es por eso un rasgo de su medio ambiente al cual necesita adaptarse. Su

conducta posterior revela la tendencia a la asimilación y a la acomodación. El niño intenta, por ejemplo, agarrar el sonajero. Para hacerlo con éxito, tiene que acomodarse utilizando más soluciones que las que le son accesibles de una forma inmediata. En primer lugar, tiene que acomodar sus actividades visuales y sólo de tal manera que perciba correctamente el sonajero: luego tiene que dirigir y acomodar sus movimientos a la distancia situada entre él y el sonajero. Al agarrar el objeto tiene que ajustar sus dedos a la forma de ese juguete. Al levantarlo debe adaptar sus contracciones musculares al peso del sonajero. En suma, el agarrar un sonajero implica una serie de actos de acomodación o modificaciones de las estructuras conductuales del niño, a fin de acomodarse a las exigencias del medio ambiente.

El agarrar el sonajero exige también un proceso de asimilación. Antes el niño había agarrado una serie de cosas: para él el agarrar es una estructura conductual bien establecida. Cuando ve el sonajero por primera vez intenta tratar el nuevo objeto incorporándolo en una estructura habitual de conducta. En cierto sentido intenta transformar el objeto novedoso en algo con lo que se halla familiarizado, esto es con una cosa, que se agarra. Podemos decir, por tanto, que asimila al objeto dentro de un marco de referencia.

La adaptación, es pues, una tendencia básica del organismo, y consiste en dos procesos de asimilación y acomodación. ¿Cómo se relacionan el uno con el otro? En primer lugar, es patente que son procesos complementarios. La asimilación implica el que la persona trate con el medio ambiente en función de sus estructuras, mientras que la acomodación implica la transformación de las estructuras en respuesta al medio ambiente. Además, los procesos se hallan presentes de una manera simultánea en cada acto. Cuando el niño agarra el sonajero, sus dedos se acomodan a la forma. Al mismo tiempo, está asimilando el sonajero en su marco de referencia: la estructura de agarrar.

En resumen, Piaget postula que existen dos principios generales de funcionamiento que afectan a la inteligencia: la *organización* y la *adaptación* (asimilación y acomodación). Son factores biológicos, en el sentido de ser comunes a todas las especies. Mientras se heredan la organización y adaptación, no existen estructuras (como por ejemplo, los reflejos), sino *tendencias*. Las formas concretas en las que un organismo

adapta y organiza sus procesos depende también de su medio ambiente y de su experiencia previa. Según el punto de vista de Piaget, el ser humano no hereda unas reacciones intelectuales concretas, sino que más bien hereda la tendencia a organizar sus procesos intelectuales y adaptarlos al medio ambiente de una manera u otra.

### *Estructuras psicológicas*

Hemos visto que el hombre tiende a organizar su conducta y su pensamiento y a adaptarlo al medio ambiente. Estas tendencias producen un cierto número de estructuras psicológicas que toman distintos aspectos a diversas edades. El niño progresa a través de una serie de etapas que se caracterizan cada una por distintas estructuras psicológicas antes de que alcance la inteligencia adulta. Desde el nacimiento hasta, aproximadamente, los 2 años de edad, el niño pequeño es incapaz de pensar y sólo puede realizar una acción explícita. Por ejemplo, si se le rompe un juguete no le es factible pensar cuál sería la fórmula mejor para volverlo a componer. En vez de eso tiene que actuar inmediatamente sobre el juguete e intentar recomponerlo. Sus actividades no son, sin embargo, azarosas, sino que muestran orden y coherencia. Casi inmediatamente después del nacimiento, el niño muestra una conducta organizada. Como hemos visto, algunas de estas estructuras de acción, como los reflejos, se deben principalmente a factores hereditarios. Sin embargo, la herencia específica no puede explicar completamente el orden en la conducta de un niño pequeño. Por ejemplo, el niño de dos meses de edad suele chupar el pulgar u otro dedo. Cuando se le coloca en su cuna intenta aproximar su mano a la boca de una manera relativamente rápida y eficaz. En el lenguaje usual, podríamos decir que ha adquirido el "hábito" de chupar el dedo. La palabra "hábito" implica una regularidad, una coherencia en las acciones del niño. Es patente que el chupar el pulgar no se basa completamente en las estructuras físicas heredadas. Si bien existe una tendencia a chupar cualquier objeto que toque los labios, no existe ninguna tendencia innata a aproximar la mano a la boca. Esta actividad debe ser aprendida. En la teoría de Piaget, esta estructura organizada de conducta recibe el nombre de *esquema*. Este concepto de esquema se utiliza de una manera muy amplia. Se refiere a los reflejos y a otros tipos de conducta innata que ya discutimos. Es así como Piaget habla del "esquema del chupeteo". Pero la gran mayoría de los esquemas no son innatos. Por

el contrario, se basan de una manera u otra en alguna experiencia, como en el caso del esquema de chupar el pulgar.

Hasta ahora hemos hablado del esquema como una estructura de conducta, o como una acción que despliega una cierta coherencia y orden. Sin embargo, se dan en el esquema un gran número de aspectos aditivos. En primer lugar, los esquemas exigen actividad por parte del niño.

(...)

### **EL ESQUEMA**

Piaget cree que las estructuras mentales son muy parecidas a las corporales. Todos los animales tienen estómago, estructura que permite la alimentación y la digestión. Piaget, para ayudar a explicar por qué los niños (y todas las personas) responden de manera estable a los estímulos y para dar razón de muchos de los fenómenos asociados con la memoria, usa el término *esquema*, el que, pluralizado, sirve para designar las *estructuras* cognoscitivas o mentales mediante las cuales los individuos se adaptan intelectualmente al medio y lo organizan. Los *esquemas*, como estructuras, son el equivalente mental de los medios biológicos de adaptación, esto es, mientras el estómago es una estructura biológica que los animales usan muy bien para adaptarse a su medio, los esquemas son estructuras que se adaptan y cambian con el desarrollo mental. La existencia de estas estructuras es una diferencia. El estómago, como órgano del cuerpo, es un objeto real; los esquemas, por otra parte, aunque no son objetos reales, pueden considerarse como un conjunto de procesos del sistema nervioso central. Como tales, no tienen un equivalente físico, ni pueden observarse; son *construcciones hipotéticas*, cuya existencia sólo es una inferencia.

A los esquemas se les puede considerar sencillamente como conceptos o categorías. Otro ejemplo puede ser un archivo, en el que cada registro presenta un esquema. Los adultos tienen muchos registros o esquemas, que sirven para procesar e identificar los estímulos que reciben. De esta forma, el organismo puede diferenciar entre diversos, estímulos y generalizar. Un recién nacido cuenta con pocos esquemas (registros de archivo), pero conforme se desarrolla, sus esquemas se