

EL NIÑO Y EL CONOCIMIENTO  
SERIE BASICA

Juan DELVAL

El mecanismo  
y las etapas del desarrollo.

2.



## Objetivos

*El objetivo principal de este segundo **cuaderno** es presentar un panorama general del desarrollo psicológico desde el nacimiento hasta la adolescencia. Además se presta atención al mecanismo del desarrollo y a los factores responsables de que éste se produzca.*

*Se comienza examinando cómo a partir de las primeras respuestas reflejas del recién nacido se produce el desarrollo psicológico y como éste constituye un proceso adaptativo que permite la formación de esquemas que son las unidades de la actividad psicológica.*

*Se examinan después los progresos que se realizan durante la etapa sensorio-motora, anterior a la adquisición del lenguaje, mostrando los importantes avances que tienen lugar durante este período.*

*Al final de la etapa sensorio-motora la nueva capacidad de representar, es decir, de designar un «significante» por medio de un «significado», abre nuevas perspectivas al desarrollo, perspectivas que van a alejar definitivamente al hombre de los otros seres vivos. Una de las formas principales de la representación la constituye el lenguaje.*

*Durante la etapa concreta el niño, sirviéndose de la representación, logra grandes progresos en su capacidad para organizar el mundo y construye sistemas para realizar esa organización entre los que destacan sus progresos en el pensamiento lógico.*

*Pero todavía la capacidad de actuación del niño está muy limitada a lo que tiene a su alrededor, a su experiencia concreta. La etapa formal abre un panorama mucho más amplio en el que el sujeto no se limita ya a razonar sobre lo real, sino que puede hacerlo sobre lo posible, sobre meras hipótesis.*

*Se termina este recorrido del desarrollo intelectual examinando cuáles son los factores responsables de que el desarrollo se produzca y cuál es la interacción entre ellos.*

Colección  
El Niño y el Conocimiento  
Serie Básica

1.ª edición de 10.000 ejemplares  
Madrid, marzo 1985

Colección dirigida por  
Juan Delval

Maquetación y diseño:  
Alberto Corazón

© Ministerio de Educación y Ciencia  
© Juan Delval

Editado por el Servicio de Publicaciones  
del Ministerio de Educación y Ciencia

Depósito legal: M. 9628-1985  
ISBN: 84-369-1180-6

Impreso en España por  
Argés. S. L. Coruña. 24. 28020 Madrid

DATOS CATALOGRAFICOS  
CENTRO DE INVESTIGACION  
Y DOCUMENTACION EDUCATIVA

DELVAL, JUAN: *El mecanismo y las etapas del desarrollo*. Juan Delval. Madrid, Servicio de Publicaciones del MEC, 1985, 75 pp., 22 cm. (El niño y el conocimiento. Serie Básica).

ISBN: 84-369-1180-6.

1. Psicología evolutiva. 2. Desarrollo del niño. 3. Desarrollo intelectual. 4. Niño.

Objetivos .....		1
Capítulo I.	El mecanismo del desarrollo .....	5
	— El nacimiento .....	6
	● Los reflejos del recién nacido .....	8
	— La adaptación .....	9
	● Charles Darwin .....	9
	● El desarrollo como proceso adaptativo .....	10
	— Los esquemas .....	12
	● Los esquemas .....	12
	— El principio de discrepancia y el papel de la contradicción .....	13
	● Las situaciones discrepantes .....	14
	— Los estadios del desarrollo .....	15
	● La división del desarrollo en estadios .....	17
Capítulo II.	La etapa sensorial y motora .....	18
	— La consolidación de los reflejos .....	18
	— El período sensorio-motor y sus etapas .....	19
	● Las reacciones circulares .....	19
	— La coordinación de los esquemas .....	20
	— El reconocimiento de los objetos .....	21
	— La permanencia de los objetos .....	21
	● La construcción de la inteligencia y del mundo ..	22
	— Las relaciones con las personas .....	25
	● Las primeras relaciones con las personas .....	25
	● Rasgos principales del período sensorio-motor ...	27
Capítulo III.	La representación .....	28
	● La representación .....	28
	— Los comienzos de la representación .....	29
	— Distintos tipos de significantes .....	29
	— Las manifestaciones de la función semiótica .....	30
	● Tipos de significantes .....	30
	— La naturaleza del juego .....	31
	— El juego de ejercicio .....	32
	— El juego simbólico .....	33
	● El juego y sus tipos .....	33
	— El juego de reglas .....	34
	— El dibujo .....	35
	● El dibujo infantil .....	35
	— Las imágenes mentales .....	37
	● Las imágenes mentales .....	37

	<u>Págs.</u>
— El lenguaje . . . . .	38
— Pensamiento y lenguaje . . . . .	38
● Lenguaje y pensamiento . . . . .	39
— Aspectos de la adquisición del lenguaje . . . . .	40
— La adquisición del léxico: palabras y conceptos . . . . .	41
<b>Capítulo IV.</b> El pensamiento concreto . . . . .	43
— El período preoperacional . . . . .	45
— La construcción de invariantes . . . . .	45
— Características del pensamiento preoperatorio . . . . .	46
● El egocentrismo . . . . .	47
● La conservación de los líquidos . . . . .	49
— La lógica preoperatoria . . . . .	50
— Las operaciones concretas . . . . .	52
— Las conservaciones . . . . .	52
● La conservación de la sustancia . . . . .	53
● La conservación del número . . . . .	54
— Las operaciones . . . . .	55
● Las operaciones . . . . .	56
— Las nociones científicas . . . . .	57
● Rasgos principales del período concreto . . . . .	57
<b>Capítulo V.</b> Los comienzos del pensamiento científico . . . . .	59
— La etapa formal . . . . .	59
— Las características del período formal . . . . .	60
— Diferencias entre pensamiento concreto y formal . . . . .	61
● El adolescente y el pensamiento . . . . .	62
— La disociación de factores . . . . .	63
— La formulación y comprobación de hipótesis . . . . .	64
— La combinatoria . . . . .	65
— La lógica de proposiciones . . . . .	66
— El razonamiento experimental . . . . .	66
— El pensamiento científico y social . . . . .	67
— El pensamiento del adolescente y la inserción en el mundo del adulto . . . . .	68
● Rasgos principales del período formal . . . . .	68
<b>Capítulo VI.</b> Los factores del desarrollo . . . . .	70
— El desarrollo del sistema nervioso . . . . .	71
— La experiencia adquirida . . . . .	72
— La transmisión social . . . . .	72
— La equilibración . . . . .	73
— Lecturas recomendadas . . . . .	75

# I. El mecanismo del desarrollo

El desarrollo humano constituye un maravilloso proceso en el que el sujeto va construyendo paso a paso tanto su inteligencia y toda su estructura psicológica, como su conocimiento del mundo y de los demás. Ese largo proceso comienza con el nacimiento, y se completa al llegar a la edad adulta, aunque, posteriormente, el sujeto siga adquiriendo nuevos conocimientos.

Para el maestro, para el que enseña, y para cualquier persona que esté en contacto con niños, resulta de gran importancia conocer cómo se produce el desarrollo psicológico del alumno, no sólo en lo tocante a sus etapas sino, también, a cuál es el mecanismo mediante el que se produce.

El conocimiento sobre el desarrollo infantil es bastante reciente y puede decirse que el estudio sistemático del niño no tiene más de cien años, pero ha progresado mucho en el último cuarto de siglo. Hoy, muchos de nuestros conoci-

mientos sobre el desarrollo psicológico tienen su origen en las investigaciones de Jean Piaget y su escuela (ver **Cuaderno 1**).

En el momento del nacimiento, el niño dispone de una serie de conductas reflejas, como succionar, llorar, estornudar, coger, etc. A partir de ahí se van a ir produciendo por diferenciación otras conductas más complejas a las que se denomina **esquemas**, que son las unidades básicas de la actividad mental. Ese proceso de diferenciación es el resultado de la **adaptación** del organismo al medio, adaptación que le permite sobrevivir cuando cambian las condiciones ambientales. La adaptación es un proceso biológico general, que tiene dos aspectos, la **acomodación** y la **asimilación**, y la adaptación psicológica prolonga la adaptación biológica. Los niños, como todos los seres vivos, actúan para restablecer el equilibrio con el medio cuando éste se rompe, y para ello realizan distintas actividades, aplican esquemas, que, en contacto con la situa-

con nueva, se modificarán, dando lugar a nuevos esquemas.

A lo largo del desarrollo, el proceso de formación de nuevos esquemas es siempre el mismo, pero los esquemas varían continuamente durante la vida. Resulta conveniente dividir el desarrollo en etapas según el tipo de esquemas que existen, y el modo de resolver los problemas que se utiliza, y que va variando a lo largo de la vida.

## El nacimiento

Al nacer, el niño es incapaz de valerse por sí solo, y necesita continuamente de la ayuda de los adultos para sobrevivir. Posee, sin embargo, una serie de conductas que le permiten relacionarse con el medio, entendiendo por medio tanto los objetos como las personas. Esas conductas a las que se denominan **reflejos del recién nacido**, se ponen en funcionamiento cuando se producen ciertas situaciones internas o externas. Muchas de las respuestas del niño lo son a estimulaciones de tipo interno, malestar, hambre, sueño, etc.; otras se producen ante estímulos externos, como alteraciones del medio, objetos, etc. Entre esos reflejos se encuentran los de succión, prensión, micción, defecación, estornudo, reptación, marcha, asimiento o de Moro, de Babinski, etc. Algunos de ellos son complejos de reflejos, y así, por ejemplo, en la succión pueden distinguirse varios, como el hozamiento, o búsqueda de alimento, los reflejos de los labios que se desencadenan al tocar el labio, los de succión y deglución, etc.

A partir de esas pocas conductas reflejas iniciales se va a construir todo el desarrollo psicológico posterior. En él los reflejos tienen una importancia desigual; algunos dan lugar a desarrollos muy complejos, mientras otros tienen una influencia más bien escasa en las adquisiciones posteriores. Su evolución es, por ello, muy diversa; algunos se conservan casi inalterados toda la vida, como los relativos a la micción o al estornudo; otros se modifican enormemente, como la prensión o la locomoción, mientras que otros desaparecen a los pocos meses del nacimiento, y el que no lo hagan constituye

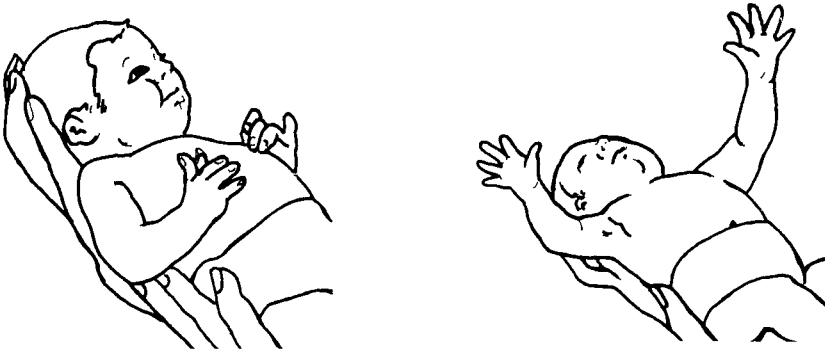


un signo patológico, como sucede con los reflejos de Moro o Babinski.

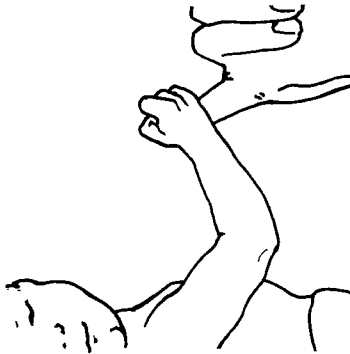
A partir del nacimiento, los reflejos empiezan a consolidarse. Aunque son conductas innatas que se desencadenan cuando se produce una estimulación, necesitan algún tipo de ejercicio para que puedan consolidarse, y así el niño tiene que aprender, en cierto modo, a succionar poco después de nacer, y muchos de estos reflejos, si no se ejercitan, se extinguen o se alteran.

El primer mes después del nacimiento se dedica sobre todo a la consolidación de esos reflejos y, posteriormente, empiezan a modificarse y diversificarse,

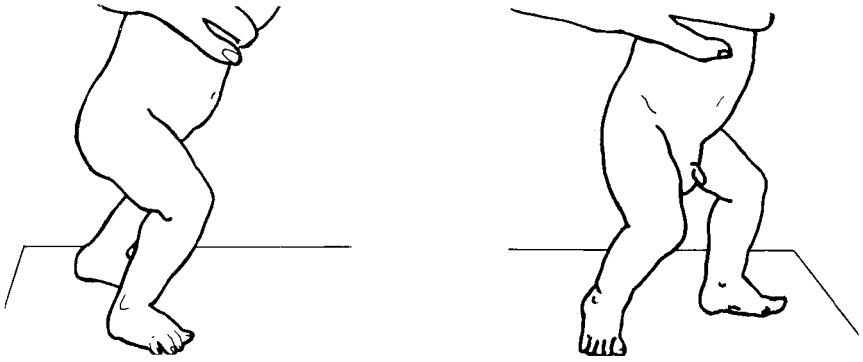
iniciándose un proceso que culminará con la etapa adulta y al que vamos a dedicar las páginas de este Cuaderno. Pero antes de ello nos detendremos en examinar cómo se va a producir ese proceso, y para ello debemos comprender por qué se produce el desarrollo, cuáles son las fuerzas que impulsan a un organismo a iniciar ese largo período de desarrollo psicológico que terminará muchos años más tarde. Es esencial que intentemos comprender cómo y por qué se produce este proceso, y para ello tendremos que remitirnos a la biología y a los procesos de adaptación del organismo al medio.



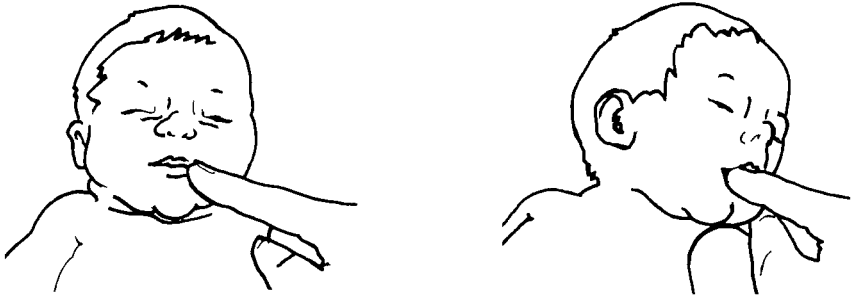
Reflejo de Moro o de asimiento.



Reflejo de prensión palmar.



Reflejo de marcha.



Reflejo de búsqueda de alimento u hozamiento.

## Los reflejos del recién nacido

*Al nacer el niño posee una serie de conductas que se ponen en funcionamiento cuando se producen ciertas situaciones internas o externas a las que se denominan reflejos. Entre ellos se encuentran los de succión, prensión, micción, defecación, estornudo, reptación, marcha, asimiento, de Babinski, etc.*

*A partir de ellos y de las capacidades sensoriales del niño se van a construir, en interacción con el medio, las restantes conductas que llega a poseer el adulto. Para ello primero los reflejos se consolidan y luego se van diferenciando en esquemas cada vez más complejos.*

*La evolución de los reflejos es muy desigual, pues mientras algunos permanecen casi inalterados durante toda la vida como los relativos al estornudo o a la acomodación del ojo a una luz intensa (reflejo pupilar), otros desaparecen pocos meses después del nacimiento como el de asimiento o el de Babinski, y otros, en cambio, se modifican considerablemente, como los de succión o prensión, dando lugar a conductas mucho más complejas.*

## La adaptación

El origen de toda la actividad de los seres vivos hay que buscarlo en la adaptación del organismo al medio, que, a su vez, supone una modificación de éste. Como sabemos desde Darwin, el mecanismo de selección natural se realiza sobreviviendo los más aptos y desapareciendo los que están menos adaptados. Por esto, cualquier variación que se produzca en un organismo y que facilite su supervivencia tiende a mantenerse y se transmite a la descendencia. Desde este punto de vista, tenemos que considerar que el desarrollo mental que se ha producido en el hombre

y que le diferencia de los animales es un resultado de la adaptación, es una variación que facilita la supervivencia de la especie y que precisamente ha dado al hombre unas posibilidades insospechadas respecto a otros animales. Pero hay que tener bien presente que el desarrollo psicológico es prolongación del desarrollo biológico: los mismos mecanismos que actúan en la evolución de las restantes especies vegetales y animales se aplican en el caso del hombre. El hombre constituye una especie que ha sido capaz de adaptarse a su medio (pues si no, hubiera desaparecido), y de adaptarse con un gran éxito, pues cada vez controla más la naturaleza utilizando para ello sus mecanismos psicológicos.



## Charles Darwin

*Charles Darwin tuvo el gran mérito de explicar cómo los seres vivos son un producto de la evolución y cuál es el mecanismo mediante el cual esta evolución se realiza.*

*Nos mostró que las variaciones beneficiosas para la supervivencia tienden a conservarse, mientras que los individuos menos adaptados, tienen menos facilidades para reproducirse y sus características se extinguen.*

*Las ideas de Darwin han tenido una enorme influencia sobre el desarrollo de las ciencias naturales y las ciencias sociales.*

La adaptación no es un proceso pasivo, sino activo, lo cual quiere decir que el organismo, al adaptarse, se está modificando, pero, a su vez, modifica el medio. La adaptación nunca es sólo una modificación del organismo o una sumisión de éste al medio, ya sea natural o social, sino que hay, a su vez, una modificación de ese medio en mayor o menor grado. En este aspecto se distingue el uso vulgar que se hace del término adaptación y el uso en la biología.

En un proceso adaptativo podemos distinguir dos aspectos que, de hecho, son indisociables, es decir, que los distinguimos para clarificar las cosas, pero teniendo presente que no pueden darse el uno sin el otro. Por un lado, podemos hablar de **asimilación**, o incorporación del medio al organismo, acción del medio sobre el organismo y, por otro lado, de **acomodación**, que supone una modificación del organismo por efecto de la influencia del medio. La adaptación es entonces una modificación del organismo en función del medio, que favorece la conservación de ese organismo. El organismo se relaciona con su ambiente, actúa sobre él y lo modifica, pero al tiempo se modifica él mismo, de tal forma que los nuevos contactos con el medio ya no serán exactamente iguales. Un ejemplo simple es

el de la nutrición: un organismo incorpora una parte del medio, por ejemplo, un perro come un trozo de carne, la incorpora, la asimila. Pero la carne no permanece igual, sino que es sometida a una transformación, es triturada, mezclada con saliva, digerida, eliminada. Esa incorporación supone a su vez que el perro se modifica, acomodándose a lo que ha incorporado, el alimento se convierte en sangre, en tejidos, en productos de desecho, y el organismo se regenera, se desarrolla si está en período de crecimiento, etc.

Este modo de intercambio, con esos dos aspectos de asimilación y acomodación, aparece no sólo en los intercambios materiales con el medio, sino, también, en los intercambios mentales. Cuando nos situamos en el plano de la conducta y su explicación, la incorporación y la modificación del medio, no es material sino mental, ya sea motora o simbólica. El niño, por ejemplo, coge un objeto, actuando sobre él, moviéndolo, golpeándolo, agitándolo, y se acomoda a sus propiedades, forma, textura, tamaño, superficie, de tal manera que si se trata de un objeto grande, como una pelota, tendrá que cogerlo con dos manos y no con una, si es resbaladizo se lo asegurará de forma distinta que si es rugoso. Así, se va

## El desarrollo como proceso adaptativo

*El desarrollo psicológico hay que entenderlo como un proceso adaptativo que prolonga la adaptación biológica. La adaptación es un proceso activo en el que puede distinguirse la asimilación del medio por parte del organismo y la acomodación o modificación del organismo por influencia del medio.*

formando un conjunto de acciones que llamaremos **esquema**, producto de la prensión de la pelota, por ejemplo, lo que supone una asimilación, y una acomodación del organismo a ese objeto nuevo. De ahora en adelante, el niño podrá coger objetos redondos grandes, aplicando el mismo esquema de prensión con dos manos, que supone una acomodación nueva, que no existía antes.

El ejemplo anterior se refería al terreno de la actividad motora, dominante en el niño en sus dos primeros años. Podemos poner otro ejemplo en un terreno más abstracto. Supongamos que estamos leyendo un libro y que estamos estudiando la relación del organismo con el medio y leemos lo que se dice sobre la adaptación. Lo que estamos haciendo es incorporar una noción nueva, es decir, asimilarla, y lo hacemos a partir de nuestros conocimientos anteriores. Tenemos que saber qué es un organismo, qué es un proceso, representarnos la acción del organismo sobre el medio y los intercambios que establece con él, etc. Así adquirimos una noción nueva que va a modificar nuestros conocimientos anteriores, los cuales van a tener que acomodarse al nuevo conocimiento. A partir de aquí podemos aplicar esa noción cuando tratemos de explicar otros fenómenos, produciendo así nuevas asimilaciones y acomodaciones.

El problema que se nos puede plantear es el de por qué se hace necesaria la adaptación del organismo al medio. Todos los organismos vivos tienden a sobrevivir y luchan por su supervivencia en condiciones normales. Podemos considerar que en un determinado momento el organismo se encuentra en equilibrio con su medio, y entonces ese organismo puede

estar inactivo, pero en el momento en que se produce una modificación en el medio, tanto externo como interno, se produce una desadaptación, y el organismo tiene que actuar para contrarrestarla. Un niño de pocos meses ha comido y está descansando en su cuna, con tranquilidad. Sin embargo, el sol que entra por la ventana se va desplazando y los rayos caen sobre su cara, produciéndole molestia. Eso supone una modificación en el medio que el organismo va a tratar de superar. Para ello puede utilizar diversos procedimientos: puede intentar desplazarse y salir fuera del rayo de sol, o llora expresando su malestar, hasta que un adulto desplaza la cuna o cierra la ventana, o coge al niño en brazos. De esa manera, se vuelve a restablecer el equilibrio, aunque sólo temporalmente, pues pronto habrá un nuevo desequilibrio.

Así, cuando el organismo no está sometido a ninguna forma de tensión no necesita actuar, pero apenas aparece una modificación es necesario que actúe para contrarrestarla. Para resolver el desequilibrio aplica los medios de que dispone y que ha utilizado en situaciones anteriores, pero la situación puede ser diferente, y eso le lleva a buscar nuevas soluciones, que van a constituir un progreso. Por este procedimiento se van formando esquemas que van permitiendo una adaptación, es decir, la posibilidad de establecer el equilibrio en situaciones nuevas, y eso constituye el desarrollo intelectual.

## Los esquemas

Habíamos señalado que tras el nacimiento había un período en el que se consolidan los reflejos, pero el problema es cómo se pasa de esos reflejos, conductas rígidas, a acciones más complejas, y flexibles, a acciones nuevas. Vamos a examinar el caso de la prensión.

El recién nacido ejerce el reflejo de prensión cuando algo estimula la palma de su mano, en ese caso la cierra. Al cabo de algún tiempo, variable pero no muy largo, la prensión se relaja y suelta el objeto. Durante los días y meses posteriores a su nacimiento, el bebé ejercita el reflejo y lo aplica a numerosos objetos que caen accidentalmente en su mano. La prensión se va convirtiendo más y más en una conducta voluntaria, pues el niño busca objetos para cogerlos. Inicialmente, la prensión es de toda la mano, y poco a poco se va perfeccionando, se establecerá

la oposición pulgar-índice, de transcendental importancia para el desarrollo humano, ya que permite la prensión fina, y así el niño aprende a coger de manera diferente distintos objetos: el sonajero, la manta, la almohada, el pecho de la madre, o el biberón. Cada uno de ellos tiene características distintas, y el niño, al cogerlos, al asimilarlos, se acomoda a ellos teniendo en cuenta esas características. Al principio coge todos los objetos de la misma forma, pero poco a poco va siendo capaz de anticipar el tipo de prensión que tiene que realizar según el objeto de que se trate. Los reflejos iniciales van dando lugar a conductas muy distintas que se ejecutan según los objetos de que se trate. A cada objeto le aplica una serie de acciones diferentes que establecen categorías de objetos. Esas formas de actuación, esas sucesiones de conductas es lo que se denomina esquemas. **Un esquema es una sucesión de acciones que tienen una organización y que son susceptibles de repetirse en situaciones semejantes.**

## Los esquemas

*Las unidades básicas de la conducta se denominan esquemas que son sucesiones de acciones dotadas de una organización y susceptibles de repetirse en situaciones semejantes.*

*Quiere esto decir que cuando nosotros disponemos de un esquema para resolver una determinada situación, como puede ser poner en marcha el tocadiscos y colocar un disco haciendo que suene, nosotros podemos realizar esa acción de una manera mecánica o casi mecánica.*

*Sin embargo, antes de haber formado ese esquema, tenemos que ir componiendo cada parte de la acción total como si fuera una unidad y coordinando los distintos aspectos. Una vez que el esquema está formado podemos hacer funcionar tocadiscos de tipos distintos, que no sean exactamente iguales, y por ello decimos que los esquemas son susceptibles de repetirse en situaciones semejantes.*

*Al mismo tiempo los esquemas tienen una organización y las acciones se suceden en un cierto orden, de tal manera que, antes de colocar el disco levantamos la tapa del tocadiscos y no lo hacemos al revés.*

Ante una puerta, un niño de tres años trata de mover el picaporte y de empujarla para que se abra, mientras que ante un triciclo se monta e intenta hacer que se mueva. Son dos esquemas distintos que se aplican en diferentes situaciones. Cuando el niño se encuentra por primera vez ante una puerta que se abre hacia él, en vez de en dirección contraria, tendrá que modificar su situación, desplazándose para poder abrir la puerta, y así habrá aprendido a resolver un problema nuevo. Cuando se encuentre con una puerta corredera, no podrá aplicar el esquema que emplea para abrir una puerta con bisagras. Inicialmente, intentará utilizar el mismo esquema, sin éxito, e intentará poner en funcionamiento nuevos esquemas, o recordará haber visto a otra persona abrir una puerta corredera y tratará de hacerlo apoyándose en esquemas anteriores. Cuando finalmente lo consiga habrá formado un nuevo esquema para abrir puertas, que se aplicará cuando se encuentre ante puertas correderas.

## El principio de discrepancia y el papel de la contradicción

Lo importante de todo esto es que constituye un ejemplo de cómo se produce el progreso psíquico. El niño asimila el mundo circundante actuando sobre él, y al mismo tiempo se acomoda produciendo nuevos esquemas por diferenciación de los esquemas anteriores. Al actuar, sus esquemas se multiplican, se diversifican, y su número crece sin cesar mientras el sujeto aprende.

Cuando el niño se encuentra en una situación idéntica a otra anterior, lo único que tiene que hacer es aplicar los esquemas de los que ya dispone, y los aplica hasta que llega un momento en que el proceso se automatiza por completo. En ese caso hablamos de que se ha formado un **hábito**. En cambio, cuando la situación es nueva, el sujeto tiene que hacer cosas distintas, pero comenzará por utilizar también los esquemas de que dispone. La situación, o algún aspecto de ella, hace que el sujeto tienda a poner en funcionamiento ciertos esquemas que pudieran ser apropiados, y el sujeto seleccionará unos con preferencia a otros. Si la situación se parece a otra anterior, el sujeto tratará de aplicar un esquema introduciendo alguna modificación: si en vez de querer abrir la puerta de una habitación trata de abrir la puerta de un armario, con llave en vez de picaporte, intentará aplicar los movimientos que realiza con el picaporte o la llave, y quizá después de algunos intentos lo consiga. En situaciones futuras, adaptará su prensión a la forma de la llave, y moverá la mano de forma adecuada para hacerla girar.

Si la situación es muy distinta, como ante una ventana de «guillotina», de las que se desplazan verticalmente, el sujeto puede no encontrar en su repertorio de esquemas ninguno adecuado, y por ello será incapaz de resolver la situación. En ese caso, no habrá formación de nuevos esquemas ni se habrá producido ningún progreso en el sujeto, porque no ha podido asimilar la situación ni, por tanto, acomodarse a ella.

Vemos entonces que el sujeto aprende principalmente en situaciones que **difieren** algo de situaciones anteriores, y que no aprende, en cambio, en situaciones idénticas a otras pasadas en las que sólo aplica esquemas formados anteriormente, ni tampoco en situaciones totalmente nuevas, para las que no dispone de esquemas adecuados, ni siquiera próximos.

Así, cuando la discrepancia entre la situación nueva y una situación anterior es intermedia, ni muy grande ni muy pequeña, es cuando se produce mayor progreso, mientras que si la discrepancia es mínima o máxima, el progreso no es posible. En experimentos con niños de

pocos meses se ha comprobado que se interesan primordialmente por objetos parecidos a otros que ya conocen, pero diferentes, y que muestran un interés mucho menor por objetos de sobra conocidos, o por objetos totalmente diferentes.

Los esquemas se van combinando entre sí a lo largo del desarrollo dando lugar a sucesiones de acciones cada vez más complejas. Un adulto ante la puerta de su casa realiza automáticamente una sucesión de acciones sin ser consciente de ello, es decir, mientras piensa en algo totalmente distinto. Saca del bolsillo un manojito de llaves, selecciona la adecuada, la mete en la cerradura, gira la llave, abre la puerta, la vuelve a cerrar echa de nuevo la llave, etc. Cada una de esas acciones podría ser inicialmente —y posiblemente lo fue— un esquema independiente, pero al final se han combinado en un esquema único que se ha automatizado. Los problemas que nos cuesta trabajo resolver son aquellos para los que no disponemos de esquemas ya establecidos, sino que tenemos que formar otros nuevos.

## Las situaciones discrepantes

*Cuando un sujeto se encuentra en una situación que no puede resolver aplicando un esquema que ya posee, se ve obligado a utilizar otros esquemas distintos modificándolos y combinándolos de formas nuevas.*

*Si la situación es completamente nueva y no guarda relación con ninguna anterior, es posible que el sujeto no pueda resolverla; si por el contrario difiere de otras situaciones anteriores pero también guarda cierta relación con ellas será posible hacer una modificación de los esquemas y formar un esquema nuevo produciéndose de esta forma un progreso.*

*Así pues, los sujetos aprenden sobre todo a partir de situaciones que difieren en algún aspecto de otras situaciones anteriores, lo cual obliga a cambiar levemente los esquemas de que dispone el sujeto para poder aplicarlos.*



Los esquemas a los que nos hemos estado refiriendo eran esquemas sobre todo de tipo motor, pero lo mismo sucede con otros más abstractos, por ejemplo, con la resolución de problemas de matemáticas. Si hemos aprendido a calcular el área de un rectángulo podemos considerar que disponemos de un esquema que se aplica cuando nos encontramos con una figura de ese tipo. Pero si nos encontramos con un paralelogramo no rectángulo, nos hallamos ante un problema nuevo, una situación discrepante, en la que tendremos que probar nuestros esquemas anteriores. Naturalmente si no sabemos calcular áreas de superficies el problema será muy difícil o imposible de resolver. Por el contrario, si la diferencia entre el tipo de área que tenemos que calcular y otras que hemos calculado antes es muy pequeña, el problema será muy simple. Llegaremos a formar un esquema nuevo. También hay la posibilidad de que nos den unas instrucciones verbales sobre cómo resolver ese problema, como se hace frecuentemente en la escuela. Esto facilita nuestra tarea, pero muchas veces no supone la formación de un nuevo esquema generalizable a otras situaciones, sino que tenemos que hacerlo por nosotros mismos. Por eso es conveniente dejar que el alumno explore sus propias soluciones, cosa que generalmente no suele permitirse en la escuela.

## Los estadios del desarrollo

Aunque el procedimiento de formación de esquemas nuevos sea idéntico a lo largo de todas las edades, hay notables diferencias en las conductas entre niños de un año, por ejemplo, y de siete años. Por esto podemos decir que el **mecanismo del desarrollo**, el principio mediante el cual se produce el progreso psicológico, es el mismo en todas las edades, pero el repertorio de esquemas va cambiando y va dando lugar a estructuras diferentes en las distintas edades. Para entender mejor el progreso de las conductas es conveniente distinguir estadios en el desarrollo.

(La división del desarrollo en estadios.) Hasta el uno y medio o dos años, el niño se relaciona con el medio a través de sus sentidos y actuando sobre él. Los intercambios son primordialmente materiales y limitados a la situación presente y a ese lugar. Hacia esa edad, final del segundo año, empieza a aparecer el lenguaje y la representación es decir, la posibilidad de utilizar un significante en lugar de un significado. Esto abre enormes perspectivas y una nueva etapa en el desarrollo. A la primera la denominamos **período sensorio-motor**, por las características predominantes, es decir la actividad sensorial y motora, mientras que después entramos en una fase representativa.

Entre los dos y siete años, el niño reconstruye por medio del lenguaje muchos de sus conocimientos anteriores. Su capacidad de atención, sin embargo, continúa siendo todavía limitada, y permanece dominado por lo que se denomina egocentrismo. Es la etapa del **pensamien-**

**to intuitivo**, en la que el niño aparece muy apegado a los aspectos exteriores de las situaciones.

De los siete a los once años, por término medio, transcurre el período de las **operaciones concretas**, en el cual el niño organiza sus acciones en sistemas de conjunto y realiza grandes progresos en la aplicación de nociones lógicas, pero todavía sigue apegado a la situación concreta en la que se encuentra.

De los once años a los quince o dieciséis, transcurre la etapa de las **operaciones formales**, en la que el sujeto comienza a razonar de forma hipotético-deductiva y a aplicar los conceptos básicos del pensamiento científico. Con esta etapa se termina el desarrollo intelectual.

Estos distintos estadios definen diferentes maneras de resolver los problemas que se plantean y, por tanto, de adaptarse a la realidad. El orden en que transcurren esos estadios parece ser invariable, pero las edades son más flexibles y dependen del medio en que se encuentre el sujeto. No puede decirse, por tanto, que un sujeto de doce años se encuentra en el período de las operaciones formales, sino que para poder afirmarlo es preciso examinar su conducta. Los distintos factores del desarrollo, de los que hablaremos al final de estas páginas (en capítulo VI), pueden introducir grandes variaciones en la velocidad en que éste se produce.

## La división del desarrollo en estadios

*Para entender y explicar el desarrollo psicológico es conveniente dividirlo en distintos estadios o períodos. Cada uno de ellos se caracteriza por una serie de rasgos que en última instancia se refieren a que los sujetos resuelven los problemas de manera distinta en cada uno de ellos.*

*En el cuadro adjunto se recogen las divisiones en períodos y subperíodos establecidas por Piaget para describir el desarrollo psicológico. En los estadios lo que es esencial es el orden en que se suceden las conductas, pues las edades, en cambio, sólo deben tomarse a título indicativo y pueden encontrarse notables variaciones entre individuos y entre grupos de población.*

I. Período sensorio-motor 0-18/24 meses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercicio de los reflejos.</li> <li>2. Reacciones circulares primarias. Primeros hábitos.</li> <li>3. Reacciones circulares secundarias Coordinación visión-prehensión.</li> <li>4. Coordinación de los esquemas secundarios.</li> <li>5. Reacciones circulares secundarias. Descubrimiento de nuevos medios por experimentación activa.</li> <li>6. Invención de medios nuevos por combinación mental.</li> </ol>	
II. Período de preparación y organización de las operaciones concretas (1 1/2, 2-11/12 años)	Subperíodo preoperatorio (1 1/2-2-7/8 años)	<ol style="list-style-type: none"> <li>i) Aparición de la función semiótica y comienzo de la interiorización de los esquemas de acción en representación (2-4 años).</li> <li>ii) (Nivel IA) Organizaciones representativas fundadas sobre configuraciones estáticas o sobre asimilación a la acción propia (4-5 1/2 años).</li> <li>iii) (Nivel IB) Regulaciones representativas articuladas (5 1/2-7 años).</li> </ol>
	Subperíodo de las operaciones concretas (7/8-11/12 años)	<ol style="list-style-type: none"> <li>i) (Nivel IIA) Operaciones concretas simples (7-9 años).</li> <li>ii) (Nivel IIB) Nivel de completamiento de las operaciones concretas (9-11 años).</li> </ol>
III. Período de las operaciones formales (11/12-15/16 años)	(Nivel IIIA) Comienzo de las operaciones formales (11-13 años) (Nivel IIIB) Operaciones formales avanzadas (13-15 años)	

Divisiones del desarrollo en el sistema de Piaget.

## II. La etapa sensorial y motora

### La consolidación de los reflejos

Habíamos dejado al niño en el momento del nacimiento, cuando comenzaba a ejercitar sus reflejos. El niño pone en funcionamiento sus reflejos cuando recibe estímulos exteriores, interiores, o por causas no bien especificadas, de tal forma que en un determinado momento puede empezar a succionar sin necesidad de que exista una causa, al menos visible. Esto puede interpretarse también como que el niño ejercita sus mecanismos reflejos en ausencia de objetos apropiados para ello, lo cual, sin embargo, le permite consolidar unas conductas todavía incipientes y poco firmes.

Cuando observamos a niños pequeños, o incluso a los que no lo son tanto, una de las cosas que nos sorprende es la cantidad de repeticiones que son

capaces de realizar de una misma acción. Les vemos una y otra vez haciendo lo mismo, comenzando la misma actividad con el mismo interés que la primera vez.

Todas estas repeticiones no son gratuitas, sino que tienen un papel muy importante en el desarrollo, sirven para consolidar las conductas porque de hecho, una vez que el niño ha conseguido dominar por completo una acción, ya no le interesa hacerla de la misma manera, sino que la repite pero modificándola, explorando nuevas posibilidades.

Durante el período sensorio-motor, así llamado porque el niño se relaciona con el mundo a través de los sentidos y actuando de forma motora, la repetición va a ocupar un papel esencial. El progreso psicológico es la repetición de acciones en situaciones ligeramente distintas, con modificación de la propia acción. Esto no es más que el mecanismo de asimilación y acomodación descrito en el capítulo anterior y que explica el desarrollo.

## El período sensorio-motor y sus etapas

El período sensorio-motor se ha dividido en una serie de estadios que recogen el progreso durante esta etapa. El primer estadio está consagrado a ejercitar los reflejos. Pero pronto ese ejercicio desborda la situación inicial y da lugar a conductas nuevas por el mecanismo de formación de esquemas ya explicado. Las adaptaciones iniciales de carácter innato se prolongan en adaptaciones adquiridas, y una de las características del segundo

estadio es lo que se denominan las **reacciones circulares primarias**. La noción de reacción circular expresa precisamente esa idea de repetición tan frecuente en la conducta infantil. Una reacción circular es la repetición de un ciclo que se está adquiriendo o se ha adquirido. por ejemplo, la mano del niño se sitúa accidentalmente en su boca y éste empieza a succionarla. Es algo que se ha producido puramente por azar pero que va a tender a repetirse, intentando primero el niño hacer esfuerzos por conservar la mano dentro de la boca, y cuando se encuentra fuera por dirigirla hacia allí. Es una conducta nueva, adquirida, ya que no existe reflejo de succión de la mano. Lo

## Las reacciones circulares

*Se observa frecuentemente que los niños repiten y repiten una misma acción hasta que la dominan perfectamente, y a partir de ahí o bien dejan de hacerla o la realizan introduciendo modificaciones y experimentando con ella.*

*El niño que está aprendiendo a subir o bajar escaleras puede intentar la misma actividad decenas de veces, para desesperación de la persona que le cuida que teme que en cada ensayo puede caerse. Pero es así como conseguirá dominar esa actividad motora.*

*Las llamadas reacciones circulares consisten precisamente en la repetición de una conducta que tiende a conservarse y a perfeccionarse.*

*Se habla de tres tipos de reacciones circulares durante el período sensorio-motor.*

*Las reacciones circulares primarias son acciones que se producen de una manera fortuita y que el niño tiende a reproducir. El interés está centrado en el propio sujeto que realiza la acción. Por ejemplo, el niño coge un objeto de forma fortuita, lo suelta, lo vuelve a coger, lo vuelve a soltar, perfeccionando el mecanismo de prensión y más interesado en la prensión misma que en el objeto.*

*Las reacciones circulares secundarias tienden a conservar acciones centradas no sobre el sujeto sino sobre el medio. El niño agita un sonajero y produce un sonido y vuelve a agitarlo para que se produzca el resultado nuevamente, y así muchas veces.*

*Las reacciones circulares terciarias se refieren también a resultados que se producen en el medio, pero el sujeto los repite introduciendo modificaciones en ellos. El niño golpea sobre el colchón de su cuna y el objeto que está al lado salta para arriba, entonces modifica los golpes acercándolos o alejándolos del objeto y observa qué es lo que sucede. Se intenta conservar un resultado pero introduciendo modificaciones para ver qué es lo que sucede.*

interesante es que se trata de una adaptación que tiende a conservarse por repetición, y que, al mismo tiempo, que se consolida, da origen a nuevas conductas.

Así pues, las reacciones circulares son acciones que una vez adquiridas tienden a conservarse. Las primarias son acciones relativas al propio cuerpo. El niño descubre que puede mover una pierna de arriba a abajo y continúa repitiendo esa acción por el placer que la repetición le produce, lo cual tiene el efecto de afianzar ese movimiento. La primera vez que se produce sucede de manera fortuita, pero posteriormente el niño trata de reproducirla.

Las **reacciones circulares secundarias** se refieren, en cambio, a la conservación de fenómenos relativos al mundo exterior. El niño tira, por casualidad, de la capota de su cochecito y esto produce en la capota un movimiento. El niño va a tratar de reproducir este movimiento tirando una y otra vez de la capota. Nuevamente se trata de algo fortuito que el niño tiende a conservar. Estas reacciones secundarias son características del tercer estadio.

Por último, las **reacciones circulares terciarias**, características del quinto estadio, suponen una modificación de un resultado que se ha producido. Es una especie de experiencia para ver qué resultados produce. El niño no se limita ya a lanzar un objeto al suelo, sino que lo hace desde distintas posturas, moviendo la mano hacia un lado u otro, subiendo y bajándola, para ver cuáles son las modificaciones que se producen en el resultado. Hay ya aquí una auténtica experimentación, y no sólo una conservación de algo fortuito. Una vez más, se conserva el carácter circular de repetición, pero con introducción de variaciones en el curso de la acción.

## La coordinación de los esquemas

El niño ha comenzado a ejercitar y consolidar sus reflejos con una cierta independencia entre ellos. Por un lado succiona, por el otro toca, por el otro agarra, por otro mira, por otro escucha. Por las distintas modalidades sensoriales recibe sensaciones diferentes que inicialmente no están conectadas entre sí. El niño puede oír los ruidos que produce una persona y ver a esa persona sin que tengamos que suponer que los atribuye a un mismo objeto, porque todavía no existe la noción de objeto. El mundo no tiene una unidad sino que es algo totalmente fragmentario. Las estimulaciones van cada una por su lado y un importante trabajo va a consistir en coordinar los esquemas relativos a cada modalidad sensorial, visuales, táctiles, auditivos, etc., y darles una unidad, lograr que definan un objeto. Por ejemplo, el niño coge cosas y también las chupa cuando caen cerca de su boca pero no hay un tratamiento como si fueran el mismo objeto el que coge y el que chupa. El progreso va a consistir en conectar ambas acciones y en llevar la mano a la boca, no ya para chuparla, sino también para coger el objeto que tiene en la boca y, por otra parte, llevar a la boca los objetos que agarra con la mano. Esto es lo que se denomina la coordinación de los esquemas de succión y de prensión. De la misma manera establece coordinaciones entre la visión y la prensión, la visión y la audición, etc.

## El reconocimiento de los objetos

Hemos de suponer que el recién nacido, falto de la coordinación entre esquemas, vive en un mundo constituido por cuadros cambiantes, en el que no hay apenas organización. Son impresiones que se superponen y que no pueden todavía atribuirse a cosas o a personas. Su desarrollo va a consistir precisamente en organizar esa realidad y construir una imagen de ella. El niño empieza a reconocer las situaciones y los objetos cuando puede aplicar de nuevo esquemas que ya aplicó con anterioridad. Cuando puede utilizar un mismo esquema en una situación nueva es que ésta es semejante a otra anterior. Cuando diversos acontecimientos se producen en un mismo orden, el niño empieza a ser capaz de anticipar lo que va a suceder. Así, en el momento en que le cogen en brazos puede anticipar que le van a dar la comida, o cuando le empiezan a desnudar, que a continuación va a venir el baño, y cuando ve la cuna protesta anticipando que le van a acostar.

Es entonces la aplicación de los mismos esquemas lo que permite identificar los objetos, y también formar categorías con ellos. Por ejemplo, el niño va a aplicar principalmente a un objeto un determinado tipo de esquema. Al sonajero lo va a agitar. A la muñeca, la va a frotar. Al chupete lo va a chupar, etc. De esta forma se constituyen clases de objetos que son un antecedente de las clases más abstractas que se formarán años después, un antecedente de los conceptos.

## La permanencia de los objetos

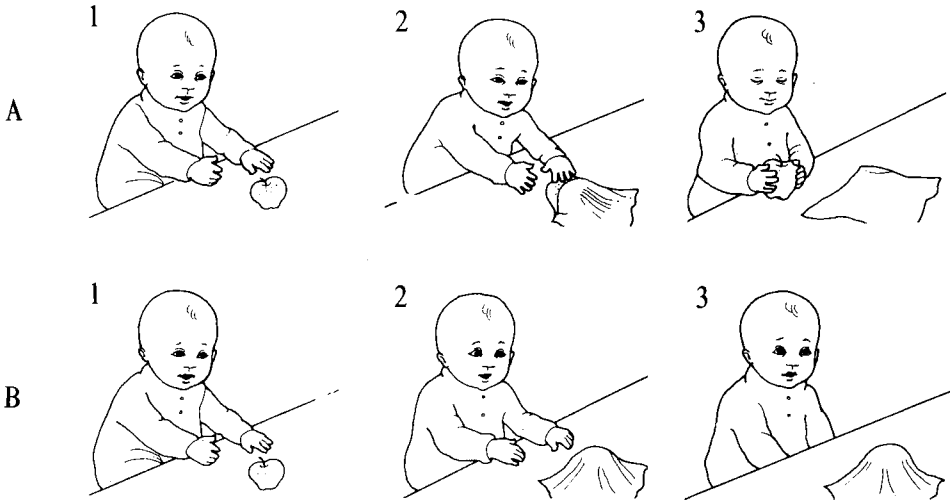
En el progreso del niño durante el período sensorio-motor podemos observar dos direcciones. Por un lado, construye sus mecanismos intelectuales, y por otro, construye un modelo del mundo. Ambos procesos son complementarios y no puede producirse uno sin otro. Para construir el mundo hay que introducir regularidades en él, y ésto comienza realizándose al atribuir a objetos la estimulación que se recibe. Podemos concebir entonces los objetos como las fuentes de nuestros estímulos, como concentraciones, delimitadas en el espacio y en el tiempo, de las que proviene nuestra estimulación.

Ahora bien, una de las características que tienen los objetos para los adultos es que son independientes de su propia actividad: el libro continúa existiendo aunque no lo utilicen, y ésto es lo que permite encontrarlo en el lugar donde se dejó. Pero ésto no es así para el niño, para quien no existe el lugar, porque todavía no hay espacio, ni existe el objeto una vez que ha desaparecido. Una de las mayores construcciones del período sensorio-motor es la de la noción de objeto como algo que permanece independientemente de nuestras acciones.

Inicialmente, cuando un objeto sobre el que está actuando un niño desaparece, éste no manifiesta ninguna conducta determinada. Hacia el tercer o cuarto mes se produce ya una búsqueda con la mirada de los objetos que han desaparecido. En el estadio tres, si un niño está jugando con un objeto y éste se oculta parcialmente, será capaz de buscar-

lo y encontrarlo. Por ejemplo, si tapamos un objeto parcialmente con un pañuelo, el niño reconocerá el objeto completo a partir de la parte visible, y quitará el pañuelo.

Ahora bien, si tapamos el objeto completamente, el niño manifestará su sorpresa pero no hará intentos para encontrarlo. Se comportará como si el objeto hubiera dejado de existir.



Estadio III. Un niño de este estadio alcanzará y cogerá un objeto parcialmente cubierto (A), pero es incapaz de coger un objeto cubierto completamente por un pañuelo (B).

Tomado de T. G. R. Bower: «El desarrollo del niño pequeño».

## La construcción de la inteligencia y del mundo

*Durante la etapa de desarrollo el ser humano tiene que construir no sólo una representación o un modelo del mundo que le rodea, tanto físico como social, sino también sus propios instrumentos de conocer y de relacionarse con los demás, su propia inteligencia.*

*Esos dos progresos, esas dos actividades constructivas, son complementarias y al mismo tiempo que se organiza la realidad, encontrando regularidades en ella, reuniendo los objetos que son semejantes y diferenciándolos de los que son distintos, se construyen los instrumentos para realizar esa organización. De este modo se aprende a diferenciar las mesas de las sillas y a considerarlas como parte de los muebles, realizando una clasificación jerárquica y al mismo tiempo se construye una lógica de clases que permite organizar los objetos en clases incluidas unas dentro de otras.*

*En un principio los contactos entre el niño y el mundo que le rodea son muy limitados y referidos a la satisfacción de las necesidades inmediatas. Pero, poco a poco se va produciendo una profundización tanto en el conocimiento del medio como en la creación de estructuras del propio sujeto. Por ello ambos procesos son indisolubles y complementarios.*

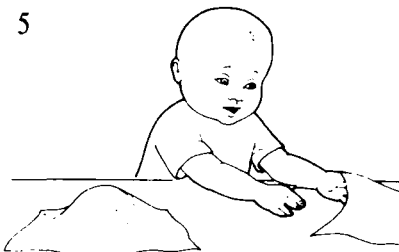
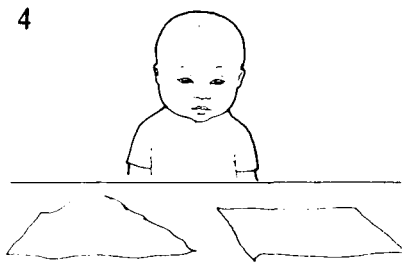
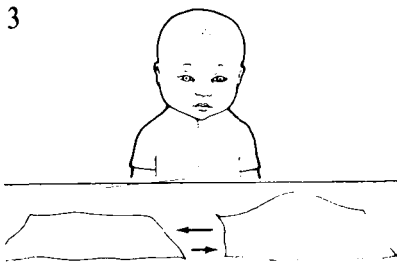
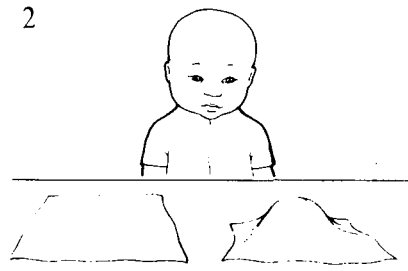
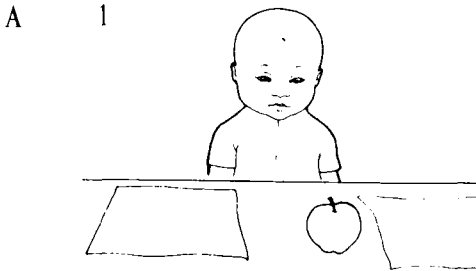


En el cuarto estadio, el niño es ya capaz de encontrar un objeto que ha sido ocultado cuando se realiza delante de su vista, pero continúa teniendo dificultades en variadas situaciones. Por ejemplo, si ocultamos un objeto varias veces en un mismo lugar y posteriormente en otro lugar distinto, el niño puede ir a buscarlo al lugar donde lo ha encontrado habitualmente.

En el quinto estadio ya no cometerá este error, pero todavía cometerá errores cuando el objeto es sometido a desplazamientos invisibles. Por ejemplo, ponemos el objeto debajo de un pañuelo junto a otro pañuelo debajo del que no hay nada y desplazamos los pañuelos, intercambiando su posición. En este caso,

el niño buscará el objeto en el lado en el que se ocultó, sin tener en cuenta el desplazamiento del pañuelo. Igualmente, si se oculta un objeto en la mano del experimentador y éste pone la mano debajo de un pañuelo y allí abandona el objeto, el niño lo buscará en la mano, sin tener en cuenta que éste puso su mano debajo del pañuelo y lo pudo dejar allí.

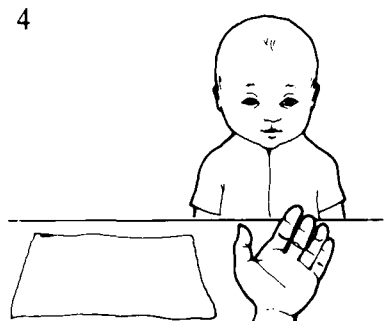
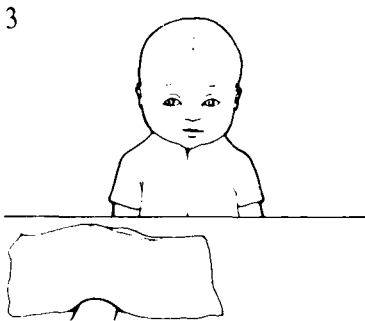
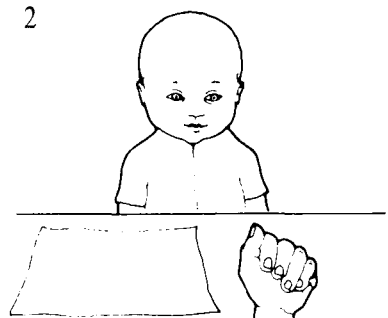
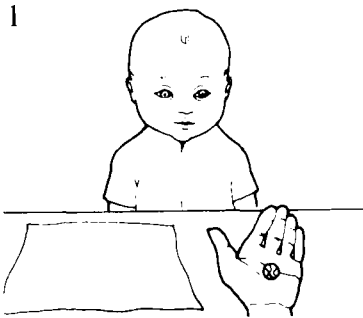
Por último, en el sexto estadio el niño es ya capaz de buscar un objeto teniendo en cuenta sus desplazamientos invisibles y buscando en los lugares por donde el objeto ha podido quedar oculto. Si no lo encuentra en un sitio lo buscará en otros lugares donde estuvo o en los que pueda estar aunque no haya visto los desplazamientos.



Error de transposición en el estadio V. (A) El niño no puede afrontar todavía los desplazamientos invisibles del objeto.

Tomado de T. G. R. Bower: «El desarrollo del niño pequeño». Madrid. Editorial Debate.

B



Error de transposición en el estadio V. (B) El niño es incapaz de inferir que si el objeto no está en la mano del experimentador, debe estar debajo del pañuelo.

Tomado de T. G. R. Bower: «El desarrollo del niño pequeño».

## Las relaciones con las personas

Aunque nos hemos referido hasta ahora principalmente a las relaciones con los objetos durante este periodo sensorio-motor esas relaciones dependen a su vez de las relaciones con las personas y las relaciones sociales se contruyen al mismo tiempo que se desarrolla la inteligencia y se construye el universo físico (ver **Cuaderno 4**).

Para sobrevivir el niño necesita a los demás, necesita unos adultos que se ocupen de él y satisfagan sus necesidades y pronto empieza el niño a distinguir a las personas de los objetos ya que aquellas son fuentes privilegiadas de estimulación. El niño reconoce desde temprano las posiciones en que se le coloca para mamar o para bañarle y es capaz de anticipar lo que va a suceder. La sonrisa, que no se dirige específicamente a las personas, se convierte, sin embargo, muy pronto en una forma de contacto social.

La primera relación social la establece el niño con la persona que le cuida más directamente, con la figura materna, que puede ser su madre natural o una persona que desempeñe esas funciones. Durante largo tiempo se pensó que esa primera relación se establecía a través de la satisfacción de las necesidades del niño. Dado que el niño necesita que el alimenten, que le limpien, que mantengan su confort y esa tarea la realiza generalmente una persona el niño a través de esa satisfacción de necesidades va estableciendo una relación con la persona que las satisface y con el tiempo esa relación se independiza de la satisfacción y el niño encuentra un placer en la relación y el contacto con esa persona por sí mismos. Así a través de la satisfacción de una **necesidad primaria** se establecería una **relación secundaria** que con el tiempo se haría autónoma.

Sin embargo, aunque esta explicación parezca muy sensata y verosímil, los estudios recientes han mostrado que no es correcta y que el niño establece su

## Las primeras relaciones con las personas

*Para que el desarrollo del niño sea normal necesita establecer relaciones con las personas de su entorno y esas relaciones son esenciales no sólo para su desarrollo social sino también para su desarrollo intelectual. La primera relación la establece el niño con la madre o la figura materna.*

*Antes se creía que la primera relación se establecía a través de la alimentación y de la satisfacción de las necesidades más inmediatas y sobre ello se construía el afecto. Sin embargo, los estudios recientes de orientación etológica han mostrado que el establecimiento de relaciones con las personas es una necesidad primaria, que no está subordinada a la satisfacción de otras necesidades como la alimentación o la limpieza.*

*Los niños tienden a estar en contacto y a mantener ese contacto con adultos de su misma especie y ese vínculo es un estímulo para todo su desarrollo. Por ello el establecimiento de unas buenas relaciones es una condición necesaria para el desarrollo intelectual y para la exploración por parte del niño.*

primera relación con independencia de la satisfacción de las necesidades de alimentación y limpieza. Esto quiere decir que para el niño la relación con una persona es una necesidad primaria tan importante como pueda serlo la alimentación. Los trabajos del inglés Bowlby con niños y los estudios realizados con monos por Harlow, emparentados ambos con los estudios de los etólogos sobre el establecimiento de las primeras relaciones sociales en los animales, han mostrado ese carácter primario de la relación social. Bowlby ha denominado a esa primera relación **apego** y ha mostrado que tiene un valor esencial para la supervivencia de los individuos y es un resto de la historia de la humanidad y de sus antecesores. En efecto, el hecho de que el niño se mantenga próximo a un adulto sirve para preservarle de múltiples asechanzas y peligros y, por tanto, contribuye a su supervivencia y a la adaptación de la especie.

El apego pasa por varias fases. Inicialmente, el niño empieza a atender a las personas, pero sin discriminar unas de otras, y sólo es a partir de los seis u ocho meses cuando la conducta hacia la figura materna empieza a ser diferente. El miedo a los extraños, que comienza hacia esa edad, es precisamente una manifestación de que se diferencia claramente a unas personas de otras. A partir de aquí se inicia una tercera fase en la que el niño trata de mantener el contacto con la figura materna por medio de la locomoción y también de otras señales que pueden ser auditivas o mediante el contacto visual.

El establecimiento de esta primera relación tiene una enorme importancia para las relaciones sociales posteriores y también para el desarrollo intelectual del

niño, que es el tema que nos ocupa ahora primordialmente. Se ha mostrado, por ejemplo, que existe una relación estrecha entre la exploración y el apego. El niño utiliza la figura materna como una base desde la cual explorar y aunque el apego consiste en mantenerse en la proximidad de la figura materna, sin embargo, la existencia de ese apego es condición para que el niño se aleje de esa figura momentáneamente y explore. Frecuentemente, el niño se separa, examina un objeto o una zona y vuelve a mirar hacia su madre. Si ésta continúa allí y establece el contacto visual continúa la exploración, si no trata de restablecerse contacto, vuelve hacia ella o interrumpe la actividad.

## Rasgos principales del período sensorio-motor

*Es la etapa que transcurre antes de la aparición del lenguaje durante la cual la interacción del niño con el ambiente se realiza de una forma sensorial y motora.*

*El niño dispone al nacer de una serie de conductas reflejas que primero se consolidan y luego van dando lugar a diferentes esquemas.*

*Esos esquemas en un principio están aislados unos de otros, pero poco a poco se va produciendo una coordinación entre ellos, por ejemplo, una coordinación de los esquemas referentes a la prensión, con los esquemas referentes a la visión.*

*La coordinación de los esquemas permite ir atribuyendo a los objetos una serie de propiedades constantes que son características de ellos y formar así objetos que se van haciendo progresivamente independientes de la actividad del sujeto.*

*Esos primeros objetos no están todavía dotados de permanencia y cuando desaparecen el niño se comporta como si hubieran dejado de existir. El camino hasta constituir objetos permanentes que el niño busca de una manera sistemática cuando se ocultan, es largo y termina al final del período sensoriomotor.*

*Asimismo, el niño construye conceptos prácticos de espacio, tiempo y causalidad que, junto con la permanencia de los objetos, le ayudan a desenvolverse en el mundo.*

*También es capaz de resolver problemas y de realizar actos de inteligencia, aunque todavía no se expresen a través del lenguaje, actos de inteligencia práctica. Por ejemplo, es capaz de utilizar un palo para alcanzar un objeto alejado o de traer un juguete hacia sí tirando del soporte sobre el que está colocado.*

*Hacia el final del período sensoriomotor empiezan a aparecer las primeras formas de representación con significantes independientes de los significados.*

### III. La representación

A lo largo del período sensorio-motor, el niño ha conseguido realizar grandes progresos en el terreno del conocimiento del mundo y del desarrollo de su inteligencia, pero está todavía constreñido a actuar directamente sobre las cosas y por eso se habla del período sensorio-motor. Sin embargo, hacia el final del período empiezan a aparecer manifestaciones cada vez más inequívocas de lo que se denomina la representación que es la alusión, o la evocación de un objeto o acontecimiento que puede no estar presen-

te, por medio de otra cosa. En ella se utiliza un «significante» para designar otra cosa distinta, la que se denomina «significado». Esto permite entonces actuar sobre la realidad no de una manera directa, sino de una forma mediata, lo cual va a abrir unas inmensas posibilidades al desarrollo del sujeto gracias a esa ampliación de su capacidad de actuar sobre las cosas, pues ya no será necesario hacerlo materialmente, sino que también será posible actuar simbólicamente.

#### La representación

*La representación es la evocación de un objeto, situación o acontecimiento que puede no estar presente por algo que ocupa su lugar. Es decir, que un «significante» designa algo distinto que constituye el «significado». Esta capacidad de representación abre unas inmensas posibilidades de actuar sobre el mundo ya que no es necesaria una actuación directa, como durante el período sensorio-motor, sino que se puede actuar simbólicamente.*

## Los comienzos de la representación

La representación no aparece de una manera brusca, sino muy paulatina y pueden encontrarse anticipaciones de ella desde los comienzos del período sensorio-motor, aunque no se trata todavía de auténtica representación. Los antecedentes de esa capacidad representativa se manifiestan en las situaciones en las que el niño, a partir de un aspecto de la situación, es capaz de reconocer otros aspectos o el conjunto de ella. Esto sucede, por ejemplo, cuando el niño, que está llorando desconsoladamente porque tiene hambre, anticipa que van a venir a darle de comer al escuchar un ruido en la habitación contigua; o bien a partir de un fragmento del biberón que ve descubre el biberón completo. Pero en estos casos se trata todavía de *significantes* que no se diferencian del significado, sino que sólo son una parte de él, una consecuencia o algo indisolublemente ligado. La novedad que se produce hacia el final del período sensorio-motor es que empiezan a aparecer *significantes* que se diferencian de los significados, que son independientes de ellos. Así surgen los símbolos motores que se producen por imitación. Por ejemplo, el niño abre la boca para representar la abertura de una caja de cerillas.

## Distintos tipos de significantes

No todos los significantes son del mismo tipo y pueden clasificarse según el grado de conexión que existe entre signifiicante y significado. Según esto pueden distinguirse tres tipos de significantes. Cuando el signifiicante y el significado no están diferenciados hablamos de **índices** o de **señales**. Por ejemplo, el humo es una señal de fuego o un ruido en la habitación contigua es un índice de la presencia en ella de una persona. En estos casos no existe más que una asociación entre signifiicante y significado y no se habla todavía propiamente de representación.

Cuando el signifiicante se diferencia del significado pero guarda una conexión con él se habla de **símbolos**. Así, por ejemplo, un palo sobre el cual el niño se coloca a horcajadas es un símbolo de un caballo, la semejanza está en la posibilidad de montarse encima y desplazarse; la balanza simboliza la justicia por su equilibrio, un dibujo de una casa simboliza esa misma casa.

Por último, los **signos** son significantes totalmente diferenciados de sus significados. El ejemplo más claro lo constituyen las palabras del lenguaje (las que no son onomatopeyas) o los mal llamados símbolos matemáticos. En efecto, entre la palabra «puerta» y una puerta no hay ninguna relación y por ello en distintas lenguas se utilizan diferentes palabras, los signos son arbitrarios. Tampoco hay ninguna relación entre el signo «+» y la operación de sumar.

## Las manifestaciones de la función semiótica

Lo que aparece hacia el final del período sensorio-motor es entonces esa posibilidad de usar significantes diferenciados en lugar de significados y las manifestaciones de esa capacidad, a la que se denomina función «semiótica» o «simbólica», son diversos tipos de conductas que aparentemente resultan bastante dispares, pero que todas ellas tienen en común la utilización de algo para designar otra cosa. Esas manifestaciones son la imitación diferida, el juego simbólico, el dibujo, las imágenes mentales y el lenguaje.

La imitación es muy precoz en el período sensorio-motor y el bebé es capaz de reproducir pronto movimientos que ve en los otros, ya sean con las manos, las piernas o la boca. Pero esa imitación se

realiza siempre en presencia del modelo al que se está imitando y no hay imitación de modelos ausentes. Lo más que puede suceder es que el modelo desaparezca cuando la imitación ha empezado y que el niño continúe realizándola. En cambio, hacia el final del período sensorio-motor comienza a aparecer un tipo de imitación que se produce en ausencia total del modelo, lo que llamamos **imitación diferida**. El niño es capaz de reproducir algo que ha visto unas horas antes o días antes. Naturalmente, esa imitación constituye ya una forma de representación diferenciada.

El **juego simbólico** guarda una estrecha relación con la imitación. El niño está reproduciendo situaciones que ha visto, pero reproduciéndolas adaptándolas a sus deseos. Deja de ser el hijo para convertirse en el padre; deja de ser el paciente para convertirse en el médico. Y así crea situaciones que él controla y en las que no es controlado. Como la imitación, el juego aparece también en los

## Tipos de significantes

*Se distinguen entre los significantes distintos tipos según la mayor o menor conexión con el significado.*

*Los índices o las señales son significantes que no están diferenciados del significado, ya sea porque constituyen una parte de él o porque aparecen necesariamente ligados. Ver la tetina de un biberón nos indica que el biberón está allí o ver una mano a través de una ventana nos hace suponer que hay una persona en ese lugar. De la misma manera el humo es una señal de que hay fuego.*

*Los símbolos guardan cierta relación con lo que designan y una curva en un panel en la carretera nos previene que hay una curva en la carretera o dos líneas que se juntan nos anuncian que la carretera se va a estrechar.*

*Los signos son arbitrarios y no guardan relación con lo que designan, como sucede con las palabras del lenguaje o con los signos matemáticos.*



comienzos del período sensorio-motor. Pero se trata de «juegos de ejercicio» en los que el niño se limita a repetir por placer alguna conducta que tenía inicialmente otro objetivo. El paso adelante, que se produce al final del período sensorio-motor, lo constituye el utilizar símbolos en el juego y de esa manera representar la realidad de acuerdo con las necesidades del sujeto. Este tipo de juego permite entonces una manipulación simbólica de la realidad que sería imposible realizar de modo práctico (ver **Cuaderno 6**).

El **dibujo** es otra forma de representación de lo real que comparte con el juego el placer que produce su realización y que constituye una imitación de la realidad. Parece que el niño pretende siempre hacer un dibujo realista, pero lo que reproduce de la realidad es lo que sabe más que lo que ve. Esto explica las deformaciones características que se producen en los dibujos infantiles y que están ligadas a las etapas por las cuales pasa el niño en su comprensión de la realidad.

Las **imágenes mentales** no son simplemente las huellas que deja la percepción, sino que constituyen una forma de imitación, pero que no se exterioriza, es decir, una imitación interiorizada. La imagen no es simplemente una copia de lo real, sino que supone también un esfuerzo de asimilación y de elaboración de la realidad.

El **lenguaje** es otra manifestación de esa función semiótica y constituye el sistema de representación más complejo. El lenguaje aparece en un principio subordinado a las situaciones y posteriormente va independizándose más y más de ellas. Su especial importancia exige que le dediquemos un espacio independiente (ver **Cuaderno 5**).

## La naturaleza del juego

En el desarrollo de los individuos el juego desempeña un papel central y los organismos jóvenes dedican una gran cantidad de tiempo a esta actividad. Frecuentemente se ha definido el juego como una actividad que tiene el fin en sí misma oponiéndola así a otras actividades que tienen un objetivo exterior, como conseguir algo, o resolver un problema.

El juego aparece en muchas especies animales y cuanto más ascendemos en la escala biológica observamos que los individuos jóvenes dedican más tiempo a esa actividad. Por ello debemos suponer que desempeña una función adaptativa importante. En los primates se han observado abundantes manifestaciones de juego que, al parecer, les sirven para ensayar fragmentos de actividades que realizarán de adultos relativas, por ejemplo, a la caza.

Según Bruner, el juego está ligado a la etapa de inmadurez y permite resistir la frustración de no ser capaz de obtener un resultado, lo cual es importante cuando se aprende. Es decir, que al convertirse la propia actividad en un fin en sí misma, el joven no necesita alcanzar el fin externo y se satisface con la propia acción; pero además ese ejercicio le va a servir de preparación y de entrenamiento para la actividad posterior.

En el hombre el juego aparece desde muy temprano, desde las primeras etapas del período sensorio-motor. Como todas las demás conductas, no surge de golpe, sino progresivamente y viene precedido por comportamientos que resulta difícil decir si son propiamente juego o no. Después experimenta una larga evolución que va dando lugar a distintos tipos

de juego y que se prolongan hasta la edad adulta.

Los tipos principales de juego son el juego de ejercicio que caracteriza el período sensorio-motor, el juego simbólico que tiene su apogeo durante la etapa preoperatoria y el juego de reglas que comienza hacia los seis o siete años y que se prolonga hasta el comienzo de la adolescencia (sobre el juego y su valor educativo ver el **Cuaderno 6**).

## El juego de ejercicio

En los primeros meses de vida se observa que el niño comienza a realizar una acción que puede tener un objetivo como, por ejemplo, mover la cabeza para mirar algo. En algunos casos podemos observar que el niño parece mover la cabeza no para mirar, sino por el puro placer de moverla y a veces la acción va acompañada de una sonrisa. Esta puede considerarse como una forma inicial de juego: el niño inicia una acción con un objetivo; por ejemplo, patalea para quitarse una manta que tiene encima, observa sus pies y continúa haciendo el mismo ejercicio no ya para lograr el objetivo de quitarse la manta, que ya ha conseguido, sino por el placer de continuar el ejercicio.

Hacia el final del período sensorio-motor el niño empieza a hacer «como si» estuviera realizando una acción, pero sin ejecutarla realmente, haciéndola sólo por el placer que ello le proporciona. Por ejemplo, al ver una tela que se parece a su almohada la coge con la mano y se acuesta sobre ella con los ojos abiertos y riendo, pero cada poco tiempo cierra los ojos como para indicar que duerme. Hacia el año y medio un niño dice «abon» (jabón) mientras se frota las manos como si se las estuviera lavando. Pero esto es ya el comienzo del siguiente tipo de juego.

## El juego simbólico

Los juegos sensorio-motores se prolongan a partir del segundo año en el juego simbólico que supone ya una forma de representación. En él el niño utiliza símbolos que están formados mediante la imitación. El juego simbólico tiene un papel esencial en el desarrollo del niño durante una etapa que transcurre entre los dos y los seis-siete años, en la que las posibilidades de insertarse en el mundo adulto y de adaptarse a la realidad son todavía muy reducidas. El juego simbólico es un juego individual, pero que se puede jugar entre varios niños. Los símbolos que

el niño utiliza pueden estar contruidos por él y cobrar su significado dentro de la situación en relación con la actividad, pero al tener una relación con el objeto que designan pueden ser fácilmente compartidos con otros niños. Un mismo objeto puede variar su significado al cambiar el juego y así una botella puede representar un muñeco y convertirse más tarde en un cohete.

## El juego y sus tipos

*El juego es una actividad que tiene el fin en ella misma, en el propio ejercicio. A lo largo del desarrollo se distinguen distintos tipos de juegos que predominan en diferentes edades.*

*Los juegos de ejercicio que aparecen durante el período sensoriomotor, constituyen la realización de acciones por el puro placer de ejecutarlas, cómo mover los pies o agitar un sonajero.*

*El juego simbólico, ligado ya a la representación, es una manera de reproducir la realidad adaptándola a las necesidades del sujeto. Se denomina así porque hace un uso muy extenso de los símbolos. El niño juega con una caña diciendo que es una espada o monta en un palo como si fuera a caballo y adopta los papeles que le están vedados: se convierte en el papá, o en el profesor, o hace que la muñeca se coma todo el filete que el niño había dejado en el plato hace un momento.*

*Los juegos de reglas, que tienen su apogeo entre los 6-7 años y los 12-13, son juegos sociales en los que los jugadores realizan diferentes actividades y compiten unos con otros de acuerdo con ciertas reglas. Las canicas, el escondite, policías y ladrones, son ejemplos de estos juegos.*

*Los juegos de construcción son otra variedad de juego emparentada en cierto modo con el juego simbólico y en él se reconstruye el mundo con algunos elementos.*

*El juego se prolonga a lo largo de toda la vida y los distintos tipos de juegos se entremezclan. Los deportes participan del juego de ejercicio y del juego de reglas. Las actividades teatrales son una prolongación del juego simbólico.*

## El juego de reglas

A partir de los seis-siete años, el niño empieza un tipo de juego que es puramente social, al que se denomina juego de reglas y que va a desempeñar un importante papel en la socialización del niño. Son juegos como las canicas, policías y ladrones, «tula», el escondite, la semana o el avión, etc. Los juegos de reglas se caracterizan precisamente por estar organizados mediante una serie de reglas que todos los jugadores deben respetar, de tal manera que se establece una cooperación entre ellos y al mismo tiempo una competencia. Los jugadores cooperan entre sí para la realización del juego y todos deben atenerse a las reglas, pero también compiten para obtener el mejor resultado. Esto exige no sólo hacerlo lo mejor posible, sino impedir que el otro gane, lo cual supone una coordinación de los puntos de vista y hace necesario ponerse en el punto de vista del otro, algo muy importante para el desarrollo social y contrario a una tendencia del pensamiento infantil a la que se denomina «egocentrismo».

La importancia educativa del juego es enorme y puede decirse que un niño que no juega es un niño enfermo. A través del juego, el niño puede aprender una gran cantidad de cosas en la escuela y fuera de ella, y el juego no debe despreciarse como una actividad superflua ni establecer una oposición entre trabajo serio escolar y el juego, sino todo lo contrario. Puesto que el juego desempeña un papel tan necesario en el desarrollo la educación debe aprovecharlo y sacar de él el máximo partido. El niño debe sentir

que en la escuela está jugando y a través de ese juego podrá aprender una gran cantidad de cosas. No podemos relegar el juego a los momentos extraescolares o al patio de recreo, sino que tenemos que incorporar el juego al aula y que el chico encuentre placer en realizar la actividad escolar por ella misma y no por obtener la aprobación de padres o maestros.

## El dibujo

El dibujo comienza posiblemente como un juego de ejercicio. Si le damos al niño los elementos suficientes, ya sea lápiz y papel, ya sea una pizarra, tiza, o simplemente un palo sobre la tierra, empieza a realizar garabatos por la pura magia de ejercitar su poder sobre las cosas y dejar una huella. Así, el dibujo se encuentra situado entre el juego simbólico y la imagen mental con la cual se relaciona por el intento de ambos de imitar la realidad.

Inicialmente, el niño empieza haciendo garabatos, pero pronto, quizá por la presión del medio, y también porque todo tiene que tener un significado para él, comienza a atribuir un significado a esos garabatos y aunque sigan siéndolo, comienza a decir que es un pajarito, una casa o un señor.

Como ha mostrado Luquet, los dibujos de los niños son esencialmente realistas, pero el niño pinta sobre todo lo que sabe del objeto de su dibujo más que lo que ve. Por ello, el dibujo no es una copia de la realidad, sino más bien una copia del modelo interno de que dispone el sujeto, que es lo que aparece allí reflejado.

El dibujo del niño pasa por una serie de etapas que, siguiendo a Luquet, son las siguientes:

El **realismo fortuito** supone, a menudo, un descubrimiento del significado del dibujo durante su realización. Mientras el niño se entrega al placer funcional de dibujar, de pronto descubre un parecido entre su dibujo y algún objeto, y así lo manifiesta atribuyéndole esa significación.

Durante la etapa del **realismo frustrado**, el niño no es capaz de organizar en una unidad los elementos del modelo, pero los coloca de la forma que

## El dibujo infantil

*Los dibujos de los niños son esencialmente realistas pero el niño pinta más lo que sabe que lo que ve. El desarrollo del dibujo es un paso desde lo que se ha denominado el «realismo fortuito» en el que el sujeto descubre lo que está pintando en el curso de la realización, y el «realismo frustrado» en el que los elementos de lo que se representa aparecen a menudo superpuestos, hasta el «realismo intelectual», en el cual el sujeto dibuja lo que sabe incluso superponiendo perspectivas y sin tener en cuenta lo que ve, y hasta el «realismo visual» en el cual hay un esfuerzo por representar la realidad tal y como aparece a la vista del sujeto.*

puede. Por ejemplo, dibuja los botones de una camisa fuera del cuerpo porque no ha sabido colocarlos en su sitio. Dentro de esta fase, habría que incluir los cabezudos, primera etapa de la representación de la figura humana en la que aparece una cabeza de la que salen directamente una especie de hilos que representan las extremidades.

El período del **realismo intelectual** se caracteriza porque se representan los rasgos esenciales del objeto sin tener en cuenta la perspectiva, de tal manera que en un individuo de perfil aparecen, sin embargo, los dos ojos, o en un campo de patatas se ven éstas debajo de la tierra. Las perspectivas se coordinan para proporcionar toda la información sobre el objeto, aunque esa información no sea posible verla simultáneamente. Los objetos aparecen con elementos representados unos de frente, otros de perfil, otros vistos desde arriba o, incluso, con algunos que ni siquiera se verían, pero que aparecen reflejados en el dibujo.

Por último, en la etapa del **realismo visual**, que comienza hacia los ocho o nueve años, el niño empieza a representar sólo lo que se ve desde un punto de vista determinado, ateniéndose lo más posible a las relaciones de las cosas.

A partir de un determinado momento, los dibujos infantiles empiezan a perder esa gracia y esa ingenuidad que les caracteriza precisamente en ese esfuerzo por hacerse más próximos a la realidad visible. Llega un momento en que, si no se cultiva de forma adecuada, el niño empieza a perder interés por el dibujo al no conseguir esa aproximación a la realidad que él ve, pero que sin una técnica adecuada no logra plasmar en el dibujo.

El dibujo tiene un enorme valor

pedagógico y para el niño es una forma de representación de la realidad mucho más natural que la escritura. Cuando se les dice a los niños que representen algo, lo hacen generalmente por medio de un dibujo, y no mediante una descripción con palabras, aunque ya sepan escribir, porque el dibujo tiene un carácter simbólico que aproxima el significante al significado mientras que el lenguaje escrito es puramente arbitrario, son signos que no representan los objetos, sino simplemente los sonidos.

Al dibujar, el niño contribuye mucho a su conocimiento de la realidad, su capacidad de observación y también le resulta muy útil desde el punto de vista del desarrollo motor, ya que tiene que aprender a controlar sus movimientos y hacerlos cada vez más finos. El dibujo constituye, por ello, un instrumento esencial del trabajo en el aula que puede combinarse, y debe hacerse, con la actividad en las otras áreas de la enseñanza, con el estudio de la naturaleza o la descripción de todo tipo de fenómenos.

## Las imágenes mentales

Otra forma de representación la constituyen las imágenes mentales que son representaciones difíciles de conocer precisamente por su carácter interno. Una de las dificultades para estudiar las imágenes es que no se pueden alcanzar directamente, sino que es necesario llegar a ellas por procedimientos indirectos, como puede ser el dibujo.

Frecuentemente, se ha considerado que las imágenes son simplemente la huella que deja en la mente la percepción de los objetos: una vez que hemos visto o escuchado algo nos quedaría un resto, que

puede ser más o menos preciso, más o menos vivo y que sería la imagen. Sin embargo, esto no es así, y diversas razones obligan a sostener que las imágenes derivan de la imitación y del conjunto de la actividad y el conocimiento que tiene el individuo sobre el objeto o situación. Por ello, contienen más material que el que dejaría la simple percepción. Las imágenes mentales se consideran entonces como una imitación interiorizada y cuando se le pide al sujeto que con los ojos cerrados evoque una mesa redonda se observan bosquejos de movimientos circulares del ojo. Así, pues, las imágenes hacen intervenir no sólo la percepción, sino también la motricidad.

## Las imágenes mentales

*Una forma de representación la constituyen lo que se denominan las imágenes mentales que son representaciones internas de la realidad que nos guían en nuestra relación con ella.*

*A veces se ha supuesto que las imágenes eran simplemente las huellas que nos dejaba la percepción, pero todas las investigaciones recientes apuntan a que las imágenes son una reconstrucción que el sujeto realiza de la realidad y que hay en ellas mucho más que lo que se ha percibido. Nuestra imagen de una persona es mucho más que el recuerdo de su cara e influye en ella nuestro conocimiento tanto de los aspectos físicos como de su carácter o de sus gestos.*

## El lenguaje

La adquisición del lenguaje constituye uno de los aspectos principales del desarrollo psicológico. No sólo ha recibido una gran atención en los estudios sobre el tema, sino que presenta una serie de características peculiares que lo hacen particularmente interesante.

Durante mucho tiempo ha existido una cierta identificación entre pensamiento y lenguaje, y para mucha gente pensar era lo mismo que hablar. Esta posición fue sostenida, por ejemplo, por los primeros psicólogos conductistas. No sólo el hecho de que el lenguaje sea una capacidad específicamente humana, sino también el que se trate de una actividad psicológica cuyo producto es fácilmente perceptible, es una de las razones que han determinado el interés por la adquisición del lenguaje. En efecto, mientras que observar los resultados del desarrollo cognitivo en su conjunto o del desarrollo de las operaciones, no resulta fácil porque los resultados no se ven inmediatamente a no ser que dispongamos de pruebas especiales y de una capacidad para observarlo, en cambio el desarrollo del lenguaje se observa con cierta facilidad ya que el niño pasa de no saber hablar a producir unas primeras palabras y luego a ser capaz de comunicarse perfectamente con los adultos. Sin embargo, bajo la aparente simplicidad del desarrollo del lenguaje se esconde una enorme complejidad en la cual hay múltiples aspectos que interactúan. (Sobre el desarrollo del lenguaje, véase el **Cuaderno 5**).

## Pensamiento y lenguaje

Decíamos que para algunos el lenguaje se identifica con el pensamiento. Sin embargo, no es ésta la opinión general, y sobre el tema de las relaciones entre el lenguaje y el pensamiento se han sostenido diversas posiciones. Una de ellas defiende la independencia entre ambos, el lenguaje y el pensamiento tendrían desarrollos autónomos y sólo se produce una convergencia **a posteriori**. Esta posición es difícilmente defendible a partir de los datos de que se dispone actualmente.

Si se acepta la idea de una relación entre lenguaje y pensamiento y una interacción en su desarrollo caben todavía diversas posiciones. Algunos sostienen que el desarrollo del lenguaje precede al desarrollo cognitivo y que este último está determinado por el desarrollo lingüístico. Es decir, el niño aprende primero a decir las cosas y luego a hacerlas, y de esa manera el lenguaje va guiando y dirigiendo su pensamiento.

(Lenguaje y pensamiento)

Otros autores sostienen la posición inversa, es decir, que el desarrollo del lenguaje va siguiendo los procesos del desarrollo intelectual y que se producen desarrollos en el lenguaje a medida que se van produciendo desarrollos en el pensamiento. Dentro de estas dos posiciones básicas caben todavía diversas matizaciones. Por último, está la posición de que la función del lenguaje no es la misma a lo largo de todo el desarrollo, sino que va cambiando en las distintas edades.

Esta es la posición más generalmente admitida hoy. La idea de la independencia del lenguaje y el pensamiento y



la de que el desarrollo del lenguaje determina el desarrollo del pensamiento han sido prácticamente abandonadas en la actualidad porque existe una acumulación de pruebas contra ellas abrumadora. Se acepta, en cambio, la idea de que el lenguaje se desarrolla a partir del pensamiento y, en general, a partir de toda la actividad del individuo. Cada progreso lingüístico está precedido por un progreso intelectual en el mismo terreno, como en el ejemplo que cita el psicolingüista Slobin del niño que primero consigue meter un botón en un bolsillo y luego puede decir «botón bolsillo». A lo largo del período sensorio-motor, como vimos en el apartado anterior, se han producido una gran cantidad de progresos cognoscitivos que van a ser el fundamento del desarrollo de

la capacidad lingüística posterior; son los prerequisites para la adquisición del lenguaje. Pero, a partir del momento en que el lenguaje aparece, influye sobre las restantes adquisiciones cognoscitivas de tal manera que existe una interacción entre ambas. El lenguaje continúa desarrollándose durante largos años, aunque en sus aspectos esenciales esté adquirido hacia los cinco años. El desarrollo del pensamiento constituye, en cambio, un proceso mucho más largo que sólo terminará al llegar a la edad adulta. Después de los cinco años, todavía quedan muchos progresos que realizar y el lenguaje va ocupando un papel cada vez más importante dentro de la actividad cognitiva, papel que será de especial importancia a partir del período de las operaciones formales.

## Lenguaje y pensamiento

*A menudo se ha creído que el desarrollo intelectual se debe en gran medida al lenguaje y se escucha decir que los retrasos de un niño en la escuela son problemas lingüísticos. Muchos profesores se quejan de que sus alumnos tienen poca capacidad de expresión.*

*Sin embargo, durante la mayor parte del desarrollo psicológico la actividad lingüística está retrasada con respecto al pensamiento. Los retrasos en el lenguaje son frecuentemente retrasos intelectuales de los cuales el lenguaje no es más que una manifestación, más sencilla de observar que otras, pero que no es la causa sino la consecuencia.*

*El haber atribuido tanta importancia al lenguaje en la escuela se debe sin duda al carácter verbalista de la enseñanza escolar que ha estado dirigida sobre todo hacia la transmisión verbal y mucho menos hacia la acción. Cuando nos encontramos con un niño con problemas de expresión tenemos que dirigirnos más bien hacia su pensamiento y su desarrollo general que hacia su lenguaje.*

## Aspectos de la adquisición del lenguaje

La adquisición del lenguaje no es, pues, un fenómeno único, sino que presenta multitud de facetas que están enormemente relacionadas entre sí, con relaciones muy intrincadas.

Antes de que el niño aprenda a hablar, lo que entedemos habitualmente por hablar, es decir, a pronunciar palabras, ha recorrido un largo camino preparatorio para la adquisición del lenguaje. Un camino que ha consistido no sólo en la adquisición de los sonidos, sino en otros aspectos menos aparentes.

Conviene recordar antes de seguir adelante que el lenguaje es mucho más que las palabras e incluso que las relaciones entre las palabras. El lenguaje tiene, ante todo, una función muy comunicativa y aparece dentro de ese contexto de comunicación. Desde el nacimiento el niño manifiesta su situación mediante distintos procedimientos, principalmente mediante los gritos y los lloros para atraer la atención de los adultos cuando se encuentra a disgusto. Con ellos, probablemente no es que trate de llamar a un adulto, aunque ese sea el resultado, sino que, inicialmente, constituyen una forma innata de manifestar un estado, que está programada para que tenga como resultado la aparición de un adulto que satisfaga la necesidad del niño. Pronto, desde las primeras semanas, el niño, en la interacción con la madre, empieza a establecer formas de comunicación y de interacción en las que hay alternancias de sonrisas y de vocalizaciones, por lo que esto se ha considerado como una «protoconversa-

ción», ya que prefigura lo que será una conversación posterior con la adopción de distintos papeles. Estas actividades comunicativas preparan al niño para la actividad lingüística posterior.

El niño tiene que aprender a producir los sonidos, a formar las palabras, a ser capaz de usarlas en las situaciones adecuadas, a construir los significados, a combinarlas en frases, a saber qué es lo que los otros van a hacer cuando se produce una determinada emisión (un insulto, un saludo, una petición de auxilio, etc.), a adquirir un conocimiento sobre su propio lenguaje (para saber qué es una palabra, una sílaba, un sonido), etc. Un complejo mundo de fenómenos que, junto con la lectura y la escritura se tratan en el **Cuaderno 5**.

## La adquisición del léxico: palabras y conceptos

Las primeras palabras emitidas por el niño no designan inmediatamente conceptos o clases de objetos, sino que sólo se consigue esa designación lentamente. Esto quiere decir que para el niño pequeño que comienza a hablar, las palabras no significan lo mismo que para un niño de cinco años o para un adulto. Una vez que ha aprendido a combinar los sonidos característicos de su lengua, el niño hace uso de sus primeras palabras imitando el habla y gestos de los adultos, actividad que desarrollará intensamente en el juego simbólico que está muy ligado al desarrollo del lenguaje. Pero eso no quiere decir que el niño capte inmediatamente cuál es el aspecto de la situación que la palabra designa. Por ejemplo, el niño puede aprender la palabra «perro» (o una forma infantil de ella como puede ser «guau-guau») respecto a un perro determinado que ha visto desde la puerta de su casa. Pues bien, el niño puede utilizar esa palabra para designar perros, pero también para designar todo tipo de objetos que se desplazan cuando él está en la puerta de su casa y así pueda aplicarla a personas, coches, bicicletas, gatos, etc. De la misma forma puede llamar «papá» a todos los hombres que tienen barba como su padre. Por ésto hay que tener presente que para el niño pequeño la palabra es un elemento dentro de un contexto y no tiene la independencia del contexto que tienen las palabras adultas.

Durante mucho tiempo, sin embargo, el niño va a considerar que las palabras son una propiedad de las cosas.

No hay todavía una diferenciación entre el significante y el significado, y el niño no ha comprendido el carácter arbitrario de las palabras de tal manera que rechaza la posibilidad de que una mesa se pudiera llamar «silla» y una silla se pudiera llamar «mesa». La identificación entre la palabra y el objeto es total, y algunos niños, cuando se les pregunta cómo saben que un caballo se llama «caballo», dicen que porque tiene cuatro patas y cola, como si bastara mirar al caballo para saber cómo se llama.

Esta confusión entre las palabras y el objeto que designan es muy profunda y, por ejemplo, cuando se le pide a un niño que diga una palabra larga, puede contestarnos diciendo «cuerda» o, si preguntamos qué queda cuando le quitamos a «gusano» la «gu», puede decirnos que sólo queda la cola. Todo esto, lo que supone, es una falta de conciencia sobre el aspecto formal de la palabra, sobre el significante.

Hacia los cinco años están adquiridas las reglas fundamentales del lenguaje, y el habla del niño se parece en muchas cosas al habla del adulto. Sin embargo, hay aspectos en los cuales todavía no ha llegado a un desarrollo completo, por ejemplo, algunas frases pasivas resultan difíciles de entender, y lo que es curioso es que el niño utiliza algunas estrategias para entender las oraciones que precisamente fracasan en oraciones complicadas. Es frecuente que el niño entienda que el sujeto de la oración es la palabra que aparece en primer lugar. Esta es una estrategia útil en la mayor parte de los casos, pero no en oraciones pasivas, y requerirá que el niño la modifique cuando se trata de interpretar estas oraciones, pero eso lleva tiempo.

Los progresos del lenguaje continúan a un ritmo cada vez más lento, pero es también cada vez más importante la conexión del lenguaje con el pensamiento y su integración dentro del conjunto de la actividad cognitiva. Es en la última etapa del desarrollo, el período formal, cuando el lenguaje va a ocupar su máximo papel dentro de la actividad inteligente.

## IV. El pensamiento concreto

Durante el período sensorio-motor, anterior a la aparición del lenguaje, el niño ha aprendido a actuar sobre las cosas y a prever sus comportamientos. Mientras que el niño de pocos meses se limita a llorar cuando experimenta una necesidad, el de dos años sabe cómo tiene que actuar sobre los adultos para conseguir lo que quiere. De la misma forma ha aprendido mucho sobre las propiedades de las cosas y sabe que no puede meter un objeto grande dentro de uno pequeño, pero sí al revés. Sabe que si suelta un objeto se cae y que puede desplazarlo a distancia lanzándolo. En una palabra ha realizado grandes progresos desde el punto de vista de su inteligencia y de su conocimiento del mundo, que se desarrollan parejos.

La aparición del lenguaje, y de la representación en general, amplían enormemente su conocimiento del mundo, pero no de una forma inmediata sino que va a ser precisa una larga reconstrucción

de los conocimientos que ha formado sobre el mundo, reconstrucción que va a durar muchos años, hasta el final de la adolescencia.

El lenguaje y la representación permiten al hombre distanciarse de la situación inmediata y anticipar situaciones nuevas. El niño en el período sensorio-motor está muy determinado por la información que recibe en cada momento, por los datos que le llegan a través de los sentidos mediante la percepción.

El trabajo principal que el niño tiene que realizar en su desarrollo es conseguir que el mundo, tanto físico como social, tenga una organización y una constancia. Para el niño sensorio-motor los objetos aparecen y desaparecen, todavía no tienen la consistencia de algo permanente. El niño confunde el individuo y la clase a que pertenece y por eso su actividad va a consistir en categorizar los objetos y las situaciones y formar clases con ellos. El mundo es percibido

como una sucesión de estímulos que es preciso organizar para entenderlo y el trabajo de la inteligencia consiste precisamente en construir procedimientos para organizar ese mundo. Cuando nos llega un ruido tenemos que aprender a interpretar a qué pertenece, categorizarlo como una voz humana o como la caída de un objeto, como algo que proviene de la actividad de una persona o que es independiente de ella, etcétera. El mundo además está en perpetuo cambio, pero dentro de ese cambio hay una cierta permanencia. Un coche se mueve pero continúa siendo el mismo coche, simplemente ha cambiado de posición. Un puñado de harina con agua que estamos amasando cambia de forma, pero continúa siendo la misma masa. Un muelle se estira y se encoge y continúa siendo el mismo muelle, un niño crece y sin embargo continúa siendo el mismo niño. Todas esas modificaciones mantienen algo sin cambiar, mientras que hay otra parte que cambia. En el desarrollo intelectual del ser humano un aspecto esencial es entender esas transformaciones y ser capaz de encontrar una constancia en ellas.

En los animales es distinto; frecuentemente reconocen una situación por un único elemento o por un número de elementos reducido. Aparece un elemento desencadenante que permite reconocer la situación, pero el hombre es capaz de atender a un mayor número de elementos, de formar categorías más complejas y de organizar los elementos de formas más variables.

Así, el niño va aprendiendo a constituir categorías con los objetos a clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y a ordenarlos en función de sus diferencias. Al actuar de esta manera está descu-

biendo los principios de lo que llamamos lógica y utilizando sus principales operaciones, las referentes a las clases y las relaciones. Así pues, lo esencial del desarrollo intelectual es la organización del mundo y la construcción paralela de los procedimientos para organizarlo. El mundo va cobrando un sentido cada vez más preciso y paralelamente aumentan las posibilidades de actuar sobre él.

## A. El período preoperacional

La adquisición de la representación señala el final del período sensorio-motor y el comienzo de una nueva etapa. Pero, como hemos dicho, el sujeto no es capaz de reconstruir inmediatamente en el plano representativo todas sus adquisiciones anteriores. El uso del lenguaje y de otros sistemas de representación va a iniciar unos cambios que se van a prolongar hasta la edad adulta. En un cierto sentido puede decirse que las etapas posteriores al período sensorio-motor son una reconstrucción en el plano representativo del período que finaliza.

La etapa inmediatamente posterior, es decir, la etapa que transcurre entre los dos y los siete años se ha denominado período «preoperacional» o «preoperatorio» porque el sujeto no es capaz todavía de realizar «operaciones» y se entienden por tales conjuntos de acciones organizadas en sistemas, dependientes unas de otras.

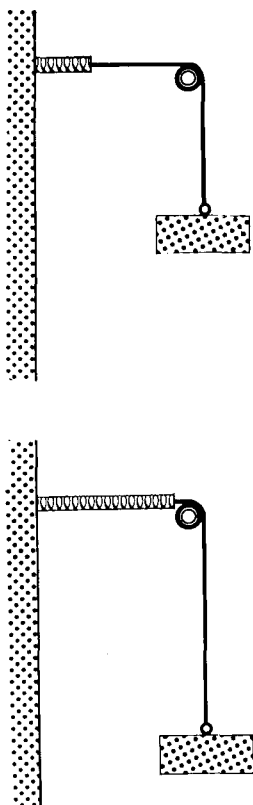
Según la teoría piagetiana, uno de los rasgos más característicos del desarrollo cognitivo es la formación de **invariantes**, es decir, de elementos que se conservan cuando se producen las transformaciones. Así, el esquema del objeto permanente, del que hablamos en el capítulo II, constituye un invariante claro que se produce durante el período sensorio-motor. Las llamadas identidades y el establecimiento de las primeras funciones son también tipos de invariantes que se adquieren durante el período preoperacional. Al igual que los del período sensorio-motor se trata de invariantes de un tipo más bien cualitativo que cuantitativo, y en esto se diferencian de los invariantes posteriores.

## La construcción de invariantes

Los sujetos adquieren en esta etapa la noción de que un objeto continúa siendo el mismo objeto a lo largo de diversas transformaciones. Uno de los más conocidos experimentos de Piaget es el de la conservación de los líquidos (ver más adelante) que consiste en que se presentan al niño dos vasos que contienen la misma cantidad de agua y el líquido de uno de ellos se trasvasa a otro recipiente más alto y estrecho. Se pregunta entonces al niño si continúa habiendo la misma cantidad de agua o hay más en uno que en otro. Los niños en la etapa preoperacional dicen que la cantidad de agua ha variado, bien que hay más bien que hay menos. Pero, sin embargo, si le preguntamos si el agua que hay es la misma, el niño va a afirmar que sí, que es la misma agua aunque su cantidad haya variado.

Al mismo tiempo que se adquiere la noción de identidad de los objetos se adquiere también la de relación o dependencia funcional. Esto lo que supone es que el niño comprende que algunos acontecimientos van asociados con otros y una modificación en el primero produce una modificación en el segundo, es decir, que las modificaciones de uno son función de las modificaciones de otro. Estas relaciones funcionales sin embargo son también de carácter cualitativo y no cuantitativo. Un dispositivo experimental para estudiar el desarrollo de las funciones utilizado por Piaget consiste en un muelle horizontal fijo en uno de sus extremos y unido a un hilo que se apoya en una polea y continúa verticalmente. De la parte vertical pueden suspenderse diversos pesos de forma que

cuando se coloca un peso mayor se alarga el hilo (por estiramiento del resorte), de tal manera que un alargamiento de la parte vertical supone que la parte horizontal del hilo se reduce y lo contrario sucede cuando se quita peso. Hay, pues, una dependencia funcional entre el peso y la longitud del alambre o entre la longitud del hilo horizontal y de la parte vertical de éste. Los niños hacia los cuatro o seis años son capaces de comprender estas relaciones, aunque no puedan manejarlas todavía de forma cuantitativa ni comprendan que la longitud total del hilo se mantiene constante.



## Características del pensamiento preoperatorio

La primera etapa del pensamiento preoperatorio, la que transcurre entre los dos y cuatro años, está dominada por la adquisición del lenguaje y su inserción dentro de la acción. Hay una lenta sustitución de la experiencia por la deducción y se va produciendo una subordinación de las acciones sensorio-motrices al trabajo realizado por medio de la representación.

Se suele denominar al pensamiento preoperatorio también pensamiento «intuitivo», porque el niño afirma sin pruebas y no es capaz de dar demostraciones o justificaciones de sus creencias. En realidad no es que no sea capaz de dar pruebas, sino que ni siquiera le intenta, porque no siente su necesidad. Esto es una manifestación del egocentrismo que hace difícil ponerse en el punto de vista de otro. Si la propia creencia o afirmación es evidente y resulta difícil ponerse en el punto de vista de otro, no es necesario buscar una prueba o una justificación de lo que se dice, pues será igualmente evidente para los demás que para uno mismo.

Se ha denominado también a esta etapa de pensamiento «prelógico» por falta de una lógica de clases y una lógica de reacciones que se constituirán en el período de las operaciones concretas.

El niño tiene dificultades para colocarse en la perspectiva de otro y considera todas las cosas desde su punto de vista. Esto es uno de los aspectos del egocentrismo que constituye un rasgo muy importante en el desarrollo del niño. El lenguaje, aunque tiene una función bási-



camente comunicativa, se manifiesta también con un aspecto egocéntrico en los niños pequeños y Piaget observó en 1923 que una parte no desdeñable del lenguaje de los niños no está destinada a la comunicación, sino que es un apoyo para la acción propia. Dos niños están dibujando juntos en la mesa y cada uno de ellos comenta el dibujo que está haciendo e incluso hace preguntas sobre su dibujo para las que, sin embargo, no espera contestación. Vygotski sostuvo que este

lenguaje egocéntrico se transforma en el lenguaje interior de los adultos.

Podemos decir que para el niño preoperatorio la realidad es menos real que para el adulto. Lo real presenta un carácter difuso sin que exista una neta oposición con el juego. El niño fabula y juega constantemente sin que los límites entre ese juego, los deseos y la realidad sean tan nítidos como para los niños mayores.

El niño preoperatorio entiende

## El egocentrismo

*El niño tiene que construir simultáneamente su propia inteligencia y una representación del universo, pero en esa construcción ambos polos se mezclan y sólo con el tiempo se van diferenciando. Esto da lugar a una serie de rasgos del pensamiento del niño a los que Piaget denominó egocentrismo.*

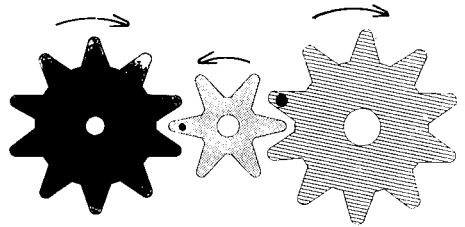
*El niño atribuye a la realidad exterior características de su propia conducta y ve ésta con rasgos objetivos y no subjetivos. El punto de vista del sujeto y el punto de vista de los otros sujetos no se diferencian convenientemente y el niño no es capaz de ponerse en el punto de vista del otro. El desarrollo psicológico puede concebirse como un paso de un estado de egocentrismo a una descentración y en cada uno de los estadios hay una manifestación diferente de egocentrismo.*

*En el estadio sensorio-motor el niño no consigue disociar lo que depende de sus acciones de lo que viene del exterior. Sus deseos y sus estados internos se confunden con los externos y el niño actúa sobre la realidad de formas muy inadecuadas, por ejemplo, patea la luz para que se encienda de nuevo la luz de la habitación que alguien ha apagado. Hacia el final del periodo el niño ha progresado en su conocimiento de los objetos y las personas y puede actuar sobre ellos de una manera más eficaz.*

*Durante la etapa concreta el niño confunde lo subjetivo y lo objetivo, y entiende la realidad con caracteres subjetivos atribuyendo quizá intenciones a objetos inanimados. Al mismo tiempo tiene dificultades para situarse en el punto de vista de los otros y para dar explicaciones desde ese punto de vista.*

*En la etapa formal el egocentrismo se hace sobre todo de tipo social y el sujeto tiene tendencia a menudo a sentirse como centro y punto de referencia de los otros. El egocentrismo se asocia y se continúa en un sociocentrismo que en vez de ser una centración sobre el individuo lo es sobre el grupo social erigiendo los valores y las normas de éste en regla universal y entendiendo las costumbres y la vida de otros grupos desde la propia perspectiva.*

bien las situaciones cuando éstas no presentan excesivas complejidades. El desarrollo perceptivo es grande desde muy temprano, desde las primeras etapas del período sensorio-motor y las percepciones, imitación y acciones se prolongan en representaciones. Pero apenas la situación es algo más compleja el niño empieza a tener problemas. Sobre todo cuando lo que se trata de entender son transformaciones y no situaciones estáticas, cuando el niño está presenciando un proceso y existen aparentes contradicciones dentro de ese proceso. Por ejemplo le presentamos al niño una serie de engranajes que están conectados unos con otros, como representa la figura. Si nosotros hacemos girar una de las ruedas en un sentido, por ejemplo, la de la izquierda, la siguiente a la derecha lo hará en sentido inverso y la tercera girará en el mismo sentido que la primera. Sin embargo, los niños a los cuatro o cinco años suponen que todas las ruedas giran en la misma dirección. Esto no es en principio extraño, porque el niño posiblemente no ha tenido ocasión de familiarizarse con el mecanismo de funcionamiento de estas ruedas. Pero lo que resulta más llamativo es que si movemos las ruedas delante de él y él está viendo cómo se transmite el movimiento de una rueda a otra, incluso colocando encima de cada rueda señales de colores para que sean más visibles los movimientos, seguirá sosteniendo que se mueve como él ha dicho y en todo caso no será capaz de explicar cómo se está produciendo el movimiento. No hay entonces una lectura correcta de la experiencia, de lo que está sucediendo delante de él. Este es un aspecto importante del desarrollo y es que el niño sólo ve las cosas en la medida en que sus instrumentos intelectuales lo hacen posible.



Las adquisiciones del pensamiento del niño le permiten, sin embargo, resolver muchos problemas y explicar muchas situaciones, pero no todas. Cuando se trata de movimientos o de transformaciones sólo la comprende en la medida en que no existan contradicciones, en que los datos de la percepción contribuyan a la comprensión del problema. Volvamos al ejemplo de los vasos de Piaget. Se presentan al niño dos recipientes, dos vasos iguales, lleno uno de un líquido rojo y otro de un líquido verde. Echamos el contenido de uno de los vasos en otro recipiente alto y estrecho en el que el líquido llegará mucho más arriba. El niño ha visto cómo se realiza la transformación. Si le preguntamos si hay lo mismo en el vaso A que en el vaso alto y estrecho es frecuente que el niño conteste que no, que hay más en el vaso alto. El niño ha visto cómo echábamos el líquido de un recipiente al otro y eso le inclinaría a pensar que se trata del mismo líquido, pero la cantidad ha variado porque perceptivamente parece que hay más en ese recipiente. Se produce entonces un conflicto que se resuelve a favor de los datos perceptivos en detrimento de las transformaciones.

## La conservación de los líquidos

*A pesar de que el mundo en que vivimos está en continuo cambio, los individuos aprenden pronto a guiarse en él y a encontrar continuidades, semejanzas, aspectos que no varían. Por ello la construcción de invariantes, o aspectos que no varían cuando se producen transformaciones es una tarea muy importante en el desarrollo cognitivo.*

*Un ejemplo claro de la formación de invariantes lo constituye la denominada conservación de los líquidos que se pone de manifiesto en una situación experimental del tipo siguiente.*

*Tomamos dos vasos cilíndricos, iguales y llenamos uno de ellos (A) con un líquido rojo al que llamaremos jarabe de fresa y otro (A') con un líquido verde al que llamaremos jarabe de menta. Vertemos el contenido de uno de ellos en un vaso alto y delgado (B) y alcanza, al ser muy estrecho, un nivel mucho más alto. Antes de los siete años de edad, por término medio, si le preguntamos al niño que si hay la misma cantidad de líquido, o lo mismo para beber, en B que en A, es frecuente que conteste que hay más líquido en el vaso alto.*

*A continuación volvemos otra vez al recipiente inicial y el niño no tiene problemas para afirmar asegurará que hay la misma cantidad. Podemos interpretar esto diciendo que ese niño no ha formado todavía la noción de cantidad como algo que es independiente de las modificaciones de forma y, según la apariencia, dice que hay más o menos.*

*Si vertemos el contenido de uno de los vasos iniciales en un recipiente bajo y ancho (C) es fácil que el niño diga que hay menos cantidad para beber. Si repartimos el contenido de uno de los vasos iniciales en cuatro o cinco vasos pequeños (D) algunos sujetos dicen que hay más, porque hay muchos vasos, mientras que otros dicen que hay menos porque los vasos son muy pequeños.*

*Todo esto confirma que la noción de cantidad de líquido como algo que permanece constante a través de las modificaciones de forma no ha sido construida todavía hacia esa edad.*

*Por el contrario, poco más tarde, cuando les hacemos las mismas preguntas a niños algo mayores nos contestarán que hay la misma cantidad, porque es el mismo líquido, o porque se puede volver a la situación inicial o porque el vaso es muy alto pero es muy estrecho.*

El experimento pone de manifiesto también otra de las características del pensamiento del niño preoperatorio y es la dificultad para tener en cuenta simultáneamente varios aspectos de una situación. El niño se centra predominantemente sobre un aspecto en detrimento de otros, e incluso esos aspectos pueden variar de un instante al siguiente. Por ejemplo, lo que le sucede al niño en el experimento con los vasos lo podemos explicar también diciendo que sólo se centra sobre un aspecto del vaso alto, el más destacado desde el punto de vista perceptivo, su altura, pero descuida el otro aspecto relevante, que es su grosor. Esto indica que en experimentos como éste, cuando el vaso es demasiado estrecho, algunos niños puedan decir que hay menos porque el vaso es excesivamente estrecho, lo cual pone de manifiesto que el niño o bien considera la altura o bien considera el grosor, pero tiene dificultades para considerar ambas cosas simultáneamente.

## La lógica preoperatoria

Si le pedimos al niño que explique algún fenómeno que se produce delante de él, sus explicaciones pueden fácilmente ser contradictorias, lo cual puede deberse a la razón que acabamos de apuntar, a la dificultad para considerar más de un aspecto. Al preguntarle, por ejemplo, por qué flotan una serie de objetos y no ser capaz el niño de comprender nociones como las de densidad (que no se entiende hasta la etapa formal), en unos casos nos dirá ante un objeto, por ejemplo de una bola de madera que flota porque es grande y tiene fuerza para sujetarse en el agua, mientras que una plancha metálica se hunde porque es grande y el agua no tiene fuerza para sujetarla. Todas estas contradicciones lo son para el adulto, pero no para el niño, que en cada momento se está centrando sólo sobre un aspecto, el más fácilmente perceptible, el más destacado, y entonces olvida los otros aspectos y sus explicaciones anteriores.

Esta centración sobre un aspecto se manifiesta también en las clasificaciones (ver **Cuaderno 7**). Si damos al niño una serie de materiales, por ejemplo de figuras geométricas, que difieren por su forma (triángulos, círculos, etcétera), color, tamaño, etcétera, y le pedimos al niño que ponga juntas las que tienen que ir juntas nos encontramos que una de las formas que tiene el niño para organizar ese material es colocar unas a continuación de otras, pero cambiando el criterio, de tal manera que, por ejemplo, coloca un triángulo rojo y al lado un triángulo verde, porque los dos son triángulos, después del triángulo verde un círculo verde, porque

los dos son verde y al lado un cuadrado azul, porque ambos son pequeños, etcétera, así va haciendo una clasificación en la que cada elemento tiene algún parentesco con el anterior, pero no hay un criterio único sino que éste va cambiando.

Del mismo modo, en las clasificaciones les resulta difícil admitir que un objeto, un elemento de la clasificación, pueda pertenecer simultáneamente a dos clases, pues, si pertenece a una deja de pertenecer a la otra. Así, por ejemplo, no se puede ser madrileño y español al mismo tiempo, pues si se es una cosa no se puede ser la otra. Por eso, los niños a los que se les ha enseñado que se puede ser ambas cosas a la vez se ven obligados a justificarlo con explicaciones peregrinas tales como «naces en España y luego te llevan a Madrid», o «naces en Madrid y te bautizan en España», etcétera.

La clave de todas estas conductas está probablemente en la dificultad para manejar mucha información simultáneamente. Se sabe que con la edad va aumentando la capacidad para el manejo de la información y quizá ello pueda explicar esa dificultad para considerar varios aspectos de una situación al mismo tiempo, pero es necesario explorar todavía este aspecto del desarrollo desde esa perspectiva.

Con la lógica de relaciones, las dificultades son semejantes a las que se encuentran con la lógica de clases. El niño no es capaz de ordenar sistemáticamente una serie de varillas de menor a mayor o de mayor a menor, sino que sólo puede formar con ella parejas o tríos colocando una grande, una mediana y una pequeña.

El niño entiende además en esta edad las relaciones como si fueran propiedades y por ello éstas no tienen un

carácter recíproco. Vamos a explicarlo. Por ejemplo «ser extranjero» es una relación entre dos individuos y si Juan es extranjero para Christine, Christine es extranjera para Juan. Pero los niños no lo entienden así y piensan que hay gente que es extranjera en sí misma y que ellos, en cambio, no pueden ser extranjeros bajo ninguna circunstancia.

El niño no entiende los procesos en su conjunto, sino que sólo toma de ellos elementos aislados, fragmentos que destacan especialmente sin que sea capaz de componer con todos los elementos una unidad.

Tampoco es consciente de su propia actividad. Su capacidad introspectiva es muy reducida y cuando le preguntamos cómo ha conseguido llegar a un resultado lo más probable es que nos dé una contestación disparatada que tiene poco que ver con la realidad, lo mismo que si le preguntamos cómo sabe una cosa tampoco será capaz de decirnos dónde o cómo la aprendió. A los niños les resulta muy difícil conocer que no saben algo y por ello suelen dar siempre contestaciones, aunque tengan que inventarlas. Incluso si no saben que contestar es más probable que nos digan «ya no me acuerdo» que «no lo sé».

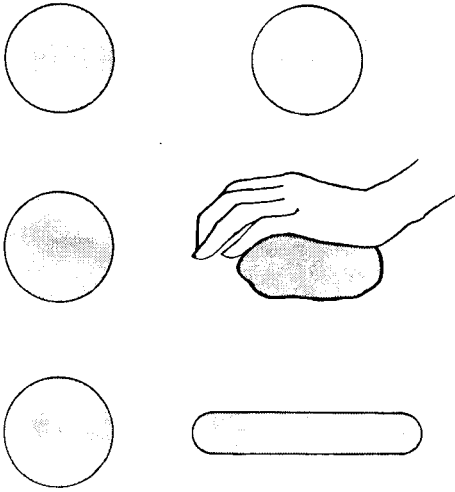
Desde el punto de vista del razonamiento, Piaget señaló que a esta edad los niños no hacen ni un razonamiento inductivo ni un razonamiento deductivo, sino que lo denominó «transducción», que es un paso de lo singular a lo singular, sin generalización.

## B. Las operaciones concretas

Hacia los 7 años, aproximadamente, se inician una serie de cambios en el pensamiento del niño. Este alcanza formas de organización de su conducta que son muy superiores a las anteriores en cuanto que empieza a organizar en un sistema aspectos que hasta entonces permanecían muy inconexos, y esto hace que muchas de las características que hemos descrito en la etapa preoperatoria desaparezcan, como, por ejemplo, la insensibilidad a la contradicción. Los progresos en la organización del mundo hacen que entienda mucho mejor las transformaciones y que los estados quedan sometidos a ellas. En adelante, los estados no serán más que elementos que aparecen entre las transformaciones y que están conectados siempre por ellas.

## Las conservaciones

La comprensión del mundo como un sistema en perpetuo cambio exige la existencia de invariantes, es decir, de cosas que no se modifican cuando se produce una transformación. Si nosotros transformamos un objeto, ya sea cambiando su forma o desplazándolo, hay algo que cambia y algo que permanece. Una famosa experiencia de Piaget, muy emparentada con la de los vasos, consiste en tomar dos bolas de plastilina iguales, de dos colores distintos, y aplastar ante el niño una de ellas y darle la forma de una galleta, de tal modo que su superficie aumenta, pero, al mismo tiempo, se hace más delgada. Cuando el niño manipula materiales como éste, tiene que descubrir primero que se trata del mismo objeto, que es la misma plastilina la que se ha modificado, por lo cual el objeto es, en cierto modo, el mismo, y en cierto modo, es diferente. Una vez que el niño sabe que la plastilina es la misma, tiene que descubrir que no han cambiado varias de sus características. Primero descubre que es la misma cantidad de plastilina la que hay en la bola o en la galleta. Es decir, que la cantidad de sustancia no ha variado. Luego tiene que descubrir que si antes tenían el mismo peso, ahora continúan teniéndolo también y que el peso es una característica que no varía a lo largo de las modificaciones de forma. En tercer lugar, tiene que descubrir que no ha cambiado el volumen, y que ambas bolas, la que continúa teniendo forma de bola y la modificada, continúan ocupando el mismo espacio. La conservación de la sustancia, del peso y del volumen suponen un largo trabajo de descubrimiento.



Hacia los 5 años sabe que la bola no ha cambiado aunque la aplastemos, pero piensa que hay más plastilina en la bola aplastada. Hacia los 7 años admite que hay la misma cantidad de sustancia en la bola y en la galleta, pero todavía piensa que el peso ha variado, y hasta los 9 años no admitirá la constancia del peso. Sólo hacia los 11 comprende que el volumen no se modifica al modificar la forma, y que el volumen es independiente del peso, de tal manera que ocupa el mismo volumen un cilindro de plastilina y uno de plomo, de las mismas dimensiones, aunque el segundo pese mucho más. El niño debe anticipar que si los metemos dentro de dos

## La conservación de la sustancia

*La construcción de los invariantes que llamamos conservaciones constituye un proceso muy lento en el que unas etapas se van apoyando sobre las anteriores. Un buen ejemplo lo constituye la evolución de la conservación de la sustancia.*

*Los niños durante el primer año de vida, en el periodo sensorio motor, no adecuan todavía la fuerza de presión a la naturaleza del objeto que van a coger. Pero en los últimos estadios del período sensorio-motor adaptan la fuerza que van a realizar al tamaño del objeto y levantan el brazo con más fuerza cuando se trata de un objeto grande. Si transformamos una bola de plastilina en una salchicha alargada, aunque sea el mismo objeto, el niño va a hacer más fuerza al coger la salchicha considerando que va a pesar más.*

*Hacia los 5 años, ya el plano representativo y con un amplio uso del lenguaje, el niño sabe que si aplastamos una bola y la convertimos en salchicha o en galleta, sigue siendo la misma plastilina, pero piensa que hay más plastelina en la bola aplastada y que la cantidad se ha modificado.*

*Hacia los 7 años empieza a admitir, que hay la misma cantidad de plastilina en la bola y en la galleta, porque no se ha añadido ni quitado nada, pero todavía piensa que el peso ha variado.*

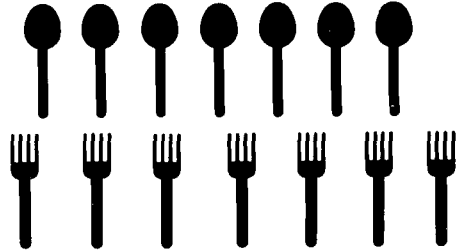
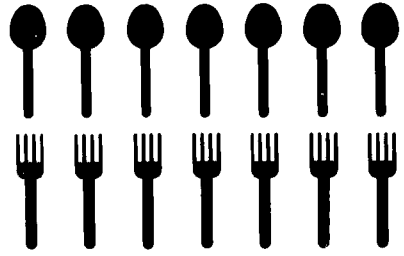
*Hay que esperar hasta los 9 años, aproximadamente, para que se acepte la constancia del peso a los largo de las modificaciones de forma.*

*Sin embargo, a esa edad no acepta todavía la constancia del volumen y piensa que una bola o un cilindro que pesa más que otro ocupa mayor espacio. Hasta los 11 años no empezará a comprender que el volumen se modifica al modificar la forma, que es independiente del peso.*

recipientes iguales, llenos de agua hasta la misma altura, el agua subirá exactamente lo mismo en ambos, a pesar de la diferencia de peso.

Son muchas las propiedades de este tipo que el niño tiene que ir adquiriendo y construyendo a lo largo de su desarrollo, porque estas nociones no están directamente extraídas de la experiencia ni tampoco se enseñan en la escuela, sino que el niño las tiene que construir en su manejo de los objetos.

Además de esta conservación de la sustancia, del peso y del volumen hay otras muchas formas de conservación, que es lo mismo que decir de invariantes que se establecen en las transformaciones. Por ejemplo, el niño tiene que descubrir que el número de elementos de un conjunto de objetos no cambia aunque se modifique la disposición. O que la longitud de dos varillas no cambia cuando desplazamos una con respecto a la otra.



## La conservación del número

*Los niños a los cuatro o cinco años manejan bastante bien los números y saben contar objetos cuando no son muy numerosos. Pero todavía no han adquirido propiamente la noción de número.*

*Si nosotros colocamos una serie de tazas en una fila y le decimos al niño que coloque los mismos platos en otra fila paralela lo hará sin dificultad estableciendo una correspondencia biunívoca entre unos y otros.*

*Pero si juntamos una de las filas, por ejemplo la de los platos haciendo que los límites no coincidan con las tazas, el niño dirá que hay menos platos e incluso admitirá que añadamos algún plato a la fila para que los límites vuelvan a ser los mismos.*

*Incluso el niño puede contar cada una de las filas decir que hay ocho platos en una y ocho tazas en la otra y, sin embargo, afirmar que hay menos platos. Ese niño no ha formado todavía la noción de número como algo independiente de la disposición espacial.*



Todas estas formas de conservación suponen organizar y sistematizar el mundo circundante y crear categorías que lo expliquen. Muchas veces, los errores persisten durante largo tiempo, incluso más de lo que han encontrado los psicólogos en trabajos de laboratorio. Así, por ejemplo, en un estudio sobre la explicación de fenómenos físicos cotidianos encontramos que alumnos de 6.º, 7.º y 8.º de EGB (de 11 a 14 años) creían que aplastando una bola de plastilina que se hundía en el agua conseguiría flotar y esto lo señalaban explícitamente más de un tercio de los sujetos, y sólo el 2,5 por 100 conseguían explicar satisfactoriamente cómo podía hacerse flotar una bola de plastilina en el agua simplemente cambiándola de forma. Esto, que hemos encontrado en otros muchos problemas, pone de manifiesto la gran cantidad de creencias erróneas que manejan los escolares y que no son absurdas en absoluto desde su punto de vista, sino que, por el contrario, constituyen la mejor explicación que son capaces de dar con los instrumentos intelectuales de que disponen. Por ello es esencial que el profesor conozca y se interese por esas ideas científicas espontáneas que, desde el punto de vista adulto, son erróneas, pero que van a determinar cómo entiende las explicaciones que se le dan en el aula.

## Las operaciones

En sus esfuerzos por organizar el mundo, el niño utiliza una serie de reglas que son semejantes a algunas de las que la lógica ha estudiado. Por ejemplo, uno de los aspectos importantes del progreso del niño lo constituyen las clasificaciones que realiza con los objetos. Como decíamos antes, para encontrar sentido en el mundo es necesario formar categorías o clases con elementos que frecuentemente no son exactamente iguales, y por ello hay que realizar una abstracción de las características que son irrelevantes. Esa labor de clasificación la empieza el niño cuando es muy pequeño, todavía en el período sensorio-motor, pero hasta la edad de 7 u 8 años no empieza a manejar de forma satisfactoria todos los aspectos de la clasificación. Por ejemplo, no logra comparar correctamente un conjunto de elementos con otro conjunto en el cual está incluido el primero, y así nos puede decir que hay más margaritas que flores ante un ramo que tiene ocho margaritas y dos rosas, es decir, en total diez flores. En la etapa que estamos describiendo el escolar realiza grandes progresos en el terreno de la clasificación y descubre también la posibilidad de pertenecer a varios conjuntos, aceptando, por ejemplo, que se puede ser madrileño y español al mismo tiempo, ya que todos los madrileños son españoles.

Este último ejemplo ilustra una vez más la relación entre el aprendizaje escolar y el desarrollo intelectual. Los niños desde muy pequeños saben que Madrid es la capital de España, y son capaces de repetirlo correctamente si se les pregunta. Pero cuando les planteamos si todos los madrileños son españoles, los

niños de 5 ó 6 años lo niegan o lo aceptan, pero dando justificaciones absurdas. Tampoco entienden que todos los madrileños son españoles, y que algunos españoles son madrileños, es decir, no comprenden las relaciones que ligan esos conjuntos. Pueden aprender una expresión verbal, pero no todas las implicaciones que conlleva, con lo cual podemos decir que no han aprendido nada que les sea útil, pues no pueden servirse de ese conocimiento en contextos en los cuales tenga un sentido preciso. Aprender relaciones entre clases supone construir toda una lógica de clases en la cual hay una jerarquía que va de las más generales hasta las más particulares y existen determinadas relaciones de inclusión dentro de esa jerarquía. Todo esto es lo que forma el escolar, de una manera espontánea, durante el período de las operaciones concretas.

Paralelamente a los progresos en el manejo de las clasificaciones, el niño realiza otros con las relaciones y logra ordenar elementos no sólo de acuerdo con sus semejanzas, sino, también, con sus diferencias, por ejemplo es capaz de realizar una seriación de elementos de distinto color, tamaño, grosor, etc. También entiende otras propiedades de las relaciones y se da cuenta, por ejemplo, de que extranjero es una relación y no una propiedad, de tal manera que los extranjeros lo son para alguien, en determinadas circunstancias, y que él mismo puede ser extranjero en ciertos casos o con respecto a otras personas.

Todo esto constituye un progreso en la organización del mundo y en la comprensión de éste. Las acciones que antes eran inconexas ahora se organizan en conjuntos, y esto les da un sentido nuevo. Así, no puede hablarse de una clase

## Las operaciones

*A medida que el desarrollo progresa las acciones del niño están más y más coordinadas y tienden a organizarse en sistemas. Piaget dice que a partir de los 7 años aproximadamente, el niño empieza a utilizar operaciones, primero concretas y luego también formales, y las define como acciones interiorizadas o interiorizables, reversibles y coordinadas en estructuras de conjunto. Esta extraña definición quiere decir que*

— *son acciones que no es preciso realizarlas prácticamente sino que pueden hacerse simbólicamente en el pensamiento;*

— *que pueden hacerse en un sentido y en sentido opuesto dándose cuenta de que es la misma operación, como añadir elementos a una clase o quitarlos;*

— *que forman un sistema en el que unas acciones dependen de otras y, por ejemplo, si nosotros formamos una clase con los españoles y la dividimos en los andaluces y los que no son andaluces el sujeto puede hacer además una serie de comparaciones entre las clases y sabe que hay más españoles que andaluces que si los españoles están incluidos en la clase de los europeos, los andaluces, también están incluidos en la clase de los europeos, etc.*

aislada sino de sistemas de clases o de sistemas de relaciones. Piaget dice que el niño maneja «operaciones» que son acciones interiorizadas, es decir, que no es necesario realizarlas prácticamente, sino sólo en el pensamiento, reversibles, o que puedan hacerse en un sentido y en sentido opuesto, dándose cuenta de que es la misma operación, como, por ejemplo, añadir o quitar elementos a una clase, y coordinables en estructuras de conjunto, es decir, que forman un sistema.

## Las nociones científicas

Esos progresos en el pensamiento se manifiestan también en la construcción de otras nociones científicas que le permiten igualmente organizar la realidad. También hacia los 7 años el niño adquiere lo que se denomina la conservación del número, a la que aludíamos más arriba y que es necesaria para que podamos decir que el niño ha alcanzado un manejo

## Rasgos principales del período concreto

*Durante la primera parte del período, hasta los siete años aproximadamente, en el subperíodo preoperatorio, el pensamiento del niño se caracteriza por su egocentrismo, la dificultad para diferenciar lo físico de lo psíquico, lo objetivo de lo subjetivo, el punto de vista propio del punto de vista de los otros.*

*El niño tiene que transponer al terreno simbólico y representativo las adquisiciones del período sensoriomotor y esa transposición no es inmediata, sino que inicialmente el lenguaje es un apoyo para la acción, un elemento más de ella, pero está todavía muy ligado a las situaciones.*

*El niño va siendo capaz de organizar la realidad formando categorías de objetos y estableciendo relaciones y dependencias entre ellos, pero todavía están muy limitadas y dependen mucho de los aspectos perceptivos de la situación. Estos le facilitan frecuentemente el entender las cosas, pero también le hacen quedarse en la superficie de los fenómenos y no entender las transformaciones. Los estados, la apariencia, domina sobre los procesos.*

*La capacidad de manejar información del niño es limitada y esto le impide entender situaciones complejas ya que a veces sólo se centra sobre un aspecto de la situación.*

*A partir de los siete años aproximadamente, en la etapa de las operaciones concretas propiamente dichas, las acciones antes inconexas se organizan en sistemas que se denominan operaciones concretas y que le permiten resolver problemas que antes le resultaban inaccesibles. Su dominio de la lógica de clases y de la lógica de relaciones es mucho mayor y esto le permite la manipulación simbólica de la realidad de una forma más completa.*

*Establece también sistemas de invariantes, como los denominados conservaciones, que le facilitan entender las transformaciones de la realidad de una forma más adecuada.*

*Al final del período de las operaciones concretas el niño se maneja en el mundo en que vive de una manera muy satisfactoria y su capacidad de actuación práctica es grande. Pero todavía tiene dificultades con los sistemas más abstractos.*

satisfactorio de la noción de número. Antes de esa edad, los niños piensan, por lo general, que dos conjuntos que tienen el mismo número de elementos pero distinta disposición espacial, no tienen por qué ser iguales (ver **Cuaderno 7**).

De forma semejante se van desarrollando otras muchas nociones de tipo científico, como son otros aspectos del conocimiento del espacio (ver **Cuaderno 7**), del manejo de sistemas de referencia, relativas al tiempo, a la velocidad (ver **Cuaderno 8**), a problemas de tipo biológico (ver **Cuaderno 9**), social (ver **Cuaderno 10**), histórico (ver **Cuaderno 11**), etc. En todos los casos, el niño va pasando desde una concepción muy centrada sobre sí mismo y sobre su propia actividad a una descentración en la que las nociones se van haciendo cada vez más objetivas. Pero todavía son nociones formadas por generalización a partir de la experiencia y no nociones puramente abstractas e hipotéticas, que no se podrán construir hasta el siguiente período, el formal.

# V. Los comienzos del pensamiento científico

## La etapa formal

Llegamos ahora a la etapa final del desarrollo, y el ciclo que se había iniciado en el nacimiento termina con el período de las operaciones formales. Ahora bien, esto no quiere decir que el desarrollo se detenga ahí, sino que puede continuar, se pueden aprender nuevas cosas, nuevas habilidades, etc. Hemos dicho que lo que caracteriza a cada uno de los estadios por los que transcurre el desarrollo es una manera diferente de abordar los problemas y precisamente el estadio formal es una forma distinta de enfrentarse con situaciones que plantean algún problema. Como vamos a ver, es una forma muy poderosa, mucho más poderosa que las que el sujeto había sido capaz de utilizar hasta ahora y que permite múltiples extensiones y un uso indefinido en situaciones nuevas. Por eso, el sujeto puede continuar formando nue-

vos esquemas, automatizando la forma de solución de situaciones complejas, y esto constituye un progreso que puede proseguir durante toda la vida, pero ya no se van a producir cambios en la manera de abordar los problemas. Podemos continuar aumentando nuestra capacidad de resolver problemas y nuestros conocimientos a lo largo de toda la vida, no existe en principio límite, pero no cambiamos la forma de abordar los problemas a partir de la llegada a la edad adulta. Esto tiene importantes consecuencias pedagógicas sobre la forma de enseñar.

El período formal supone una gigantesca ampliación de las posibilidades de resolución de problemas. Durante la etapa concreta, el sujeto había sido capaz de interpretar correctamente la experiencia y de hacer conjeturas acerca de ella. Había hecho progresos en el terreno de la subordinación de las apariencias a los principios generales. El avance había sido lento y progresivo, paso a paso, aunque

cuando comparamos las conductas típicas de un estadio y del siguiente los progresos son enormes. Las capacidades adquiridas en el período concreto permiten desenvolverse bien en un mundo estable y relativamente sencillo, como es el de las sociedades tradicionales. Sin embargo, para vivir y defenderse en un mundo que cambia rápidamente, en el que es necesario manejar continuamente mucha información, las capacidades concretas son insuficientes. Por esto es posible que el pensamiento formal no exista en todas las culturas.

## Las características del período formal

El modo peculiar de actuar formalmente consiste en ante un problema nuevo, formular hipótesis para explicarlo basándose en los datos que se obtienen en ese momento o que se han obtenido anteriormente. El sujeto no actúa entonces al azar, sino que va dirigido por una conjetura sobre lo que va a suceder, y así el tanteo queda más sometido a las ideas directrices que en etapas anteriores. Además, las hipótesis tienen en cuenta muchos más datos que los inmediatos. Aunque el sujeto tenga una situación experimental delante de él que le está proporcionando información, sus conjeturas incluirán conocimientos anteriores y en general todo lo que sabe sobre el tema.

Además es capaz de entender y de construir sistemas teóricos complejos en los que los datos aparecen subordinados a la coherencia del sistema. Esta es la forma de pensamiento característica de la ciencia que, naturalmente, puede realizarse en muy distintos niveles de complejidad. Tengamos presente la diferencia que separa la explicación de por qué flota un objeto y el trabajo de un científico que está explorando un nuevo fenómeno desconocido e intentando encontrar una explicación. La complejidad es distinta, pero la forma de trabajar posiblemente es la misma. En definitiva, ambos tienen que dar cuenta de un fenómeno nuevo para ellos y deben construir una explicación con los datos de que disponen.

Estas nuevas capacidades se manifiestan en una serie de rasgos que, siguiendo el trabajo de Inhelder y Piaget, podemos sistematizar de la siguiente forma.

El rasgo más general es quizá que el sujeto no está razonando únicamente sobre lo que tiene delante, sino sobre lo que no está presente y está llegando a conclusiones que desbordan los datos inmediatos y que, por tanto, se refieren no sólo a datos reales, sino también a elementos simplemente posibles. Puede decirse, en resumen, que el sujeto no razona sólo sobre lo **real**, sino también sobre lo **posible** y esto implica que lo real pasa a ser sólo una parte de lo posible, la que está dada en ese instante.

Pero para manejar lo posible necesita un instrumento para generarlo y ese instrumento es una **combinatoria**, un procedimiento para combinar elementos, que, ante una situación dada, nos permite producir todos los casos posibles.

La utilización de un razonamiento sobre lo posible exige que el **razonamiento** sea puramente **verbal**. Mientras que hasta la etapa anterior el sujeto podía actuar sobre las cosas, aquí va a hablar sobre las cosas además de actuar sobre ellas. El lenguaje pasa a ocupar un papel mucho más importante, pues lo posible sólo puede formularse en términos verbales. En relación con esto, el sujeto utiliza la lógica de proposiciones que participa de las características de ser un tipo de lógica verbal y de estar fundada en una combinatoria. Además, el uso de un razonamiento hipotético-deductivo exige poner a punto los instrumentos de deducción que proporcionan las operaciones lógicas proposicionales, el uso de la disyunción, la conjunción, el condicional, etc.

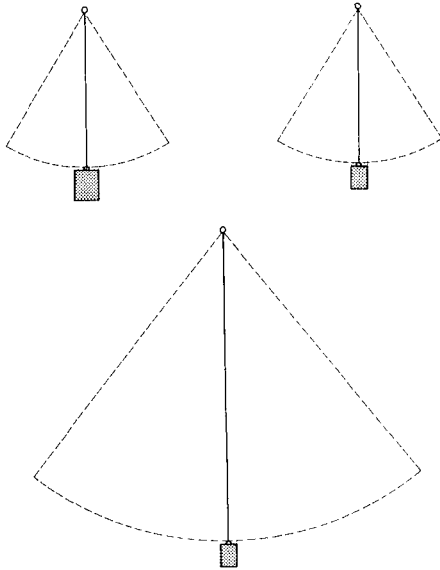
## Diferencias entre pensamiento concreto y formal

Entre el pensamiento del niño y el pensamiento del adolescente existe una diferencia muy considerable que se pone de manifiesto en cuanto planteamos una tarea de cierta complejidad a uno y a otro. Encontramos en el adolescente un mayor gusto por lo abstracto y un manejo mucho más fácil de las abstracciones, incluso podríamos decir un gusto por razonar con independencia de sobre qué se razona, un gusto por extraer las consecuencias de una posición que se adopta en un determinado momento, consecuencias que pueden ser absurdas, pero que precisamente por ello pueden excluirse (razonamiento por reducción al absurdo). El adolescente se aventura mucho más con su pensamiento y juega con él como el niño jugaba con las cosas manipulándolas y experimentando sus propiedades. El adolescente es un teórico, mientras que el niño de la etapa anterior estaba mucho más pegado a las cosas.

Consideremos las diferencias que existen entre la explicación de una situación compleja por parte de un niño y de un adolescente. Tomemos un ejemplo que ha sido estudiado por Inhelder y Piaget en su libro *De la lógica del niño a la lógica del adolescente* (Capítulo IV), el problema de explicar de qué depende la frecuencia de un péndulo, es decir, el tiempo que tarda en realizar una oscilación completa. Para estudiar el fenómeno se proporcionan al sujeto varios pesos, cuerdas de diferentes longitudes y un cronómetro con el que medir las oscilaciones. En definitiva, se trata de determinar cuáles son los

factores que afectan a las variaciones en el período del péndulo. Además del peso y la longitud del péndulo, los chicos suelen considerar el impulso que le damos y también la altura desde la que dejamos caer el péndulo cuando comienza a oscilar.

Los chicos más pequeños, hacia los seis o siete años, piensan que el resultado depende del impulso que se le da, la causa del fenómeno es la propia acción del chico. Esta es una idea muy frecuente en los niños pequeños: la de



atribuir los fenómenos naturales a su propia acción.

Los sujetos del estadio concreto son mucho más capaces de observar qué es lo que sucede y experimentan con distintos pesos, con distintas cuerdas, diferentes impulsos y diferentes alturas de caída y son capaces de ordenarlas, es decir, de seriarlas, de hacer clasificaciones y aplicar otras habilidades que habíamos visto que caracterizan la etapa concreta. Pero, sin embargo, actúan variando distintos factores al mismo tiempo, de tal manera que si el resultado cambia, si el péndulo tarda más o menos que anteriormente, no pueden saber cuál es el factor o factores que produce(n) ese resultado. Es decir, que cambian la longitud de la cuerda, cambian el peso, varían el impulso y si obtienen un resultado diferente, piensan que todos los factores son responsables de ese cambio.

Los chicos del período formal, por el contrario, son capaces de variar uno a uno los factores, manteniendo todos los restantes inalterados y, de esa manera, son capaces de concluir cuál es el responsable de las modificaciones de la frecuencia del péndulo. En el problema que estamos considerando el único factor relevante, como es bien sabido, es la longitud del péndulo y los demás factores son irrelevantes, es decir, lo que tarda el péndulo

## El adolescente y el pensamiento

*Existen diferencias considerables en el uso que hacen del pensamiento niños y adolescentes. El niño es mucho más conservador en como usa su pensamiento, mientras que el adolescente lo explora y lo maneja de formas nuevas, de un modo parecido a como el niño del final del período sensorio-motor manipulaba los objetos para ver que pasaba. El adolescente tiene también un gusto por la teoría, gusto que naturalmente debe mucho al ambiente y que puede desarrollarse o inhibirse, pero que no existía en el niño.*



en realizar una oscilación, si prescindimos de factores distorsionantes, como la resistencia del aire o el rozamiento, sólo depende de la longitud.

Un sujeto de quince años y nueve meses comienza primero creyendo en la «influencia de cada uno de los cuatro factores». Estudia diferentes pasos con la misma longitud de cuerda y no observa ningún cambio apreciable: **no cambia el ritmo**. Después hace variar la longitud de la cuerda con un mismo peso de 200 gramos y encuentra que **«cuando la cuerda es pequeña, el balanceo es más deprisa»**. Finalmente, hace variar la altura de caída y después el impulso con la misma cuerda media y con un mismo peso de 200 gramos, concluyendo para cada uno de estos factores: **«no cambia nada»**.

Estudiando estos y otros ejemplos, encontramos siempre características parecidas, el adolescente es mucho más capaz que el niño de interpretar la experiencia y, sobre todo, de manipularla, de crear condiciones para poder observar un fenómeno, en una palabra, de aislar las variables que producen un fenómeno. Es capaz también de formular hipótesis y de contrastarlas, de examinar si son ciertas o son falsas, etc. Su razonamiento es un arma muy potente para entender el mundo.

## La disociación de factores

Para comprender cómo se produce un fenómeno, es preciso determinar cuáles son los factores que lo originan. Ante una situación experimental, los chicos del período concreto pueden observar si el fenómeno se produce o no se produce como, por ejemplo, si cambia la velocidad del péndulo y pueden incluso hacer que algún factor esté presente o no esté presente, por ejemplo, el impulso: pueden observar la frecuencia del péndulo dándole impulso y cuando no le dan impulso. Pero, en cambio, el chico del período formal no sólo es capaz de prescindir de un factor, sino que puede controlar también factores de los que no puede prescindirse, como puede ser el peso. Para ello, utilizan el procedimiento de variar un único factor y dejar los demás inalterados. De esta forma, pueden controlar no sólo la influencia de ese factor, sino el comportamiento de otros y las relaciones entre unos factores y otros. El ser capaz de utilizar este procedimiento tan simple y tan poderoso, como es ir examinando la influencia de cada factor separadamente, constituye un enorme progreso en el pensamiento. Piaget dice que los sujetos concretos, cuando surge una dificultad o algo que no comprenden, multiplican los ensayos y las correspondencias acumulando datos y esperando que de ellos salga alguna luz. Pero esto produce una abundancia de datos y de conexiones complejas que resulta difícil analizar y para resolver este problema surge entonces esa posibilidad de manejar o de variar sistemáticamente un solo factor, dejando todos los demás iguales. Los chicos del período concreto que no han adquirido todavía

esta capacidad, manipulan frecuentemente dos factores o más a la vez, e incluso lo justifican diciendo que de esta manera el resultado es más diferente. No se dan cuenta que si se está variando simultáneamente el peso del péndulo y su longitud, una diferencia en el resultado puede atribuirse tanto a un factor como al otro, o incluso a ambos o a su interacción. La única manera de proceder, es examinar péndulos de la misma longitud, con la misma altura de caída y con el mismo impulso y variar el peso. Esto es lo que consiguen los adolescentes.

Esa nueva conducta del período formal lo que supone es que el adolescente es capaz de interrogar a la realidad y no simplemente tomar nota de ella. El sujeto no espera a que se produzca un fenómeno para ver qué es lo que sucede, sino que él mismo provoca la variación y examina cuáles son las condiciones en las que se ha producido y las consecuencias que tiene. Es algo semejante a lo que sucedía en el quinto estadio del período sensorio-motor cuando el niño no se limitaba a producir situaciones que habían tenido lugar anteriormente, sino que él mismo las provocaba, modificando sistemáticamente algún aspecto para ver qué es lo que sucedía. La diferencia naturalmente es que allí se trataba de una conducta en el plano práctico, y ahora estamos hablando de un nivel abstracto y representativo.

## La formulación y comprobación de hipótesis

El interrogatorio de la naturaleza no se realiza de una manera ciega, no es una actividad incontrolada para ver qué es lo que pasa, sino que el sujeto hace preguntas concretas. Esto lo que supone es que tiene una hipótesis en la cabeza, va buscando algo determinado, está persiguiendo una idea y para ella es para la que trata de obtener una respuesta. Así, pues, es consustancial a esta forma de pensamiento la formulación de hipótesis que guían el trabajo: «Si hiciera ésto, entonces tendría que producirse aquéllo», y el sujeto va entonces buscando algo.

Pero no basta con formular hipótesis para explicar un fenómeno, sino que lo característico del período formal es que el sujeto luego pone las condiciones para comprobar ese enunciado hipotético que ha formulado y además es capaz de extraer las consecuencias de la respuesta que obtenga.

Durante el período concreto y antes, el sujeto hace conjeturas para dirigir su acción, pero tienen una naturaleza muy distinta y mucho más apegadas a lo concreto, son simples extensiones de lo que está presente, organizado y sistematizado, pero sin ir más lejos de lo dado. Por el contrario, las hipótesis formales tratan de organizar los aspectos visibles y también lo puramente posible, lo que todavía no se ha dado.

## La combinatoria

Controlar variables, formular hipótesis y examinar sus consecuencias y, en una palabra, manejar lo posible, supone la utilización implícita o explícita de una combinatoria. En efecto, sólo ésta nos permite examinar exhaustivamente las consecuencias de una hipótesis, las que se dan y las que no se dan. O también para controlar las variables necesitamos poder agruparlas de todas las maneras posibles.

Con independencia de lo que se estudia en la escuela, como se pone de manifiesto frecuentemente en los interrogatorios, el niño es capaz de llegar a procedimientos que le permiten formar las permutaciones o las combinaciones. Por ejemplo, le damos tres vagones de distintos colores y una locomotora y le pedimos que haga todos los trenes posibles. (También se lo hemos pedido con números y, aunque podría suponerse que hacerlo de forma concreta con vagones puede resultar más fácil, en realidad resulta más difícil, posiblemente por problemas de codificación y de recuerdo, y es que los números se recuerdan con más facilidad.)

Igualmente le podemos pedir al chico que coloque unas bolas, por ejemplo cuatro, que representan a cuatro amigos, de todas las maneras posibles como éstos pueden salir, es decir, formando las quince combinaciones posibles (dieciséis, si se cuenta la combinación nula).

Cuando examinamos como resuelven los sujetos estas tareas vemos la diferencia que existe entre los chicos del período concreto y los del período formal. Hacia el final de la etapa concreta, muchos sujetos son capaces de hacer las combinaciones, por ejemplo, por un pro-

cedimiento empírico, por tanteo. Resulta un trabajo muy laborioso y tienen que tener presentes todas las combinaciones que ya han construido. Cada vez que realizan una nueva combinación, necesitan compararla con las anteriores para ver si ya la habían hecho o no. Por el contrario, los sujetos formales proceden de una manera sistemática y, por tanto, de un modo mucho más rápido y mucho más seguro. Por ejemplo, toman una bola roja y le añaden las restantes sucesivamente. A cada una de las combinaciones así formadas, le van añadiendo las otras bolas, hasta agotar los elementos formando las combinaciones de todos los órdenes.

Lo que resulta llamativo es que, a veces, los sujetos hacen referencia a los conocimientos escolares, pero éstos les suelen resultar completamente inútiles y no son capaces de aplicarlos a la situación concreta que tienen delante de ellos y que resuelven por procedimientos distintos y sin poder utilizar lo que se les ha enseñado en la escuela, que, en general, resulta inaplicable a cualquier situación concreta.

## La lógica de proposiciones

Habíamos visto que durante el período concreto, el sujeto aprendía a manejar clases y relaciones. Estas lo que suponen es organizar un material que está presente de diferentes maneras. El razonamiento formal utiliza la lógica de proposiciones. Las relaciones entre la lógica de proposiciones y la combinatoria son muy estrechas y tal y como la presenta Piaget, la lógica de proposiciones es una combinatoria.

Decir que el sujeto maneja la lógica de proposiciones no quiere decir, por supuesto, que sea consciente de ella. Para esto tendría que hacerla explícita, cosa que sólo se logra estudiándola, de la misma manera que nosotros usamos el lenguaje y, sin embargo, no somos conscientes de la gramática si no la estudiamos. Pero lo que es cierto es que el sujeto es capaz de manejar muchas, si no todas, de las relaciones entre proposiciones que constituyen la lógica de proposiciones binaria.

## El razonamiento experimental

El razonamiento de los sujetos puede estudiarse a través de su explicación de las situaciones experimentales, lo que podíamos denominar el razonamiento experimental. Estudiándolo vemos que aparecen en él una serie de esquemas, denominados **esquemas operatorios formales**, que son categorías de esquemas muy generales que le permiten enfrentarse con distintos problemas. No son esquemas muy específicos, sino tipos o categorías de esquemas que necesitan ser especificados. Estos esquemas no están explícita o aparentemente relacionados entre sí y, sin embargo, aparecen hacia el mismo momento, lo cual podría mostrar la existencia de una serie de vínculos profundos que Piaget señala en ciertas características estructurales.

Los esquemas operacionales formales de que se ocupa Piaget son las operaciones combinatorias, las proporciones, la coordinación de dos sistemas de referencia y la relatividad de los movimientos, la noción de equilibrio mecánico, la noción de probabilidad, la noción de correlación, las compensaciones multiplicativas que permiten comprobar la conservación del volumen, y las formas de conservación que van más allá de la experiencia.

A todo esto habría que añadir como otras características del pensamiento formal el cambio de relación entre lo observacional y lo hipotético y la capacidad para aislar variables, aspecto éste absolutamente esencial para la contrastación de hipótesis y que hay que estudiar en relación con ella.

## El pensamiento científico y social

Todas estas características hacen del adolescente un ser muy distinto del niño, desde el punto de vista del pensamiento y de la conducta social, hecho que no se escapa a la observación de cualquier persona que trata con niños. Hacia los 11-12 años los chicos se vuelven mucho más reflexivos, entienden mejor las cosas, son capaces de abordar problemas más complejos, piensan por ellos mismos, examinan las consecuencias de lo que se está diciendo, su pensamiento se extiende hacia el pasado y hacia el futuro, etcétera. Es este el momento en que se puede empezar a entender la ciencia de un modo completo, aunque el trabajo realizado antes resulta indispensable y es la condición precisa para que esa comprensión pueda producirse. Ante los problemas físicos o biológicos el chico es capaz de adoptar esa actitud de búsqueda, de experimentación y de reflexión de que hemos hablado. Pero lo mismo sucede ante los problemas sociales (ver **Cuaderno 10**). Sólo a partir de este momento el muchacho empieza a entender la política o la economía. Por ejemplo, antes mandar se concebía como algo directo y no se entendía la sutileza de la delegación de la soberanía, ni los distintos intermediarios en el ejercicio del poder, ni la división de poderes. Todo era simple e inmediato tanto en el mando como en la imposición de sanciones. El chico empieza a entender cómo se ejerce el gobierno, cuál es la función de los partidos políticos, para qué sirve el Parlamento, la utilidad de las

leyes, cómo se hacen, cómo se respetan, etcétera.

En el terreno económico pasa algo parecido. Sólo a partir de este momento el chico ve la complejidad de las relaciones económicas; el precio al que se venden las mercancías depende del coste de producción, los ricos son aquellos que son capaces de utilizar su dinero para producir más, son propietarios de medios de producción y de la misma manera los países ricos no son los que sólo tienen materias primas sino los que las transforman y comercian con ellas. El mundo social se convierte así en un sistema de relaciones en el que cada elemento del sistema está conectado con el resto. Todo se vuelve mucho más complejo, pero el adolescente goza en la manipulación de esa complejidad. Y, además, los sujetos empiezan a entender otras épocas, otros períodos de la vida social. También es a partir de este momento cuando la historia empieza a cobrar sentido para los escolares (ver **Cuaderno 11**). Antes no tenía más realidad que los cuentos.

## El pensamiento del adolescente y la inserción en el mundo adulto

La etapa formal es, también, el momento en que se produce la inserción en el mundo adulto, lo que constituye un aspecto de gran importancia en el desarrollo. Para muchos es el momento de empezar a trabajar, de tener que enfrentarse con la vida social en toda su realidad. Esto no se produce generalmente sin conflictos y sin crisis. El muchacho o la muchacha empiezan a mirar las cosas con sus propios ojos, no con los de los adultos que les rodean y esto produce frecuentemente un conflicto. Se ve un desajuste profundo entre los valores que se inculcan en la escuela, de los que se habla cada día y la realidad social, y esto no puede dejar de ser problemático. ¿Si la

realidad es tan distinta de lo que nos han estado contando cada día, qué es lo que podemos creer? El cinismo de los adultos, su doble moralidad y su pragmatismo, suponen un choque para los adolescentes. Este hecho y la necesidad de encontrar su propio puesto en la vida social, producen un rechazo del mundo adulto, de sus valores de sus creencias de su forma de vida. La reacción de los adolescentes contra los adultos es una manifestación necesaria de la afirmación de su propia individualidad. Ese rechazo de lo adulto lleva, frecuentemente, a imaginar otros mundos posibles y a adoptar ideas de reforma social o, a veces, a actitudes de aislamiento y marginación frente a los valores y la forma de vida de los mayores.

Todos estos rasgos de la conducta del adolescente están muy estrechamente ligados a su desarrollo intelectual y pueden tener distintas manifestaciones en diferentes sociedades pues son, como decimos, un resultado de la inserción en el

## Rasgos principales del período formal

*En esta etapa el adolescente adquiere las operaciones básicas que hacen posible el pensamiento científico.*

- *Es capaz de razonar no sólo sobre lo real, sino también sobre lo posible.*
- *Entiende y produce enunciados que se refieren a cosas que no han sucedido y que son puramente hipotéticas y es capaz de examinar las consecuencias de algo que se toma como hipótesis.*
- *Entiende fenómenos que están alejados en el espacio y en el tiempo.*
- *Perfecciona sus procedimientos de prueba y no acepta las opiniones sin someterlas a examen.*
- *Es capaz de razonar sobre problemas abiertos y complejos examinando sucesivamente diversas alternativas sin eliminar unas antes de realizar un examen completo.*

*En este período el adolescente adquiere los instrumentos intelectuales del individuo adulto en las sociedades desarrolladas.*

mundo de los adultos. Esto nos conduce a un problema con el que terminaremos este apartado, el de la generalidad y extensión del pensamiento formal.

En numerosas experiencias se ha encontrado que los adolescentes y adultos no emplean el pensamiento formal para resolver problemas que lo requerirían. Esto ha llevado a preguntarse si todos los individuos llegan al pensamiento formal y si se alcanza ese estadio en todas las culturas. El problema no puede considerarse resuelto hoy por hoy. En primer lugar parece que no todos los individuos alcanzan el pensamiento formal en todos los terrenos de la misma forma. El área de especialización, el campo con el que estamos más familiarizados, es en el que resulta más fácil la utilización del pensamiento formal. En segundo lugar no siempre actuamos en el nivel formal. La mayor parte de nuestros problemas pueden resolverse de forma más simple, sin recurrir a nuestras capacidades máximas y por ello aunque se haya llegado al estadio formal la actuación se produce generalmente en niveles más bajos. Para aplicar el pensamiento formal a muchos asuntos se requiere un entrenamiento que también se pierde por falta de uso. En tercer lugar no es evidente que en todas las culturas se alcance el período formal, como señalábamos al principio. Pero de todas formas el modo de servirse de él puede variar mucho de una cultura a otra y si nosotros pretendemos que individuos de otras culturas resuelvan nuestros problemas de péndulos, balanzas, etc., podemos encontrarnos con que fracasan. Sin embargo, estudios hechos con habitantes del desierto de Kalahari, por ejemplo, parecen poner de manifiesto que éstos son capaces de formular hipótesis, extraer consecuencias

de ellas y contrastarlas cuando se les plantean problemas relativos a la caza. Posiblemente lo que sucede es que los individuos, aún habiendo alcanzado el período formal, tienen distinta capacidad para servirse de él, o como otras capacidades su utilización depende de la práctica. Quizá existan también factores afectivos y sociales que dificultan la aplicación del pensamiento formal a determinados ámbitos de problemas, como son muchas de las cuestiones sociales en las que intervienen nuestras creencias y sobre las que tenemos ya tomada de antemano una posición.

## VI. Los factores del desarrollo

El desarrollo psicológico y social que hemos venido examinando en los apartados anteriores es un proceso que caracteriza a la especie humana y que hace posible la educación. Quiere esto decir que la educación sólo puede realizarse gracias a la existencia de disposiciones para aprender y a un período de inmadurez muy prolongado en la especie humana. Pero aunque el desarrollo se produce de una forma muy semejante en todas las culturas y entre todos los individuos, sin embargo, eso no supone admitir que se debe a causas internas o que está totalmente determinado por factores hereditarios.

Explicar por qué se produce el desarrollo resulta algo muy difícil y no conocemos perfectamente sus causas y determinantes. Se suele admitir que las ideas, los contenidos, los conocimientos concretos, se aprenden en contacto con la experiencia, por imitación o por alguna otra forma de transmisión. Pero se está mucho menos de acuerdo sobre cómo se

adquiere la propia capacidad de aprender, cómo se forma ese mecanismo que hace posible la educación y la adquisición de la cultura, mecanismo que puede identificarse total o parcialmente con la inteligencia.

Los empiristas ingleses sostenían, frente a posiciones racionalistas que «no hay nada en el intelecto que primero no estuviera en los sentidos», es decir que todo conocimiento se forma a través de los sentidos, pero a ello añadía Leibniz «excepto el propio intelecto». Hoy, sin embargo, muchos admiten que la inteligencia, la capacidad de resolver problemas nuevos, se construye también, pero aunque los planteamientos generales remonten a las formulaciones de los filósofos de hace siglos, las cosas se ven de una forma más compleja y matizada. Desgraciadamente hay algunas ideas muy populares y extendidas que son erróneas y que tienen un influjo nefasto sobre la práctica de la educación.

La única vía de avanzar en este



terreno es tratando de ver como se construye la inteligencia a lo largo del desarrollo y como interactúan los diversos factores que intervienen en él. Posiblemente hablar sólo de herencia y ambiente sea demasiado pobre y esquemático y tenga más interés referirse a un mayor número de factores. Piaget distingue cuatro factores, el desarrollo del sistema nervioso, la experiencia del individuo, la transmisión social, y el equilibrio o la autoregulación. Todos ellos son necesarios y todos contribuyen al desarrollo. Lo importante son sus relaciones de tal forma que no tiene sentido intentar cuantificar su peso

## El desarrollo del sistema nervioso

Sin duda el desarrollo orgánico y en particular el del sistema nervioso, constituyen un primer factor para que se produzca el desarrollo psicológico. Las primeras conductas durante el período sensorio-motor, por ejemplo, el desarrollo motor temprano, siguen un orden muy fijo y parecen verse poco influidas por las condiciones ambientales. Pero el desarrollo del sistema nervioso se ve posiblemente muy determinado por el ejercicio y la transmisión social, es decir, que no se trata de un desarrollo autónomo e independiente, sino que depende de la influencia de los restantes factores. Quizá pueda pensarse que en algunas conductas el desarrollo orgánico constituye un factor limitativo y sólo son posibles esas conductas cuando el crecimiento ha alcanzado un determinado nivel. Pero no parecen muchas las conductas de las que podamos decir, a medida que nos alejamos de la etapa sensorio-motora, que se deben únicamente a la maduración del sistema nervioso.

## La experiencia adquirida

A partir de los reflejos del recién nacido el individuo comienza a actuar sobre la realidad y esa acción sobre el mundo que rodea al niño constituye un importante factor de su desarrollo. En esa acción sobre las cosas el sujeto va a ir descubriendo las propiedades del mundo y va a ir poco a poco organizando la realidad, formando categorías y estableciendo propiedades generales de la acción que se aplican a múltiples situaciones.

Según Piaget hay que distinguir dos tipos de experiencia distintos, por un lado la experiencia física que consiste en actuar sobre los objetos y extraer información de ellos acerca de sus cualidades, la forma, el color, el peso, el volumen, etc. Pero además de esta experiencia física hay una experiencia lógico-matemática que al actuar sobre los objetos extrae no propiedades de los propios objetos sino de la acción del sujeto. Por ejemplo, el niño descubre que aunque coloque un conjunto de objetos de distinta manera su número no varía.

Sin embargo, este tipo de experiencia depende naturalmente del desarrollo del sistema nervioso, al que a su vez contribuye, y también del siguiente factor que enumeraremos, de la transmisión social, ya que los objetos que aparecen en el entorno del niño son un producto social y el uso y la manipulación de esos objetos está también determinada por las prácticas sociales.

## La transmisión social

El niño recibe una gran cantidad de información de las personas que le rodean, niños o adultos, y en ello desempeña un papel fundamental, el lenguaje. A través del lenguaje el niño se incorpora a la cultura en la que vive y recibe entonces la experiencia acumulada de toda esa sociedad. Pero no sólo se produce a través del lenguaje, sino a través de otros muchos procedimientos de comunicación menos evidentes que el lenguaje pero igualmente importantes. Sin embargo, el sujeto no puede recibir construidos los conocimientos sino que tiene que construirlos él mismo.

## La equilibración

El desarrollo constituye una construcción por parte del organismo, pero esa construcción está dirigida por un mecanismo interno que es la equilibración o autorregulación. El mecanismo de construcción, que permite el paso de una etapa a otra, de una estructura más simple a una estructura más compleja, constituye un proceso de equilibración que permite al organismo responder a las alteraciones, a las modificaciones del equilibrio, compensarlas y volver a una situación de equilibrio que ya no será igual al anterior, sino que supondrá un paso hacia delante porque habrá dado lugar a la formación de nuevos esquemas.

Esta equilibración es la que permite realizar una síntesis de los restantes factores, síntesis que es peculiar de cada individuo y que expresa su unicidad, sus diferencias con otros individuos que quizá hayan estado sometidos a experiencias semejantes pero sin que el resultado sea el mismo.

Así pues, cada uno de los factores que hemos distinguido contribuye al desarrollo y es indispensable pero no es suficiente por sí solo. Además, todos actúan conjuntamente e influyen sobre los otros factores y la equilibración constituye como una síntesis de todos ellos, que da unidad al proceso. El desarrollo constituye, pues, la reunión de todos estos factores sin que tenga sentido plantearse cuál de ellos es más importante o en qué proporción contribuye al resultado ya que si uno de ellos falta las alteraciones que se producen en el desarrollo son enormes, o incluso no se produce desarrollo.

Posiblemente, existen diferencias de inteligencia de tipo hereditario pero esto no es más que una suposición y, en todo caso esas diferencias por sí solas no pueden explicar diferencias en los individuos adultos, ya que luego intervienen los restantes factores. Un medio social adecuado, un medio físico adecuado, y el que el mecanismo autorregulador pueda funcionar satisfactoriamente, son condiciones necesarias para que se produzca un desarrollo intelectual armonioso. Podríamos suponer que el punto de partida era bueno pero si las condiciones no lo son el resultado será catastrófico.

Hoy se ha ido imponiendo en la psicología la idea de lo que se heredan son sobre todo predisposiciones que pueden llegar a realizarse o no según que encuentren un medio adecuado o no lo encuentren. Algunos etólogos hablan de que el hombre está preprogramado, pero son necesarias las influencias ambientales para que se desarrollen potencialidades que si no pueden permanecer ocultas o perderse definitivamente si se pasa el momento. La escuela, actuando sobre esas potencialidades e impulsando el desarrollo, tiene una gran función que cumplir.



## Lecturas recomendadas

Las exposiciones generales sobre el desarrollo psicológicos son muy abundantes, pero tienen generalmente un carácter muy académico y no siempre están adaptadas a las necesidades de los educadores. También son muy abundantes las exposiciones de la teoría de Piaget, pero muchas de ellas presentan notables deficiencias. A continuación, señalamos algunos libros que pueden resultar útiles al lector que desee ampliar sus conocimientos.

Una buena exposición de la teoría de Piaget en castellano es Ginsburg, H., y Oppen, S.: *Piaget y la teoría del desarrollo intelectual*. Prentice-Hall. Madrid, 1981.

Una exposición más extensa y complicada, muy completa hasta 1963 es Flavell, J. B.: *La psicología de Jean Piaget*. Paidós, Buenos Aires, 1968.

El libro de Furth, H. G.: *Las ideas de Piaget. Su aplicación en el aula*. Kapeluz. Buenos Aires, 1971, constituye una presentación clara y precisa, destinada a maestros de las ideas de Piaget y de sus aplicaciones escolares.

La colección conocida como *Serie Bruner*, por el nombre de uno de los directores de la serie, traducida al castellano por la Editorial Morata, de Madrid, está formada por pequeños volúmenes sobre un tema monográfico tratado por un buen especialista de forma clara y sencilla y con información muy actual, por esto resultan libros realmente útiles y prácticos. Se comenzó a publicar en castellano en 1979 y desde entonces han aparecido quince volúmenes y continúan apareciendo otros nuevos. Entre otros temas tratados están el juego infantil, el dibujo, el

lenguaje, las dificultades de aprendizaje, las guarderías, etc.

Sobre el período sensorio motor resulta muy interesante el libro de Bower, T. G. R. *El desarrollo del niño pequeño*. Ed. Debate. Madrid, 1979. Del mismo autor se ha publicado una *Psicología del desarrollo, Siglo XXI*. Madrid, 1983 que recoge lo esencial del libro anterior y trata el resto del desarrollo, aunque no con la misma competencia.

La *Psicología evolutiva*, de Marchesi, A.; Carretero, M., y Palacios, J. (Alianza. Madrid, 1983-85) presenta un tratamiento muy completo y revisiones extensas de muchos aspectos del desarrollo psicológico. El primer volumen se ocupa de las *Teorías y métodos*, el segundo sobre *El desarrollo cognitivo y social del niño* y el tercero sobre *Adolescencia, madurez y senectud*.

Las *Lecturas de psicología del niño*, compiladas por Delval, J. (Alianza. Madrid, 1978) recogen una serie de trabajos sobre los diferentes aspectos del desarrollo psicológico, prestando especial atención al desarrollo cognitivo. El primer volumen está dedicado a *Las teorías, los métodos y el desarrollo temprano*. El segundo a *El desarrollo cognitivo y social del niño y del adolescente*.

Las páginas de este Cuaderno están basadas en la segunda parte de mi libro *Crecer y pensar. La construcción del conocimiento en la escuela* (Laia. Barcelona, 1983). Ambos trabajos, como resulta claro, están apoyados en la teoría del desarrollo de Piaget.





TITULOS DE LA COLECCION  
EL NIÑO Y EL CONOCIMIENTO  
SERIE BASICA

1. Juan DELVAL  
La escuela, el niño y el desarrollo intelectual.
2. Juan DELVAL  
El mecanismo y las etapas del desarrollo.
3. José Luis LINAZA  
El desarrollo físico y motor.
4. Félix LOPEZ  
La formación de los vínculos sociales.
5. M.<sup>a</sup> Eugenia SEBASTIAN  
La construcción del lenguaje.
6. José Luis LINAZA  
El juego infantil.
7. Juan DELVAL  
La construcción de las nociones matemáticas y lógicas.
8. Mario CARRETERO  
La formación de las nociones físicas.
9. Cristina DEL BARRIO y Amparo MORENO  
La formación de las nociones biológicas.
10. Juan DELVAL  
La formación de las nociones sociales.
11. Ignacio POZO  
EL niño y la historia.
12. Alvaro MARCHESI  
Las nociones morales.