



- ◆ Trabajo realizado por el equipo de la Biblioteca Digital de la Fundación Universitaria San Pablo-CEU
- ◆ Me comprometo a utilizar esta copia privada sin finalidad lucrativa, para fines de investigación y docencia, de acuerdo con el art. 37 del T.R.L.P.I. (Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual del 12 abril 1996)

mos al niño que A es más larga que B y que B es más larga que C. Le preguntamos entonces respecto a las longitudes de A y C pero no le permitimos compararlas de forma perceptiva. Solucionar esta tarea requiere la capacidad de sumar dos premisas ( $A > B$  y  $B > C$ ) y deducir la respuesta correcta ( $A > C$ ). El niño en el estadio operatorio tiene esa capacidad (aunque no inmediatamente, la transitividad surge hacia los 7 u 8 años). El niño preoperatorio no la tiene, y así es probable que vuelva atrás hacia el tanteo u otras estrategias irrelevantes.

Obsérvese la similitud entre transitividad e inclusión de la clase. En ambos casos, la respuesta correcta se obtiene como una implicación lógicamente necesaria a partir de la información asequible. En consecuencia, no es simplemente un hecho que A sea más larga que C; si A es más larga que B y B es más larga que C, entonces A *tiene que ser* más larga que C. Podemos ver de nuevo el énfasis que pone Piaget en el desarrollo de las formas más básicas de razonamiento lógico.

### EL CONCEPTO DE OPERACIÓN

Por interesante que puedan ser los estudios empíricos, el propósito principal de Piaget no era simplemente documentar lo que los niños hacen o no hacen. Su objetivo fue siempre utilizar la realización manifiesta de los niños como guía hacia sus estructuras cognoscitivas subyacentes. Durante la infancia media, estas estructuras se denominan *operaciones concretas*.

No intentaremos exponer una representación completa de la teoría de Piaget de las operaciones concretas, porque es una teoría muy complicada. Sin embargo, es importante explicar algunas ideas respecto a lo que Piaget quería decir con el término **operaciones**. Las operaciones son en muchos aspectos similares a los esquemas sensorio motores. Una similitud viene dada por el propio nombre, *operación*. Una operación, como un esquema sensorio motor, implica siempre alguna forma de acción: «operar» sobre el mundo para comprenderlo. Una nueva similitud es que las operaciones, como los esquemas, no se dan aisladas sino organizadas en un sistema mayor de estructuras cognoscitivas interrelacionadas.

Hay también diferencias entre los esquemas sensorio motores y las operaciones concretas. Una gran diferencia se refiere a cómo se expresan las acciones. Los esquemas sensorio motores se expresan siempre en una acción manifiesta: intentar alcanzar, agarrar, manipular o similares. Las operaciones, por lo contrario, son un sistema de acciones *internas*. Son, realmente, la forma lógica de solucionar problemas, mentalmente, hacia la que el niño se ha ido moviendo lentamente desde el comienzo de la inteligencia representativa.

Apliquemos la noción de inteligencia-como-acción-interna a uno de los conceptos comentados anteriormente, por ejemplo, trabajar con clases. Piaget argüía que lo que un niño sabía sobre las clases es una función de diversas acciones mentales que el niño puede realizar. Simplemente pensar sobre un objeto como perteneciente a una cierta clase es una forma de acción. Las clases no vienen dadas por el entorno; al contrario, son construcciones cognoscitivas. Sumar dos subclases (por ejemplo cuentas rojas y cuentas blancas) para obtener una clase de orden superior (cuentas de madera) es una forma de acción. Comparar el tamaño de dos subclases, o de una subclase y una clase de orden superior, es una forma de acción. En general, la clasificación es

una cuestión de actividad mental, de crear y disolver clases, comparar clases diferentes y, lógicamente, sumar, restar o multiplicar clases.

¿Que hay de la conservación? Piaget identificaba diversas acciones mentales a través de las cuales el niño podría llegar a un juicio correcto sobre la conservación. En la tarea de conservación del número, el niño podría razonar que el cambio en una dimensión —digamos la longitud de la fila— se compensa o se neutraliza, por el cambio en otra dimensión, el espacio entre objetos. Este razonamiento por medio de la *compensación* implica un tipo de multiplicación lógica de dos dimensiones (el aumento en longitud al tiempo que decrece la densidad no implica cambio en el número). O el niño podría razonar que la transformación en amplitud puede no hacerse y el punto de inicio de igualdad se restablece, forma de razonamiento que Piaget denominaba *inversión o negación*.

Tanto la compensación como la inversión son ejemplos de una noción más general piagetiana, el concepto de **reversibilidad**. La reversibilidad es una propiedad de las estructuras operatorias que permite al sistema cognoscitivo corregir, o «invertir», perturbaciones potenciales y, en consecuencia, llegar a una comprensión del mundo adaptable y no distorsionada. Ésta es la capacidad que tiene el pensamiento del estadio de las operaciones concretas y que le falta al pensamiento preoperatorio.

#### EL CONCEPTO DE ESTADIO

Hasta este momento de nuestra revisión de los estadios de Piaget no hemos comentado realmente qué significa afirmar que hay etapas o estadios de desarrollo. El período de las operaciones concretas proporciona un buen contexto para comentar esta cuestión, porque cuando el concepto de estadio se ha debatido más extensamente ha sido refiriéndose a este período.

Muchos teóricos están de acuerdo en que una teoría de estadios debe cumplir al menos tres criterios para ser válida. Uno es que haya cambios *cualitativos* además de cuantitativos en el desarrollo, cambios en cómo piensa el niño y no sólo en cuánto conoce o con qué velocidad puede hacer las cosas.

Los piagetianos sostienen que el desarrollo muestra ciertamente cambios cualitativos entre un período y el siguiente. Argumentarán, por ejemplo, que hay una diferencia cualitativa entre un niño en el estadio sensorio motor, que debe actuar para conseguir toda su adaptación al mundo, y un niño preoperatorio que puede resolver problemas mentalmente a través del uso de símbolos. De forma similar, hay una diferencia cualitativa entre la respuesta preoperativa a una tarea de conservación y la respuesta operatoria. Los niños más pequeños tratan la conservación como un problema de estimación perceptiva, juzgando siempre en términos de cómo se ven las cosas. Los niños mayores no necesitan siquiera mirar a los estímulos; para ellos, la conservación es una cuestión de razonamiento lógico, no de juicio perceptivo.

Un segundo criterio es que los estadios se dan en una secuencia invariante. En una teoría de estadios como la de Piaget, cada estadio se construye sobre el anterior. Ningún estadio puede alcanzarse hasta que se domina el precedente. Es imposible, por ejemplo, que el niño se convierta en preoperatorio sin el desarrollo sensorio motor que hace posible el pensamiento representativo. De forma similar, las operaciones concretas se construyen sobre los logros del período preoperatorio. Esta afirmación de se-

cuencia se aplica no sólo a los cuatro estadios o períodos generales sino también a los subestadios dentro de un período: por ejemplo, los seis subestadios sensorio motores.

El criterio final es el que ha creado más problemas. La teoría de Piaget sostiene que cada estadio puede caracterizarse por un conjunto de estructuras cognoscitivas interrelacionadas; por ejemplo, las operaciones concretas en la infancia media. Una vez desarrolladas, estas estructuras determinan la realización de una gran variedad de tareas cognoscitivas. Esta posición implica que debería haber importantes *conurrencias* en el desarrollo. Esto es, si dos o más habilidades se determinan por la misma estructura subyacente, entonces deberían surgir al mismo tiempo. Las tentativas cognoscitivas del niño deberían, pues, mostrar una gran coherencia.

El problema de la teoría de Piaget es que la realización de los niños queda frecuentemente lejos de ser consecuente. Pueden, por ejemplo, tener éxito en algunas tareas presumiblemente dentro de las operaciones concretas pero fallar totalmente en otras. Piaget no afirmaba una coherencia perfecta; fue el primero, en realidad, en demostrar que los diversos conceptos operatorios podían dominarse en momentos diferentes. La mayoría de los comentaristas, sin embargo, creen que Piaget nunca explicó, satisfactoriamente, las inconsecuencias que sus investigaciones encubrían. Y la investigación posterior ha revelado aún más inconsistencias en el desarrollo, incluyendo ejemplos en los que las habilidades que Piaget afirmaba explícitamente como concurrentes se dominan en momentos diferentes (De Ribaupierre, Rieben y Lautrey, 1991; Jamison, 1977; Kreidler y Kreidler, 1989; Toussaint, 1974). Los estudios que describimos en la siguiente sección plantean incluso más preguntas sobre si tiene sentido hablar respecto a un niño «en» del estadio preoperatorio o de la operatividad concreta.

¿Cuál es, pues, el estatus del concepto de estadio? La cuestión continúa siendo muy debatida, sin ninguna solución clara a la vista (Fireman y Beilin, 1990; Flavell, 1982a, 1982b; Flavell *et al.*, 1993; Miller, 1993). Algunos investigadores continúan creyendo que el modelo de estadios de Piaget es básicamente acertado, aunque puedan necesitar corrección algunos detalles específicos. Otros (incluyendo investigadores cuyos trabajos comentamos en el próximo capítulo) creen que el desarrollo cognoscitivo se da, de hecho, en estadios, pero que los estadios son diferentes de los indicados por Piaget. Y aun otros creen que el concepto de estadio no sirve para ningún propósito útil y debería abandonarse.

#### MÁS SOBRE EL CONTRASTE PREOPERATORIO-OPERATORIO

¿Está el pensamiento del niño pequeño realmente tan plagado de deficiencias como afirma Piaget? ¿Son realmente tan grandes las diferencias entre la primera parte y la última parte de la infancia? Un cierto número de programas de investigación en los últimos años han sugerido que la respuesta a ambas preguntas es *no*. Aquí comentamos la investigación dirigida a dos de los temas revisados anteriormente: adopción de perspectivas y número.

#### *Adopción del punto de vista de otro*

Comenzamos con el concepto de adopción de otras perspectivas visuales que se supone que trata la tarea de las tres montañas de Piaget. Como aclara un examen de

la figura 8.6, la tarea de las tres montañas requiere algo más que una simple elusión de una respuesta egocéntrica. Para poder dar la respuesta correcta, el niño debe dedicarse a un proceso bastante complicado de cálculo espacial. Quizá los problemas del niño pequeño con esta tarea nos hablen más sobre esas habilidades en cálculo espacial que sobre egocentrismo.

Al simplificar la tarea, los niños pequeños parecen con frecuencia considerablemente menos egocéntricos. Niños de sólo 3 años pueden predecir el punto de vista del otro cuando se utilizan como señales juguetes que les son familiares en vez de las montañas de Piaget (Borke, 1975). Incluso niños de 2 años pueden demostrar una cierta consciencia del punto de vista del otro en situaciones muy simples (Klemchuk, Bond y Howell, 1990). Cuando se le pide que enseñe un dibujo a otra persona, por ejemplo, el niño de dos años sujeta la pintura verticalmente de forma que la cara queda hacia el observador más que hacia él mismo (Lempers, Flavell y Flavell, 1977). De forma similar, un niño de 2 años se da cuenta (a pesar del mito popular) de que el hecho de que *sus ojos* estén cerrados no significa que las otras personas tampoco puedan ver (Flavell, Shipstead y Croft, 1980). Incluso los niños de 18 meses señalarán a los objetos que quieren que un adulto observe, conducta que sugiere alguna consciencia de que el adulto no necesariamente comparte su perspectiva (Rheingold, Hay y West, 1976). Todas estas conductas, ciertamente, representan sólo formas muy simples de adopción de otros puntos de vista. Sin embargo, implican alguna capacidad para separar el punto de vista de otra persona del propio punto de vista.

La capacidad de los niños para adaptar su lenguaje a las necesidades de los otros también resulta ser más avanzada de lo que podría esperarse de los informes de Piaget sobre lenguaje egocéntrico. Los niños de 4 años utilizan un lenguaje más simple cuando hablan con niños de 2 años que cuando hablan con otro niño de su misma edad o con adultos (Shatz y Gelman, 1973). En consecuencia, ajustan el nivel de su comunicación a los recursos cognoscitivos del oyente. Aún más, incluso los niños de 2 años hablan de manera algo diferente a sus hermanos bebés que a los adultos (Dunn y Kendrick, 1982). Los niños pueden también ajustarse a variaciones temporales en cuanto a lo que el oyente sabe, como oposición a las diferencias generales que existen entre bebés y adultos. Describen un hecho de forma diferente, por ejemplo, dependiendo de si el adulto a quien están hablando estaba presente cuando sucedió el hecho (Menig-Peterson, 1975), y hacen diferentes inferencias sobre lo que el oyente sabe y estructuran sus comunicaciones de un modo distinto en respuesta a diferencias en las experiencias pasadas del oyente (O'Neill, 1996).

Las pruebas de las capacidades respecto a la adopción de otros puntos de vista o perspectivas a edad temprana no están limitadas a los estudios revisados aquí. El hallazgo es bastante general a lo largo de una variedad de formas diferentes de toma de perspectiva (Flavell, 1992b; Newcombe, 1989; Shantz, 1983). En ningún caso, la realización de un niño de 3 o 4 años es equivalente a la de un niño mayor. Pero con frecuencia es más avanzada de lo que se había creído.

### Número

Como hemos visto, el aspecto de la comprensión numérica que más interesaba a Piaget era la capacidad del niño de conservar el número frente a un cambio perceptivo. Los estudios posteriores no han refutado la aseveración de Piaget de que una com-

preensión total de la conservación del número —y por tanto, cualquier forma de conservación— es un logro del estadio de las operaciones concretas. Trabajos recientes sugieren, sin embargo, que puede haber formas anteriores de comprensión que faltan en los estudios de Piaget.

Igual que respecto a la adopción de otras perspectivas, los investigadores han simplificado la tarea de conservación en diversas formas. Han reducido las demandas verbales habituales, por ejemplo, permitiendo al niño coger dulces para comer o zumos para beber en vez de responder a preguntas respecto a «lo mismo» o «más». O han creado un contexto más familiar o natural, incluyendo la tarea en un juego continuo. Aunque esos cambios no han hecho desaparecer completamente el error de la no conservación, con frecuencia han conseguido una mejora en la realización llevada a cabo por niños de 4 y 5 años supuestamente preoperatorios (Donaldson, 1982; Galpert y Dockrell, 1995; Miller, 1976, 1982).

Los investigadores han estudiado otros aspectos de la comprensión que tienen los niños del número además de la conservación. Gelman y colaboradores, por ejemplo (Gelman, 1982, 1991; Gelman y Gallistel, 1978), han demostrado que el contar temprano de los niños es menos maquinal y confuso de lo que los piagetianos solían creer. Gelman y Gallistel identificaron cinco principios que un sistema de contar debe respetar (véase tabla 8.4). Su investigación indica que niños de tan sólo 3 o 4 años tienen alguna comprensión de estos principios. Los niños pequeños no siempre siguen los principios de forma perfecta, y sus formas específicas de aplicarlos pueden diferir de las del adulto (por ejemplo, el niño de 3 años que demuestra el principio de orden estable contando siempre 1, 2, 6). Sin embargo, tanto el trabajo de Gelman como el de otros investigadores (Becker, 1993; Wynn, 1992b) indican que contar es una conducta frecuente, sistemática, gobernada por las reglas, desde muy temprano en la vida.

Gelman argumenta que las habilidades numéricas tempranas muestran un cierto número de similitudes con las habilidades lingüísticas tempranas. Veremos en el ca-

TABLA 8.4. *Lo que los niños saben sobre el número: principios para contar de Gelman y Gallistel*

<i>Principio</i>	<i>Descripción</i>
Principio del uno a uno	Asignar sólo un nombre de número distintivo para cada elemento que se ha de contar.
Principio del orden estable	Recitar siempre el nombre de los números en el mismo orden.
Principio cardinal	El nombre del número final con el que acaba una secuencia de conteo representa el número de elementos del conjunto.
Principio de abstracción	Los principios de contar anteriores pueden aplicarse a cualquier conjunto de entidades, no importa cuán heterogéneas puedan ser.
Principio de la irrelevancia del orden	Los elementos de un conjunto pueden contarse en cualquier orden.

*Fuente:* Basada en información procedente de *The Child's Understanding of Number*, de R. Gelman y C. R. Gallistel, 1978. Cambridge, MA: Harvard University Press.

pítulo 11 que las explicaciones innatistas han sido comunes en el intento de explicar las capacidades lingüísticas notables de los niños pequeños. Gelman sugiere que debe de haber un importante apoyo biológico también para la competencia numérica humana.

La sugerencia de que factores biológicos contribuyan al desarrollo numérico encuentra un tremendo apoyo en las recientes investigaciones con bebés. Los investigadores han utilizado la habituación para determinar si los niños son sensibles al valor numérico de un conjunto (Cooper, 1984; Starkey y Cooper, 1980; Trehub, Thorpe y Cohen, 1991; Van Loosbroek y Smitsman, 1990). En estos estudios, se muestran primero al bebé, varias veces, colecciones de un tamaño específico hasta que decae su atención. Se le presenta entonces un conjunto de tamaño nuevo. ¿Notan los bebés el cambio? Mientras la medida de los conjuntos es pequeña, bebés de sólo 3 meses aparentemente lo notan. ¡De hecho, hay un estudio (Antell y Keating, 1984) que afirma que recién nacidos han llegado a diferenciar 2 de 3!

Que los niños puedan diferenciar el tamaño del conjunto es ciertamente impresionante. Todavía lo es más la posibilidad de que los bebés puedan ser capaces de operaciones muy simples de aritmética. Las pruebas proceden de una extensión del procedimiento de Baillargeon de suceso posible – suceso imposible. En este caso, sin embargo, el hecho imposible implica una violación de las leyes de la aritmética. La figura 8.8. muestra un ejemplo.

Wynn (1992, 1995b) informa que niños de 5 meses de edad que observan tales hechos reaccionan como esperaríamos que lo hicieran si comprendieran las operaciones aritméticas implicadas, es decir, muestran poca deshabituación ante los hechos posibles pero una notable recuperación del interés cuando las reglas de adición o sustracción se violan aparentemente. Este resultado es ciertamente compatible con la hipótesis de competencia aritmética temprana; lamentablemente no lo establece de forma definitiva. Tal como una cierta revisión de la figura 8.8 podría revelar, los hechos imposibles en estos estudios implican no sólo imposibilidades aritméticas sino también imposibilidades físicas: un objeto desaparece por magia (en la parte correspondiente a suma) o aparece por magia (en la parte correspondiente a la resta). Es posible, en consecuencia, que la aparente sorpresa del bebé refleje su conocimiento sobre los objetos más que algo específico respecto al número (Haith y Benson, 1998). Separar estas posibilidades es una tarea interesante y continúan los esfuerzos por especificar exactamente qué saben, si saben algo, los bebés sobre aritmética (Simon, 1997; Simon, Hespos y Rochat, 1995).

### *Una evaluación global*

El mensaje consecuente que surge de estos estudios es que el niño preescolar es más competente de lo que la investigación y la teoría de Piaget parecen hacernos creer. Los estudios revisados aquí son sólo una pequeña parte de las pruebas que avalan esta afirmación (Flavell, 1992a; Gelman y Baillargeon, 1983; Halford, 1989; Siegal, 1991; Wellman y Gelman, 1998), y la posibilidad de adoptar otra perspectiva y el número no son sino dos de las áreas para las que esta conclusión resulta válida. El razonamiento de la relación en los niños pequeños, por ejemplo, se ha demostrado que es más impresionante de lo que cabría pensar leyendo a Piaget (p. ej., Goswami, 1995), y lo mismo sucede con la comprensión de las clases (p. ej., Smith, 1979). En la sec-

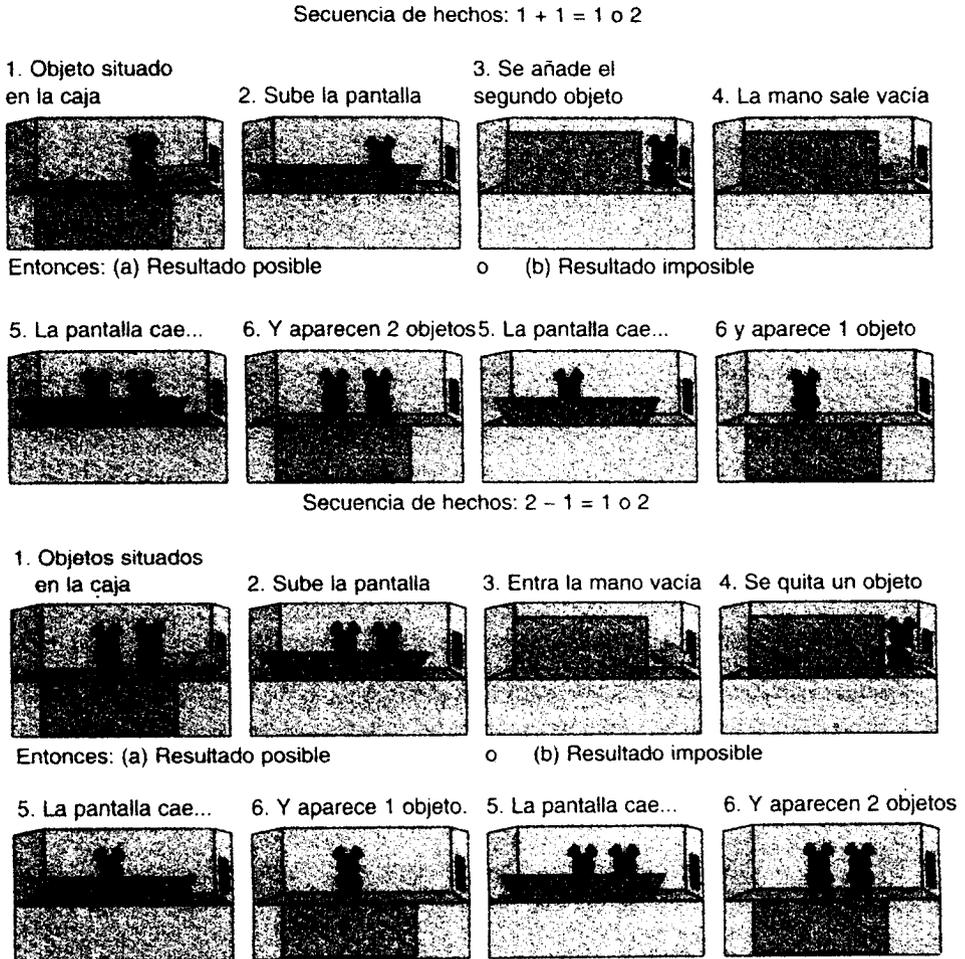


FIG. 8.8. Resultados posibles e imposibles en el estudio de Wynn sobre la competencia aritmética de los niños. De «Addition and Subtraction by Human Infants», en *Nature* (1992), fig. 1, p. 749. Impreso con permiso de Nature Copyright 1992 Macmillan Magazines Ltd.

ción final de este capítulo veremos aún más ejemplos de logros cognoscitivos impresionantes durante el período preescolar.

Esto no quiere decir que la descripción de Piaget del pensamiento preoperatorio sea totalmente incorrecta. No lo es. Los niños pequeños *son* con frecuencia egocéntricos, centrados e ilógicos. Fallan en una gran variedad de tareas que los niños mayores realizan bien, y con frecuencia necesitan situaciones simplificadas o ayuda especial para mostrar cualquiera que sea la competencia que poseen. Piaget tenía razón al afirmar que hay importantes limitaciones en el pensamiento de la infancia e importantes cambios evolutivos entre la primera infancia y la infancia media. Pero de alguna forma no juzgó bien la naturaleza tanto de las limitaciones como del cambio.

pítulo 11 que las explicaciones innatistas han sido comunes en el intento de explicar las capacidades lingüísticas notables de los niños pequeños. Gelman sugiere que debe de haber un importante apoyo biológico también para la competencia numérica humana.

La sugerencia de que factores biológicos contribuyan al desarrollo numérico encuentra un tremendo apoyo en las recientes investigaciones con bebés. Los investigadores han utilizado la habituación para determinar si los niños son sensibles al valor numérico de un conjunto (Cooper, 1984; Starkey y Cooper, 1980; Trehub, Thorpe y Cohen, 1991; Van Loosbroek y Smitsman, 1990). En estos estudios, se muestran primero al bebé, varias veces, colecciones de un tamaño específico hasta que decae su atención. Se le presenta entonces un conjunto de tamaño nuevo. ¿Notan los bebés el cambio? Mientras la medida de los conjuntos es pequeña, bebés de sólo 3 meses aparentemente lo notan. ¡De hecho, hay un estudio (Antell y Keating, 1984) que afirma que recién nacidos han llegado a diferenciar 2 de 3!

Que los niños puedan diferenciar el tamaño del conjunto es ciertamente impresionante. Todavía lo es más la posibilidad de que los bebés puedan ser capaces de operaciones muy simples de aritmética. Las pruebas proceden de una extensión del procedimiento de Baillargeon de suceso posible – suceso imposible. En este caso, sin embargo, el hecho imposible implica una violación de las leyes de la aritmética. La figura 8.8. muestra un ejemplo.

Wynn (1992, 1995b) informa que niños de 5 meses de edad que observan tales hechos reaccionan como esperaríamos que lo hicieran si comprendieran las operaciones aritméticas implicadas, es decir, muestran poca deshabituación ante los hechos posibles pero una notable recuperación del interés cuando las reglas de adición o sustracción se violan aparentemente. Este resultado es ciertamente compatible con la hipótesis de competencia aritmética temprana; lamentablemente no lo establece de forma definitiva. Tal como una cierta revisión de la figura 8.8 podría revelar, los hechos imposibles en estos estudios implican no sólo imposibilidades aritméticas sino también imposibilidades físicas: un objeto desaparece por magia (en la parte correspondiente a suma) o aparece por magia (en la parte correspondiente a la resta). Es posible, en consecuencia, que la aparente sorpresa del bebé refleje su conocimiento sobre los objetos más que algo específico respecto al número (Haith y Benson, 1998). Separar estas posibilidades es una tarea interesante y continúan los esfuerzos por especificar exactamente qué saben, si saben algo, los bebés sobre aritmética (Simon, 1997; Simon, Hespos y Rochat, 1995).

### *Una evaluación global*

El mensaje consecuente que surge de estos estudios es que el niño preescolar es más competente de lo que la investigación y la teoría de Piaget parecen hacernos creer. Los estudios revisados aquí son sólo una pequeña parte de las pruebas que avalan esta afirmación (Flavell, 1992a; Gelman y Baillargeon, 1983; Halford, 1989; Siegal, 1991; Wellman y Gelman, 1998), y la posibilidad de adoptar otra perspectiva y el número no son sino dos de las áreas para las que esta conclusión resulta válida. El razonamiento de la relación en los niños pequeños, por ejemplo, se ha demostrado que es más impresionante de lo que cabría pensar leyendo a Piaget (p. ej., Goswami, 1995), y lo mismo sucede con la comprensión de las clases (p. ej., Smith, 1979). En la sec-

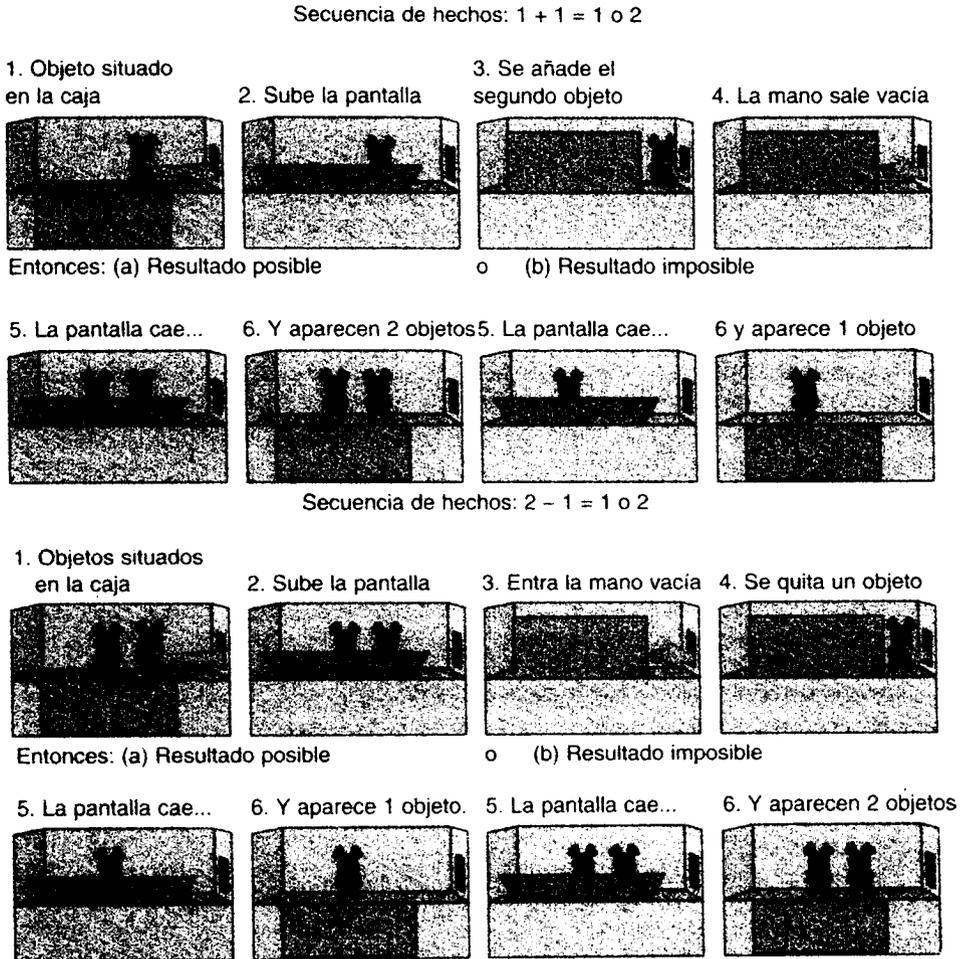


FIG. 8.8. Resultados posibles e imposibles en el estudio de Wynn sobre la competencia aritmética de los niños. De «Addition and Subtraction by Human Infants», en *Nature* (1992), fig. 1, p. 749. Impreso con permiso de Nature Copyright 1992 Macmillan Magazines Ltd.

ción final de este capítulo veremos aún más ejemplos de logros cognoscitivos impresionantes durante el período preescolar.

Esto no quiere decir que la descripción de Piaget del pensamiento preoperatorio sea totalmente incorrecta. No lo es. Los niños pequeños *son* con frecuencia egocéntricos, centrados e ilógicos. Fallan en una gran variedad de tareas que los niños mayores realizan bien, y con frecuencia necesitan situaciones simplificadas o ayuda especial para mostrar cualquiera que sea la competencia que poseen. Piaget tenía razón al afirmar que hay importantes limitaciones en el pensamiento de la infancia e importantes cambios evolutivos entre la primera infancia y la infancia media. Pero de alguna forma no juzgó bien la naturaleza tanto de las limitaciones como del cambio.



### *Desarrollo en el contexto cultural. La investigación transcultural y Piaget*

Una de las cuestiones generales identificadas en el capítulo 1 se refiere a la normativa frente a las aproximaciones idiográficas para el estudio del desarrollo. Debe estar claro, ya que el trabajo de Piaget se enmarca dentro del encabezamiento normativo. El énfasis en la investigación de Piaget está siempre en las similitudes más que en las diferencias entre los niños. Se asume que todos los niños pasan por los mismos estadios de desarrollo. Y se asume que todos los niños dominan conceptos tales como permanencia del objeto y conservación.

El estudio del desarrollo en otras culturas proporciona un campo de pruebas natural para la afirmación piagetiana de universalidad. Hace tiempo que sabemos que los niños criados en Estados Unidos muestran los mismos patrones básicos de desarrollo que Piaget identificó con anterioridad en niños en Ginebra durante los años cuarenta y cincuenta. Pero supongamos que encontramos una cultura en la que las experiencias de los niños son notablemente diferentes de las comunes en las sociedades occidentales. ¿Seguiría aún su desarrollo el molde de Piaget?

La respuesta resulta ser sí y no. Un estudio de Dasen (1975) proporciona un buen ejemplo. Dasen examinó tres grupos de niños: inuits canadienses, aborígenes australianos y africanos de Costa de Marfil. Los inuits y los aborígenes australianos dependen de la caza para su subsistencia, y los miembros de ambos grupos llevan una existencia nómada, moviéndose de un sitio a otro según dictan sus necesidades. Dasen propuso la hipótesis, en consecuencia, de que estas culturas podrían fomentar el desarrollo de las capacidades espaciales, capacidades como moverse a través de un entorno extraño, recordar y utilizar señales del camino, y rehacer una ruta para volver al punto de partida. Como contraste, la economía de Costa de Marfil depende de la agricultura más que de la caza, y su forma de vida es, correspondientemente, mucho más sedentaria, poniéndose el énfasis en la acumulación e intercambio de mercancías agrícolas. Debido a este énfasis en el intercambio agrícola, la hipótesis en este caso era que la cultura fomentaría los conceptos de cantidad y volumen.

Para probar estas predicciones, Dasen administró una batería de pruebas piagetianas a los niños de cada una de las tres culturas. Los niños tenían entre 6 y 14 años de edad, y las tareas estaban dirigidas hacia formas de conocimiento que Piaget había descubierto que surgían durante este período. Las tareas específicas se habían seleccionado, no obstante, para expresar las diferencias culturales mencionadas. En consecuencia, algunas de las tareas medían la capacidad espacial, por ejemplo, el tipo de adopción de otras perspectivas visuales indicado en el problema de las tres montañas de Piaget. En estas mediciones se esperaba que los inuits y los aborígenes tuvieran éxito. Otras tareas se orientaron hacia las capacidades cuantitativas, por ejemplo, la conservación de peso y volumen. Eran las tareas en las que se esperaba que sobresalieran los niños de Costa de Marfil. Los resultados confirmaron las expectativas.

El estudio de Dasen no es en modo alguno la única demostración de que las experiencias específicas influyen en el desarrollo de los conceptos de Piaget. Las investigaciones transculturales indican que el desarrollo puede acelerarse o ralentizarse según la disponibilidad de ciertas experiencias y que incluso el orden en que ciertas capacidades surgen puede variar de una cultura a otra (Dasen y Heron, 1981; Laboratory of Comparative Human Cognition, 1983; Mwamwenda, 1992).

Al mismo tiempo, las investigaciones transculturales proporcionan también apoyo a la afirmación de Piaget de la universalidad. Nadie ha encontrado una cultura en la que los niños no adquieran finalmente formas básicas de conocimiento como la permanencia del objeto y la conservación, o en la que los niños dominen la conservación sin pasar por una fase inicial de no conservación, o en la que el orden de los cuatro períodos generales de

desarrollo se invierta. Más aún, incluso algunos de los retrasos observados en el ritmo del desarrollo desaparecen cuando las pruebas se hacen en un entorno cultural adecuado; por ejemplo, cuando se entrevista a los niños en su lengua nativa por un hablante nativo (Nyiti, 1982) o cuando los propios niños juegan un papel activo en la situación en que se realiza la evaluación (Greenfield, 1966).

Los estudios transculturales, pues, revelan variación y consistencia, dependiendo de qué aspectos del desarrollo consideremos. Y el contexto indudablemente contribuye a los dos tipos de resultados. El contexto específico en el que los niños crecen puede fomentar el desarrollo de capacidades específicas, como estudios como el de Dasen ponen en claro. Pero las similitudes entre los contextos en que los niños se encuentran también ayudan a crear similitudes respecto a la forma en que se desarrollan. No hay entornos, después de todo, en los que los objetos dejen de existir cuando no se los ve, o en los que no se conserven las cantidades frente a un cambio perceptivo. Y no hay entorno en el que los niños no puedan realizar los tipos de acciones sobre él que Piaget consideraba esenciales para el desarrollo de la inteligencia. En consecuencia, una explicación para las similitudes en el conocimiento humano está en los contextos similares en que este conocimiento se desarrolla.

### **Recapitulación**

*El tercer estadio o período de desarrollo de la teoría de Piaget es el período de las operaciones concretas. Durante este período el niño domina gradualmente las formas diferentes de conservación. El niño de la operatividad concreta también llega a comprender diversos aspectos de la clasificación (incluyendo la distribución en clases) y el razonamiento de relación (incluyendo la transitividad). Piaget atribuía estos y otros logros de la infancia media a la formación de operaciones concretas, un sistema organizado de acciones mentales internas. Una crítica a esta teoría es que el desarrollo no es tan coherente como la noción de las estructuras subyacentes implica.*

*Algunas investigaciones actuales sugieren que Piaget exageró las diferencias entre la primera y la mediana infancia. Cuando se les prueba en situaciones simplificadas, los niños preescolares muestran con frecuencia más competencia que en las tareas estándar de Piaget. Los niños pequeños no son tan consecuentemente egocéntricos como Piaget sugería y demuestran los rudimentos de capacidades que se desarrollarán de forma más completa durante la infancia media.*

### **Adolescentes y adultos: el período de la operatividad formal**

Las operaciones formales son el período final en la jerarquía de los estadios de Piaget. Puede dársele un principio pero no un fin, porque una vez que se adquiere, la operatividad formal se considera que dura toda la vida. El comienzo del período suele datarse alrededor de los 12 o 13 años de edad, aproximadamente al principio de la adolescencia. Pero la operatividad formal puede surgir más tarde, o no surgir. Como veremos, hay pruebas que sugieren que no todo el mundo alcanza el período de la operatividad formal.



## CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL

Ya hemos comentado el significado del término *operaciones*. Pero ¿que hay del término *concreto*? La palabra *concreto* de la etiqueta se refiere a la limitación básica del pensamiento de la operatividad concreta. Como vimos, el niño operatorio, al contrario que el niño sensorio motor, opera cognoscitivamente por medio de representaciones más que a través de acciones abiertas. Sin embargo, los niños de la operatividad concreta aún están limitados a tratar, en gran manera, sobre lo que está directamente frente a ellos, con lo que es concreto, tangible, real. Lo que el niño en esta etapa aún no puede hacer bien, en absoluto, es tratar sobre lo hipotético, sobre todo un mundo de las posibilidades en vez de la inmediata realidad.

Los sujetos que utilizan el razonamiento formal no muestran esa limitación. La característica distintiva del estadio de las operaciones formales es la capacidad para el **razonamiento hipotético-deductivo**. El sujeto que utiliza el razonamiento formal se mueve con facilidad y seguridad a través del mundo de los *y-si*, *podría ser*, y *si-entonces*. El adolescente, en realidad, parece con frecuencia más cómodo con lo hipotético —con mundos imaginados, proposiciones contradictorias, sueños despiertos y esquemas— que en el mundo de la realidad mundana. La parte *deductiva* de lo *hipotético-deductivo* es también importante. Para asignarle la operatividad formal, el pensamiento debe hacer algo más que simplemente imaginar posibilidades. El sujeto que utiliza el razonamiento formal posee un sistema lógico riguroso para evaluar las hipótesis y deducir resultados necesarios. Como el término *operaciones* implica, este sistema, de nuevo, se refiere a diversas formas de acción mental.

La forma favorita de Piaget de caracterizar la diferencia entre operaciones concretas y operaciones formales era hablar sobre la inversión de la relación entre realidad y posibilidad. Para el niño de la operatividad concreta, el punto de partida es siempre la realidad inmediata. A partir de este punto, el niño puede hacer extensiones muy limitadas hacia lo hipotético. En una tarea de conservación de número, por ejemplo, el niño que se imagina empujando los elementos para unirlos otra vez *está* yendo más allá de lo que le es inmediatamente dado, pero en una forma muy limitada. Para el sujeto que razona utilizando el pensamiento formal, al contrario, el punto de partida es el mundo de la posibilidad, cualquier cosa que *podiera* ser cierta. Desde ese punto de partida sobre lo que es posible, el sujeto que razona se retrotrae hasta lo que resulta ser cierto en la situación en estudio.

## UN EJEMPLO DE INVESTIGACIÓN: RAZONAMIENTO EN TORNO AL PÉNDULO

Las tareas de Inhelder y Piaget (1958) para estudiar las operaciones formales consistían mayoritariamente en problemas de razonamiento científico. En un ejercicio, por ejemplo, el sujeto debía determinar qué factores (longitud, espesor, forma, etc.) influían en el doblado de una barra. En otro, el sujeto debía experimentar con varias soluciones químicas para determinar qué combinaciones producían un resultado específico. Entre las otras áreas de contenido examinadas están la proyección de las sombras, determinantes de la flotación, la conservación del movimiento y las leyes de la fuerza centrífuga.

El ejemplo que describiremos está tomado del campo de la física. En esta tarea, se muestra al sujeto un simple péndulo que consiste en un peso colgando de una cuerda. Hay otros diversos pesos y cuerdas a disposición para experimentar. El trabajo del sujeto es imaginarse qué determina la frecuencia de oscilación del péndulo, es decir, con qué velocidad oscila hacia atrás y hacia adelante. ¿Es el peso de la plomada? ¿La longitud de la cuerda? ¿La altura desde la que se deja ir el instrumento? ¿La fuerza con que se empuja? ¿O quizá una combinación de dos o más de estos factores?

Resulta que el único factor que realmente influye es la longitud de la cuerda. Pero la cuestión no es que el sujeto de la operatividad formal conozca la respuesta de antemano, porque probablemente no es así. La cuestión es que este sujeto posee un conjunto de estructuras cognoscitivas que le permitirán una solución sistemática del problema. La solución requiere primero identificar cada una de las variables potencialmente importantes —peso, altura, etc.— y después probarlas sistemáticamente, variando un factor al tiempo que se mantienen los otros factores constantes. El sujeto debe ser capaz de generar todas las variables posibles (y a veces combinaciones de variables), mantener información de todo lo que se ha hecho y de lo que aún se necesita hacer, y extraer conclusiones lógicas del patrón total de resultados. En el caso del problema del péndulo, la realización de todas las pruebas relevantes llevaría a la conclusión de que si la cuerda es más corta, el péndulo oscila rápido, y *sólo* si la cuerda es corta, oscila rápido. En consecuencia, la longitud es necesaria y suficiente para determinar la oscilación.

Como con todos los estadios de Piaget, el logro de operaciones formales es más claro cuando se contrasta con el período precedente. El niño de la operatividad concreta es improbable que resuelva el problema del péndulo. El de 9 o 10 años encarrado con un ejercicio así haría algunas cosas inteligentes, incluyendo una prueba adecuada de algunas de las posibles variantes. Pero el niño más pequeño no es capaz de generar y examinar todas las posibilidades de las que depende una conclusión lógica. En su lugar, el niño encontrará que un peso pesado en una cuerda corta oscila rápido y llegará a la conclusión de que el peso y la cuerda son importantes, una conclusión que no es válida en ausencia de pruebas adicionales.

Obsérvese que la aproximación basada en la operatividad formal al problema engloba el tipo de inversión entre realidad y posibilidad que Piaget remarcaba. El sujeto de la operatividad formal comienza por considerar todas las diversas posibilidades, tal vez el peso es importante, tal vez la longitud es importante y así sucesivamente. Al principio son meras hipótesis. Ninguna de ellas es nada que el sujeto haya observado aún, y la mayoría de ellas resultarán ser falsas. Pero es sólo por medio de una consideración sistemática de todas las posibilidades como el sujeto puede determinar lo que resultará ser cierto. En consecuencia, el movimiento del pensamiento va de lo posible a lo real.

#### TRABAJOS MÁS RECIENTES SOBRE OPERACIONES FORMALES

La investigación sobre operaciones formales se ha dirigido a las mismas cuestiones generales que comentamos con respecto a los primeros estadios de Piaget. Una cuestión básica es si Piaget diagnosticó acertadamente lo que su sujeto sabía. Estudios posteriores, utilizando las tareas de Inhelder y Piaget, han encontrado generalmente

niveles más bajos de realización que los indicados por Inhelder y Piaget (Shayer, Kucheman y Wylam, 1976; Shayer y Wylam, 1978). Además, algunos estudios han encontrado proporciones sustanciales de sujetos adultos que fracasan en las tareas de la operatividad formal rutinarias (Commons, Miller y Kuhn, 1982).

La sugerencia de que Piaget podría haber *sobrevalorado* las capacidades va contra lo que hemos identificado anteriormente como una conclusión general sobre los procedimientos de Piaget, digamos, que generalmente conducían a alguna subestimación de la competencia de los niños. Algunos investigadores han sugerido que la subestimación podría también darse en el nivel de las operaciones formales. Las tareas de Inhelder y Piaget no son familiares para la mayoría de los sujetos, y el método habitual de presentárselas podría no conseguir la realización óptima por parte del sujeto. Algunos estudios han mostrado que la suma de una simple indicación o apunte concerniente al procedimiento adecuado puede conducir a una mejora notable en intentos posteriores (Danner y Day, 1977; Stone y Day, 1978). Procedimientos de preparación más extensos, y también otros tipos de simplificaciones del procedimiento, han conseguido al menos algunos elementos de realización propia de la operatividad formal en niños de sólo 9 o 10 años (Fabricius y Steffe, 1989; Kuhn, Ho y Adams, 1979).

Otro sistema posible es variar el contenido de las pruebas. Quizá las personas tienden a utilizar las operaciones formales cuando razonan sobre contenidos que les interesan, o les son familiares. Para algunos sujetos los problemas de ciencias naturales utilizados por Inhelder y Piaget pueden proporcionar ese contenido: otros sujetos, sin embargo, pueden requerir tareas de análisis literario, o automecánica, o cocina. El propio Piaget sugirió, de hecho, esta posibilidad en uno de sus últimos artículos sobre las operaciones formales (Piaget, 1972). Aunque la investigación hasta hoy en día es limitada, hay algún apoyo para esta idea. Por ejemplo, De Lisi y Staudt (1980) demostraron que la capacidad de los alumnos de la escuela superior o universidad para razonar en un nivel de operatividad formal dependía de la relación entre preparación académica y tarea específica: los de la especialidad de Físicas lo hicieron mejor en la tarea del péndulo de Inhelder y Piaget, los de Inglés, en una tarea que implicaba análisis de estilo literario, y los de Ciencias Políticas sacaron sus mayores puntuaciones en un problema sobre razonamiento político.

Los resultados provenientes de la investigación transcultural ilustran también la importancia de las experiencias específicas. Aunque los sujetos de las culturas no occidentales realizan bien las tareas de Inhelder y Piaget, muestran mejores niveles en la realización cuando operan en campos más familiares y culturalmente importantes. Por ejemplo, antes de la utilización de las brújulas magnéticas, los navegantes micronesios navegaban con sus canoas, miles de millas, de una isla a otra, sin ayuda de instrumentos de navegación, un logro que ningún marinero occidental intentaría. La capacidad de los navegantes para mantener el curso dependía de un complejo sistema de cómputo —transmitido culturalmente— en el que la posición de las estrellas, el ritmo del movimiento, y puntos de referencia fijos se combinaban sistemáticamente en formas que parecían totalmente equivalentes a los altos niveles de realización mostrados por los sujetos de Inhelder y Piaget (1958) (Hutchins, 1983).

La importancia de los intereses específicos y la preparación se ha evidenciado también en estudios de razonamiento lógico (Moshman, 1998) y en trabajos de resolución de problemas científicos (Stanovich, 1993). La investigación en ambas áreas

la realización que la investigación sobre operacio-  
ndentemente buena en niños jóvenes en algunos  
ndentemente pobre en niños mayores y adultos en  
tos adecuados de apoyo, incluso los niños en edad  
educar conclusiones lógicas de las premisas (p. ej.,  
ones sencillas niños de sólo 6 años muestran rudi-  
(p. ej., Ruffman *et al.*, 1993). Por otra parte, ado-  
tareas de razonamiento del tipo si-entonces, a veces  
ones lógicamente válidas a partir de la información  
so los esfuerzos de los adultos en resolver proble-  
a, equivocados (Kuhn, 1991, 1992b). Estas demos-  
óptimas encajan con la sugerencia de Piaget de que  
más alto de funcionamiento cognoscitivo. Confirman.  
i y Staudt (1980) de que sólo a veces funcionamos

e, que la teoría de Piaget de las operaciones forma-  
isma crítica que sus informaciones relacionadas con  
o de coherencia interior del estadio es de nuevo una  
s estudios informan de correlaciones bastante im-  
idad formal (Eckstein y Shemesh, 1992), una relación

de baja a moderada es probablemente el resultado más común (Martorano, 1977).  
Además, las estructuras lógicas específicas que Piaget creía subyacentes a la realiza-  
ción de las operaciones formales han sido muy criticada por los lógicos (Braine y  
Rumaine, 1983; Ennis, 1976; Parsons, 1960). Como sucede con los primeros estadios  
de Piaget, pocos discuten que Piaget identificara formas interesantes de pensamiento  
o que su teoría pueda explicar parcialmente lo que está sucediendo. Pero la teoría no  
parece ser completamente satisfactoria, y, en consecuencia, continúan los debates so-  
bre cuál es la mejor manera de caracterizar este nivel de pensamiento (Byrnes, 1988a,  
1988b; Gray, 1990; Keating, 1988).

### Recapitulación

*El período final descrito por la teoría de Piaget es el período de las operacio-  
nes formales, que comienza generalmente alrededor de la adolescencia. La caracte-  
rística distintiva de las operaciones formales es la capacidad de razonamiento hipoté-  
tico-deductivo. El pensador operatorio formal comienza con la posibilidad —todas  
las hipótesis que podrían aplicarse a la tarea en estudio— y termina en la realidad,  
la solución particular que una prueba sistemática y lógica de las hipótesis demues-  
tra que es la cierta. Este pensamiento se revela más claramente en tareas de razo-  
namiento científico, como el problema del péndulo.*

*Aunque investigaciones posteriores han confirmado la explicación general de  
Piaget respecto al pensamiento adolescente, se han planteado preguntas concier-  
nes a la adecuación de sus métodos de evaluación. Algunos investigadores han infor-  
mado de resultados más pobres que los obtenidos por Piaget y otros de resultados me-  
jores. Se han planteado también preguntas respecto a la adecuación del modelo  
específico de Piaget de las operaciones formales.*

niveles más bajos de realización que los indicados por Inhelder y Piaget (Shayer, Kucheman y Wylam, 1976; Shayer y Wylam, 1978). Además, algunos estudios han encontrado proporciones sustanciales de sujetos adultos que fracasan en las tareas de la operatividad formal rutinarias (Commons, Miller y Kuhn, 1982).

La sugerencia de que Piaget podría haber *sobrevalorado* las capacidades va contra lo que hemos identificado anteriormente como una conclusión general sobre los procedimientos de Piaget, digamos, que generalmente conducían a alguna subestimación de la competencia de los niños. Algunos investigadores han sugerido que la subestimación podría también darse en el nivel de las operaciones formales. Las tareas de Inhelder y Piaget no son familiares para la mayoría de los sujetos, y el método habitual de presentárselas podría no conseguir la realización óptima por parte del sujeto. Algunos estudios han mostrado que la suma de una simple indicación o apunte concerniente al procedimiento adecuado puede conducir a una mejora notable en intentos posteriores (Danner y Day, 1977; Stone y Day, 1978). Procedimientos de preparación más extensos, y también otros tipos de simplificaciones del procedimiento, han conseguido al menos algunos elementos de realización propia de la operatividad formal en niños de sólo 9 o 10 años (Fabricius y Steffe, 1989; Kuhn, Ho y Adams, 1979).

Otro sistema posible es variar el contenido de las pruebas. Quizá las personas tienden a utilizar las operaciones formales cuando razonan sobre contenidos que les interesan, o les son familiares. Para algunos sujetos los problemas de ciencias naturales utilizados por Inhelder y Piaget pueden proporcionar ese contenido; otros sujetos, sin embargo, pueden requerir tareas de análisis literario, o automecánica, o cocina. El propio Piaget sugirió, de hecho, esta posibilidad en uno de sus últimos artículos sobre las operaciones formales (Piaget, 1972). Aunque la investigación hasta hoy en día es limitada, hay algún apoyo para esta idea. Por ejemplo, De Lisi y Staudt (1980) demostraron que la capacidad de los alumnos de la escuela superior o universidad para razonar en un nivel de operatividad formal dependía de la relación entre preparación académica y tarea específica: los de la especialidad de Físicas lo hicieron mejor en la tarea del péndulo de Inhelder y Piaget, los de Inglés, en una tarea que implicaba análisis de estilo literario, y los de Ciencias Políticas sacaron sus mayores puntuaciones en un problema sobre razonamiento político.

Los resultados provenientes de la investigación transcultural ilustran también la importancia de las experiencias específicas. Aunque los sujetos de las culturas no occidentales realizan bien las tareas de Inhelder y Piaget, muestran mejores niveles en la realización cuando operan en campos más familiares y culturalmente importantes. Por ejemplo, antes de la utilización de las brújulas magnéticas, los navegantes micronesios navegaban con sus canoas, miles de millas, de una isla a otra, sin ayuda de instrumentos de navegación, un logro que ningún marinero occidental intentaría. La capacidad de los navegantes para mantener el curso dependía de un complejo sistema de cómputo —transmitido culturalmente— en el que la posición de las estrellas, el ritmo del movimiento, y puntos de referencia fijos se combinaban sistemáticamente en formas que parecían totalmente equivalentes a los altos niveles de realización mostrados por los sujetos de Inhelder y Piaget (1958) (Hutchins, 1983).

La importancia de los intereses específicos y la preparación se ha evidenciado también en estudios de razonamiento lógico (Moshman, 1998) y en trabajos de resolución de problemas científicos (Stanovich, 1993). La investigación en ambas áreas

muestra la misma variabilidad en la realización que la investigación sobre operaciones formales: una realización sorprendentemente buena en niños jóvenes en algunos estudios, y una realización sorprendentemente pobre en niños mayores y adultos en otras. Si se les proporciona contextos adecuados de apoyo, incluso los niños en edad preescolar tienen éxito a veces en deducir conclusiones lógicas de las premisas (p. ej., Hawkins *et al.*, 1984), y en situaciones sencillas niños de sólo 6 años muestran rudimentos de razonamiento científico (p. ej., Ruffman *et al.*, 1993). Por otra parte, adolescentes y adultos enfrentados con tareas de razonamiento del tipo si-entonces, a veces no son capaces de extraer conclusiones lógicamente válidas a partir de la información disponible. De forma similar, incluso los esfuerzos de los adultos en resolver problemas científicos van, con frecuencia, equivocados (Kuhn, 1991, 1992b). Estas demostraciones de realización menos que óptimas encajan con la sugerencia de Piaget de que no todo el mundo alcanza el estadio más alto de funcionamiento cognoscitivo. Confirman, al menos, la conclusión de De Lisi y Staudt (1980) de que sólo a veces funcionamos de la mejor forma.

Podemos observar finalmente, que la teoría de Piaget de las operaciones formales ha estado sujeta en parte a la misma crítica que sus informaciones relacionadas con las operaciones concretas. El grado de coherencia interior del estadio es de nuevo una de las cuestiones. Aunque algunos estudios informan de correlaciones bastante importantes entre tareas de la operatividad formal (Eckstein y Shemesh, 1992), una relación de baja a moderada es probablemente el resultado más común (Martorano, 1977). Además, las estructuras lógicas específicas que Piaget creía subyacentes a la realización de las operaciones formales han sido muy criticada por los lógicos (Braine y Romaine, 1983; Ennis, 1976; Parsons, 1960). Como sucede con los primeros estadios de Piaget, pocos discuten que Piaget identificara formas interesantes de pensamiento o que su teoría pueda explicar parcialmente lo que está sucediendo. Pero la teoría no parece ser completamente satisfactoria, y, en consecuencia, continúan los debates sobre cuál es la mejor manera de caracterizar este nivel de pensamiento (Byrnes, 1988a, 1988b; Gray, 1990; Keating, 1988).

### **Recapitulación**

*El período final descrito por la teoría de Piaget es el período de las operaciones formales, que comienza generalmente alrededor de la adolescencia. La característica distintiva de las operaciones formales es la capacidad de razonamiento hipotético-deductivo. El pensador operatorio formal comienza con la posibilidad —todas las hipótesis que podrían aplicarse a la tarea en estudio— y termina en la realidad, la solución particular que una prueba sistemática y lógica de las hipótesis demuestra que es la cierta. Este pensamiento se revela más claramente en tareas de razonamiento científico, como el problema del péndulo.*

*Aunque investigaciones posteriores han confirmado la explicación general de Piaget respecto al pensamiento adolescente, se han planteado preguntas concernientes a la adecuación de sus métodos de evaluación. Algunos investigadores han informado de resultados más pobres que los obtenidos por Piaget y otros de resultados mejores. Se han planteado también preguntas respecto a la adecuación del modelo específico de Piaget de las operaciones formales.*

## Cambio cognoscitivo

Nuestro comentario ha ido dirigido, hasta ahora, a una de las dos cuestiones básicas en la psicología del desarrollo: ¿Cuáles son los cambios más importantes que tienen lugar en el transcurso del desarrollo? Volvemos ahora a la segunda cuestión general: ¿Cómo podemos explicar esos cambios?

### LA TEORÍA DE PIAGET

La posición de Piaget en el tema herencia frente a medio es definitivamente interaccionista. En su teoría, la biología y la experiencia actúan juntas para producir cambios en las capacidades cognoscitivas del niño.

De forma más específica, Piaget (1964, 1983) identificaba cuatro factores generales que contribuían al cambio cognoscitivo. Tres de esos factores se encuentran, en alguna medida, en todas las teorías del desarrollo. Primero, la maduración biológica juega un papel. En cualquier teoría de estadios, los factores biológicos contribuyen a la naturaleza y la temporización de los cambios. El aprendizaje y el desarrollo tienen lugar dentro de unos márgenes que provienen del nivel de maduración del niño, y algunos tipos de desarrollo pueden ser imposibles hasta que la maduración haya progresado lo suficiente.

La experiencia es también importante. Piaget dividía la experiencia en dos categorías: experiencia física y experiencia social. La primera incluye las interacciones de los niños con los objetos inanimados; la última, las interacciones del niño con las personas. En ambos casos Piaget recalcó la importancia de la asimilación y la acción. Los niños deben encajar las experiencias, físicas y sociales, dentro de lo que ya conocen. Y deben construir activamente un nuevo conocimiento, como algo opuesto a tener un conocimiento ya preparado que se les haya impuesto.

Todas las teorías hablan de alguna forma de la maduración, la experiencia física y la experiencia social. El cuarto factor es más exclusivo de Piaget. Es la **equilibración**, otro legado de la preparación biológica de Piaget. Piaget utilizaba el término para referirse al proceso biológico general de autorregulación. Era para él el más importante de los cuatro factores, el que en un cierto sentido explicaba los otros tres.

¿Qué significaba para Piaget la autorregulación? La noción es más fácil de comprender en conjunto con una construcción de Piaget íntimamente relacionada, el **equilibrio**. Se refiere al equilibrio dentro del sistema cognoscitivo. Existe cuando las estructuras cognoscitivas del niño pueden responder a cualquier desafío del entorno sin distorsión o malentendidos. Para Piaget, esta respuesta adaptadora implica un equilibrio entre asimilación y acomodación. El niño ni distorsiona la realidad para hacerla encajar en las estructuras existentes (lo que sería un exceso de asimilación) ni distorsiona el conocimiento actual en un intento de dar sentido a algo nuevo (lo que sería un exceso de acomodación). Es el proceso de autorregulación de la equilibración, que protege contra esas distorsiones y actos para mantener el equilibrio.

Piaget citaba la equilibración como la explicación última de diversos aspectos del desarrollo. Explica la organización en el desarrollo. Como vemos, los *inputs* procedente de la maduración y de diversos tipos de experiencia no se amontonan juntos simplemente; por el contrario, se coordinan en estructuras cognoscitivas. Según

Piaget, debe de haber algún factor más general que explique esa coordinación. Este factor general es el proceso de autorregulación de la equilibración. En consecuencia, es la equilibración lo que dirige la integración de esquemas sensorio motores durante la infancia y la coordinación de conocimiento sobre las clases y el conocimiento sobre las relaciones durante la infancia media.

La equilibración sirve también para explicar la motivación. En la teoría de Piaget, el sistema cognoscitivo busca siempre alcanzar y mantener estados de equilibrio, porque el equilibrio caracteriza la conducta adaptativa. Supongamos, sin embargo, que el niño encuentra algún hecho nuevo que no puede comprenderse de forma inmediata. Este hecho nuevo provocará desequilibrio, o conflicto cognoscitivo, algún tipo de desequilibrio perturbador dentro del sistema cognoscitivo. El niño sentirá la necesidad de liberarse del conflicto y continuará pensando y actuando hasta que entienda el hecho y se reinstaure el equilibrio.

La equilibración explica finalmente la direccionalidad en el desarrollo, el hecho de que el desarrollo se produzca en una dirección progresiva, hacia adelante. Cuando existe desequilibrio, sólo ciertos tipos de resoluciones son satisfactorias. Es concebible que el niño pueda solucionar el desequilibrio distorsionando el *input* o volviendo a algún nivel más bajo de comprensión. Pero no sucede así. Cuando el equilibrio se restaura, lo hace a un nivel más alto y mejor de comprensión. De esta forma es como el malentendido evoluciona a comprensión y los estadios inferiores hacia los superiores.

Debería estar claro que la equilibración, al menos como lo hemos comentado hasta ahora, es una noción *muy* general. Incluso aunque la construcción general tenga sentido, no nos dice cuán específicos son los cambios cognoscitivos resultantes. Piaget intentó en diversos momentos especificar el proceso de equilibración más exactamente (Piaget, 1957, 1977). La mayoría de los críticos, sin embargo, han llegado a la conclusión de que ninguna de las versiones es muy satisfactoria, y la teoría sigue siendo vaga y difícil de probar (Chapman, 1992; Rotman, 1977; Zimmerman y Blom, 1983). Una conclusión razonable es que Piaget proporcionó un marco general dentro del cual podía construirse una teoría del cambio, pero que él mismo nunca consiguió llenar la estructura.

#### ESTUDIOS EXPERIMENTALES SOBRE LA ENSEÑANZA

Volvemos ahora de la teoría a los resultados ¿Cómo podríamos estudiar el proceso del cambio cognoscitivo? Hay un cierto número de aproximaciones posibles, algunas de las cuales se comentan en los capítulos siguientes. Ahora nos centramos en la aproximación que ha sido más común en las publicaciones de Piaget, el estudio sobre la enseñanza.

En un estudio sobre enseñanza, comenzamos con una muestra de niños que no dominan aún algún concepto de Piaget, digamos, alguna forma de conservación. Empezamos también con alguna teoría respecto a qué subcapacidades específicas o tipos de conocimiento subyacen la conservación. Entonces proporcionamos a los niños, generalmente en alguna situación controlada de laboratorio, experiencias que pensamos que podrían ayudarles a dominar esos requisitos previos y, en consecuencia, a comprender la conservación. Después de la preparación, hacemos una prueba para determinar si la comprensión ha mejorado. Si la comprensión *ha* mejorado, entonces

podría ser que nuestra manipulación de laboratorio nos diga algo sobre los caminos de la vida real hacia el entendimiento de la conservación.

Varios cientos de estudios sobre la enseñanza se han llevado a cabo en los últimos treinta años más o menos. Parece justo decir que este esfuerzo masivo no ha conducido al aumento de conocimiento que los investigadores inicialmente esperaban (Flavell *et al.*, 1993; Kuhn, 1992a). Sin embargo, se han podido extraer tres conclusiones generales (Beilin, 1978; D. Field, 1987).

1. *La enseñanza es difícil pero en ningún caso imposible.* Infundir un concepto como el de la conservación no es simplemente una cuestión de señalar la respuesta correcta. Un cierto número de procedimientos que parecían razonables no han tenido éxito en absoluto. Este resultado negativo es compatible con la teoría de Piaget, pues confirma la realidad del pensamiento preoperatorio y la naturaleza lenta y gradual del cambio cognoscitivo. Sin embargo, la mayoría de los estudios sobre preparación han señalado la presencia de resultados positivos. Por ahora, ya no hay duda alguna de que la conservación y otros conceptos de Piaget *pueden* enseñarse experimentalmente.

2. *El éxito en la enseñanza depende del nivel de desarrollo del niño.* Quizá la predicción más clara que hace la teoría de Piaget sobre la enseñanza es que la disposición del niño determinará su éxito. La preparación es beneficiosa sólo si el niño ya está cerca del dominio del concepto, porque es sólo entonces cuando el niño será capaz de asimilar la nueva información y hacer las acomodaciones necesarias para ello. Los estudios sobre la preparación proporcionan un apoyo general a esta predicción. La preparación generalmente funciona mejor con muestras de niños de mayor edad, más maduros; los niños más pequeños es más probable que no aprendan bien. La teoría de Piaget, sin embargo, no especifica muy exactamente los componentes de la «disposición». Así, ha sido difícil hacer tests específicos sobre la preparación, y la idea de que la enseñanza debe esperar al desarrollo continúa siendo controvertida. En algunos estudios, los niños de sólo 4 años han aprendido con éxito conceptos como la conservación. Estos resultados encajan con la idea comentada anteriormente, es decir, que el niño preoperatorio con frecuencia posee más competencia de lo que Piaget creía.

3. *Una amplia variedad de diferentes métodos de enseñanza han tenido éxito.* Algunos estudios sobre la enseñanza que han tenido éxito han utilizado procedimientos derivados de la teoría de Piaget, enseñando la reversibilidad, por ejemplo (Wallach, Wall y Anderson, 1967), o la inducción del conflicto cognoscitivo (Murray, 1982). Pero otros estudios satisfactorios han utilizado procedimientos que parecen bastante distantes de lo que Piaget remarcaba; ejemplos de esta categoría incluyen el condicionamiento operante (Bucher y Schneider, 1973) y el modelado televisivo (Waghorn y Sullivan, 1970). Es difícil considerar cómo la teoría de Piaget, o cualquier otra teoría podría abarcar todos los métodos de enseñanza que han demostrado tener éxito en situaciones de laboratorio. Cuán relevantes puedan ser estas demostraciones de laboratorio para el desarrollo de la vida real sigue siendo discutible, porque las situaciones de laboratorio son siempre de alguna forma diferentes al medio natural del niño. En la medida en que los estudios sobre la enseñanza son relevantes, sin embargo, sugieren que puede haber múltiples caminos para el dominio de conceptos como la conservación. Algunos niños pueden adquirir la conservación a través de un conjunto de experiencias o procesos, otros a través de un conjunto diferente, y otros a través de otro conjunto también diferente.

### **Aplicaciones.** Piaget y la educación

---

El propósito de los tipos de estudios de preparación que acabamos de mencionar no es ciertamente mejorar el funcionamiento cognoscitivo de ningún individuo. La finalidad es, por lo contrario, científica: identificar los procesos a través de los cuales tiene lugar el cambio cognoscitivo. De forma más general, la perspectiva de Piaget, que se fundamenta en temas básicos de filosofía, ha tenido siempre una orientación más teórica que aplicada. Sin embargo, Piaget escribió dos libros sobre educación (Piaget, 1971, 1976). Y otros han escrito extensamente sobre las implicaciones educativas de su obra (Cowan, 1978; DeVries y Zan, 1994; Duckworth, 1987; Kamii y DeVries, 1993). En esta parte comentaremos lo que el método de Piaget ofrece a la educación.

Cuatro son los principios citados con más frecuencia cuando se comenta la investigación de Piaget sobre la educación. Uno es la importancia de la disposición. Este principio se basa en el énfasis de Piaget de la asimilación. La experiencia —educativa o de otro tipo— no es algo que simplemente le sucede al niño, al contrario, debe siempre asimilarse a las estructuras cognoscitivas presentes. Una nueva experiencia será beneficiosa sólo si el niño puede darle algún sentido. Enseñar lo que está mucho más allá del nivel del niño es improbable que tenga un impacto positivo.

Un segundo principio, relacionado con lo anterior, se refiere a la motivación de la actividad cognoscitiva. El contenido educativo que es demasiado avanzado es improbable que sea interesante, pero lo mismo se aplica al contenido que es demasiado simple. Lo que se necesita es un contenido que sea ligeramente superior al nivel actual del niño, de tal forma que le proporcione experiencias familiares suficientes para que sean asimiladas, pero suficientemente novedosas como para que causen desequilibrio.

Difícilmente podemos trabajar al nivel del niño si no sabemos cuál es. Una tercera contribución de Piaget es una valiosa información respecto a lo que el niño sabe o no sabe en diferentes momentos de su desarrollo. El mensaje, ciertamente, es en parte negativo; pone límites a lo que puede enseñarse en cada momento y precauciones respecto a hasta qué punto puede ser acelerado el desarrollo. Más positivamente, los estudios de Piaget, identifican, con frecuencia, pasos y secuencias a través de los cuales llegan a dominarse campos de contenido específicos. Podemos, en consecuencia, determinar no sólo dónde está el niño, sino también los próximos pasos naturales de su desarrollo.

Un último principio resulta más funcional. Se refiere al énfasis de Piaget en la inteligencia como acción. Piaget no confiaba en los métodos educativos demasiado pasivos, o demasiado maquinales, o demasiado verbales. Desde su punto de vista, la educación debe construirse sobre la curiosidad natural del niño y la tendencia natural a actuar sobre el entorno para aprender. El conocimiento tiene más significado cuando el niño mismo lo construye que cuando se le impone. Este principio se expresa en el título de uno de los libros de Piaget sobre educación: *Comprender es inventar*.

---

### **Recapitulación**

*A pesar de especificar cambios importantes, una teoría del desarrollo debe explicar cómo ocurren los cambios. Piaget identificó cuatro factores generales que contribuyen al desarrollo: maduración, experiencia física, experiencia social y equilibración. La equilibración es el proceso biológico de autorregulación, la tendencia a ir hacia niveles cada vez más altos de equilibrio. En la teoría de Piaget, esto explica la organización, motivación y direccionalidad del desarrollo.*

*La principal metodología a través de la cual se ha examinado el cambio es el estudio de la preparación o enseñanza. En un estudio de este tipo, intentamos enseñar un conocimiento nuevo (como alguna forma de conservación) a niños que aún no lo poseen. Estos estudios han demostrado que la preparación es posible, pero aún no han resuelto el problema de cómo se realizan los cambios en la vida real.*

## Nuevos caminos

Tal como nuestros comentarios a lo largo de este capítulo han puesto de manifiesto, las tareas de Piaget siguen siendo una fuente fértil para la investigación sobre el desarrollo cognoscitivo. La influencia de su método no se limita a las tareas específicas y las capacidades correspondientes examinadas en los propios estudios de Piaget; el legado de Piaget es, además, mucho más general, puesto que la perspectiva básica referente al desarrollo cognoscitivo iniciado por este autor se ha extendido en los últimos años a un cierto número de interesantes desarrollos que recibieron poca atención en la propia investigación de Piaget. En esta sección final del capítulo comentamos dos de tales temas: la comprensión que tienen los niños de los conceptos y diversos desarrollos que se incluyen en el apartado «Teoría de la mente».

## CONCEPTOS

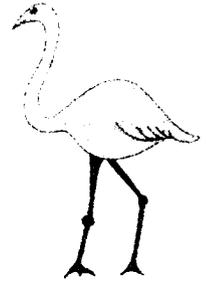
Tómese un tiempo para reflexionar sobre sus experiencias la próxima vez que vaya de paseo. En un corto espacio de tiempo es probable que se encuentre con docenas de objetos y hechos diferentes: césped, árboles, perros y pájaros; correr, volar, saltar; nubes, viento y sol; quizás felicidad o nerviosismo o miedo. Algunas de estas experiencias serán idénticas a otras anteriores (un árbol que le resulta familiar, por ejemplo), pero la mayoría serán nuevas: un pájaro que nunca había visto o una nueva forma de nube. No se sentirá confuso o agobiado por esta novedad, sin embargo; aún más, automáticamente organizará el torbellino siempre cambiante en torno a las unidades con significado que le ayuda a entender lo que está pasando (un pájaro, una nube, una sonrisa, etc.).

Su capacidad para organizar el mundo en esta forma adaptativa es un reflejo de los muchos conceptos que ha desarrollado y que utiliza cada día. Un **concepto** es una agrupación mental de diferentes elementos dentro de una única categoría basándose en alguna similitud subyacente —algún núcleo común que los hace, en un sentido, ser la misma cosa (todos los pájaros, todos los ejemplos de felicidad, etc.)—. Los conceptos son una forma fundamental en la que organizamos el mundo y, en consecuencia, su desarrollo en la infancia es de evidente interés. Lo que nos preguntamos ahora es cómo organizan los niños sus mundos, qué bases utilizan cuando juzgan las cosas como similares, y cómo cambian estas bases con el desarrollo.

La tabla 8.5 muestra una aproximación a este tema. Los problemas presentados en la tabla provienen de un programa influyente de investigación de Gelman, Markman y colaboradores (Gelman, 1996; Gelman y Markman, 1986, 1987). Las dos bases posibles para responder deberían ser claras. Si la similitud perceptiva se toma como importante, el nuevo elemento habría de ser considerado como aquel al que más se asemeja.

TABLA 8.5. Ejemplos muestra de los trabajos de Gelman y Markman sobre los conceptos en los niños

Las patas de esta ave están frías por la noche (dibujo de un flamenco).



Las patas de este murciélago están calientes durante la noche (dibujo de un murciélago negro).



Mira este pájaro ¿Estarán sus patas frías por la noche, como las de esta ave o estarán calientes como las de este murciélago? (véanse dibujos).



Este pez permanece bajo el agua para respirar (dibujo de un pez tropical).

Este delfín salta sobre el agua para respirar (dibujo de un delfín).

Mira este pez. ¿Respira bajo el agua como este pez o salta sobre el agua para respirar como este delfín? (dibujo de un tiburón que se parece al delfín).

Este cachorro esconde huesos en la tierra (dibujo de un perro tejonero marrón).

Este zorro esconde alimentos en la tierra (dibujo de un zorro rojo).

Mira este cachorro. ¿Esconde huesos en la tierra, como el cachorro, o esconde comida en la tierra, como este zorro? (dibujo de un perro rojo, que se asemeja al zorro).

Fuente: «Categories and Induction in Young Children», de S. A. Gelman y E. M. Markman, 1986, *Cognition*, 23, 183-209. con permiso de Elsevier Science.

Esto significa, por ejemplo, que el mirlo se supone que ha de tener las patas calientes por la noche, al igual que el murciélago al que se parece. Por lo contrario, si la pertenencia a la categoría se juzga como más importante, entonces se supone que las patas han de estar frías, como las de la otra ave. Es común en los estudios de los conceptos en los niños el contraste que aparece en estas tareas entre la similitud superficial y la esencia subyacente como bases para juzgar la igualdad de las cosas

Si el contraste es común también lo es la expectativa que ha guiado la mayor parte de la investigación sobre los conceptos en los niños. La expectativa ha sido que los niños pequeños demostrarán estar orientados perceptivamente, formando sus conceptos en base a la apariencia superficial más que en base a cuestiones comunes. Y ciertamente hay puntos de apoyo para tal expectativa. Los estudios de Piaget ofrecen muchos ejemplos de niños en edad preescolar que se centran en lo que resulta inmediatamente obvio e ignoran lo que queda bajo la superficie. Las dificultades de los

niños pequeños para distinguir apariencia-realidad, discutidas anteriormente en este capítulo, son otro ejemplo obvio.

Lo que ha sido sorprendente y ha proporcionado información en la reciente investigación sobre los conceptos en los niños son demostraciones de que en muchos casos los niños no tienen inclinación por lo perceptivo. De hecho, los niños preescolares parecen frecuentemente organizar el mundo de igual forma que los adultos. Esta fue, por ejemplo, la principal conclusión de la investigación de Gelman y Markman resumida en la tabla 8.5. A pesar de los convincentes indicios perceptivos, la mayoría de los niños de 4 años optaron por la pertenencia a una categoría como base relevante de inferencia y juzgaron que las patas del ave estarían frías, que el tiburón respiraría bajo el agua, etc. Un estudio posterior que utilizó procesos simplificados observó que incluso los niños de 2.5 años mostraron alguna capacidad de superar la apariencia perceptiva a favor de la pertenencia a la categoría (Gelman y Coley, 1990).

¿Por qué la investigación más reciente presenta una imagen más positiva de la competencia en los preescolares? Probablemente dos factores son importantes. Uno se refiere a los métodos utilizados. Hemos visto repetidamente que los procedimientos simplificados y sensoriales pueden revelar capacidades anteriormente inesperadas y así ha resultado en el caso del estudio de los conceptos. Muchos de los estudios más antiguos, por ejemplo, basaban sus conclusiones sobre los conceptos tempranos en la respuesta de los niños ante instrucciones explícitas para clasificar elementos en categorías (p. ej., «Dime cuáles van juntos»). Por el contrario, el procedimiento de Gelman y Markman se vincula a un uso natural y cotidiano de los conceptos, deduciendo inferencias sobre nuevos ejemplos a partir de lo que ya se sabe. Nuestro concepto de «perro», por ejemplo, nos permite formar expectativas respecto a un cierto número de atributos (conductas probables, dieta preferida, órganos internos, etc.), e incluso para perros que nunca hemos visto, incluso para razas de perros que nunca hemos visto. El hecho de que las pruebas se basen en esta función natural de los conceptos puede ser una explicación de los impresionantes resultados de la investigación reciente.

El tipo de conceptos en discusión también es probablemente importante. Algunos estudios han utilizado conceptos arbitrarios creados al momento para el propósito de la investigación, por ejemplo, la categoría de círculos azules en un estudio sobre las conductas basado en la clasificación. No hay, sin embargo, nada arbitrario en los conceptos que los niños forman de manera natural, sino que tales conceptos reflejan puntos comunes importantes entre las experiencias de la vida real que los niños captan cuando intentan que el mundo tenga sentido. Centrarse en material familiar e interesante puede también contribuir al buen resultado de la investigación reciente.

Como pone de manifiesto el esbozo que abre esta sección, los conceptos son realmente muchísimos y diversos para permitir una discusión caso por caso de su desarrollo. Sin embargo, hablaremos de una categoría general que ha sido el objetivo de gran parte de las investigaciones recientes de mayor interés: el concepto de biología en los niños. Las cuestiones referentes a la vida —vivir respecto a no vivir, los orígenes, el crecimiento— han fascinado a los niños tanto como a los científicos. La investigación de Gelman y Markman toca tales temas al igual que, recordemos, lo hicieron algunos de los primeros estudios de Piaget (1929); recuérdese el comentario sobre animismo o la tendencia de los niños pequeños en atribuir vida a las cosas ina-

nimadas. Tal tendencia, evidentemente, indica un fallo importante en la comprensión biológica.

Los estudios, desde el de Piaget, han confirmado que los niños pequeños a veces manifiestan animismo en su pensamiento junto con otro cierto número de confusiones e incomprensiones respecto a fenómenos biológicos (Carey, 1985). Estudios recientes indican también, sin embargo, que el animismo es menos generalizado de lo que Piaget creía y que las limitaciones en la comprensión de la biología van acompañadas con frecuencia por algún conocimiento inesperado. Incluso niños de 3 años, por ejemplo, resultan bastante buenos juzgando qué cosas pueden moverse por sí mismas (p. ej., animales) y cuáles no (p. ej., estatuas, plantas) (Massey y Gelman, 1988). El movimiento autopropulsado es una característica distintiva de la vida animal. El crecimiento, por lo contrario, es una característica de animales y plantas, y los niños preescolares comprenden también algunos de los hechos básicos referentes al crecimiento. Se dan cuenta, por ejemplo, de que sólo las cosas vivas crecen, que crecer es inevitable (por ejemplo, que no es posible que un cachorro siga siendo pequeño y bonito sólo porque así lo queremos), y que el crecimiento es direccional, es decir que las personas, las plantas y los animales se hacen mayores y no menores con la edad (Inagaki y Hatano, 1987; Inagaki y Sugiyama, 1988; Rosengren *et al.*, 1991). También tienen algunas ideas sobre orígenes y parentesco; saben que los perros producen perritos, no gatitos, y que las criaturas generalmente se parecen a sus padres (Springer, 1996; Springer y Keil, 1991). Esta comprensión no es evidentemente completa y no hay acuerdo respecto a qué conocimiento atribuir a los preescolares (Solomon *et al.*, 1996). Sin embargo, hay un punto de partida más sólido de lo que se creía.

#### TEORÍA DE LA MENTE

Hemos visto que el período preescolar es tiempo de logros impresionantes en el campo de la comprensión conceptual. El niño preescolar también da grandes pasos con respecto a una variedad de formas de conocimiento que quedan bajo el epígrafe de teoría de la mente. Los psicólogos utilizan el término **teoría de la mente** para referirse a la comprensión del mundo mental por parte del niño, lo que piensan sobre fenómenos tales como pensamientos, creencias, deseos e intenciones. ¿Se dan cuenta los niños, por ejemplo, de que hay una distinción entre lo mental y lo no mental, que los pensamientos están en nuestra mente y no son parte del mundo físico? ¿Se dan cuenta, a pesar de esa distinción, de que lo mental y lo no mental están conectados, que nuestras experiencias nos conducen a tener ciertos pensamientos y creencias, y que estos pensamientos y creencias a su vez dirigen nuestra conducta? ¿Aprecian la distinción entre los diferentes estados mentales, el hecho de que pensar algo no es necesariamente lo mismo que saber algo, o que la intención de conseguir un objetivo no es garantía de que el objetivo se alcance finalmente?

Piaget (1929) fue uno de los primeros en estudiar cuestiones de este tipo en algunos de sus primeros estudios. Los investigadores contemporáneos, sin embargo, han ido bastante más allá de esos principios de Piaget. Además, la teoría de la mente se ha convertido en la última media docena de años, más o menos, en una de las zonas más activas de la investigación sobre el desarrollo cognoscitivo (Astington, 1993; Flavell y Miller, 1998; Gopnik y Meltzoff, 1997; Mitchell, 1996; Taylor, 1996).

Un tema de especial interés para los investigadores de la teoría de la mente ha sido la comprensión por parte de los niños de la **falsa creencia**: darse cuenta de que es posible que las personas sostengan creencias que no son ciertas. Este tema es interesante porque proporciona pruebas con respecto a uno de los temas identificados en el párrafo precedente: la capacidad del niño para separar lo mental de lo no mental. Considérese el guión representado en la figura 8.9. Para cualquier adulto, la respuesta a la pregunta referente a dónde buscará Sally su canica de mármol es obviamente, en la cesta, donde la vio por última vez. No tiene forma de saber, después de todo, que la canica ha sido cambiada de lugar durante su ausencia. Obsérvese, sin embargo, que para llegar a esta respuesta debemos dejar de lado nuestro conocimiento del verdadero estado de la cuestión para ser conscientes de que Sally podría creer algo que difiere de este estado real, que ella puede tener una creencia falsa. Sólo podemos hacer esto si nos damos cuenta de que las creencias son representaciones mentales que no necesitan corresponderse con la realidad.

Los niños de 3 años tienen generalmente grandes dificultades para comprender las falsas creencias. La mayoría de los niños de 3 años fracasarían en tareas como las de la figura 8.9. La mayoría tienen también dificultades en recordar sus propias falsas creencias. En otra tarea común de falsa creencia, se muestra a los niños un recipiente que resulta tener un contenido inesperado, por ejemplo, una caja de lápices que finalmente contiene velas. Cuando se les preguntó sobre qué creían inicialmente que había en la caja, la respuesta mayoritaria fue «velas», respondiendo en términos de su conocimiento actual más que de su falsa creencia original. Los niños de 4 años tienen más probabilidades de comprender que pueden tener una creencia que sea falsa y que una representación puede cambiar incluso cuando la realidad no cambia. Tienen también mayores probabilidades de darse cuenta de que los demás pueden tener falsas creencias en tareas como las de la caja de lápices o del tipo de la canica escondida.

Como se ha observado, la tarea de la falsa creencia es de interés porque incide en la comprensión muy básica de que las representaciones mentales son diferentes de la realidad física. Pero también nos informa de otra comprensión aún más importante: que lo mental y lo físico, aunque diferentes, están también conectados; es decir, que lo que creemos proviene de lo que experimentamos. Esto significa, por ejemplo, que Sally, que ha visto el primer emplazamiento de la canica pero no el segundo, habría de esperar encontrarla en la cesta mientras que Anne (y también el niño que participa en la investigación), como han visto el cambio, sabrán que la caja no es la localización correcta. Como vimos, sólo a la edad de 4 años son los niños capaces de apreciar la conexión entre experiencia y creencia.

Los investigadores han probado también más directamente la comprensión de los niños respecto a la procedencia de las creencias. Ha habido diversos puntos de interés. Supongamos, por ejemplo, que el niño observa mientras un adulto mira dentro de la caja y un segundo adulto simplemente está allí. ¿Puede el niño determinar qué adulto conoce ahora el contenido de la caja? Supongamos que el niño es uno de los participantes, ¿pueden los niños hacer juicios competentes sobre su propio conocimiento? ¿Pueden los niños juzgar no sólo qué saben sino *cómo* lo saben? ¿Pueden revivir si una creencia concreta fue inculcada por medio de percepción directa, o por inferencia, o por comunicación de otra persona? ¿Saben qué tipos de conocimiento *pueden* venir de fuentes diferentes —por ejemplo, que la visión es una

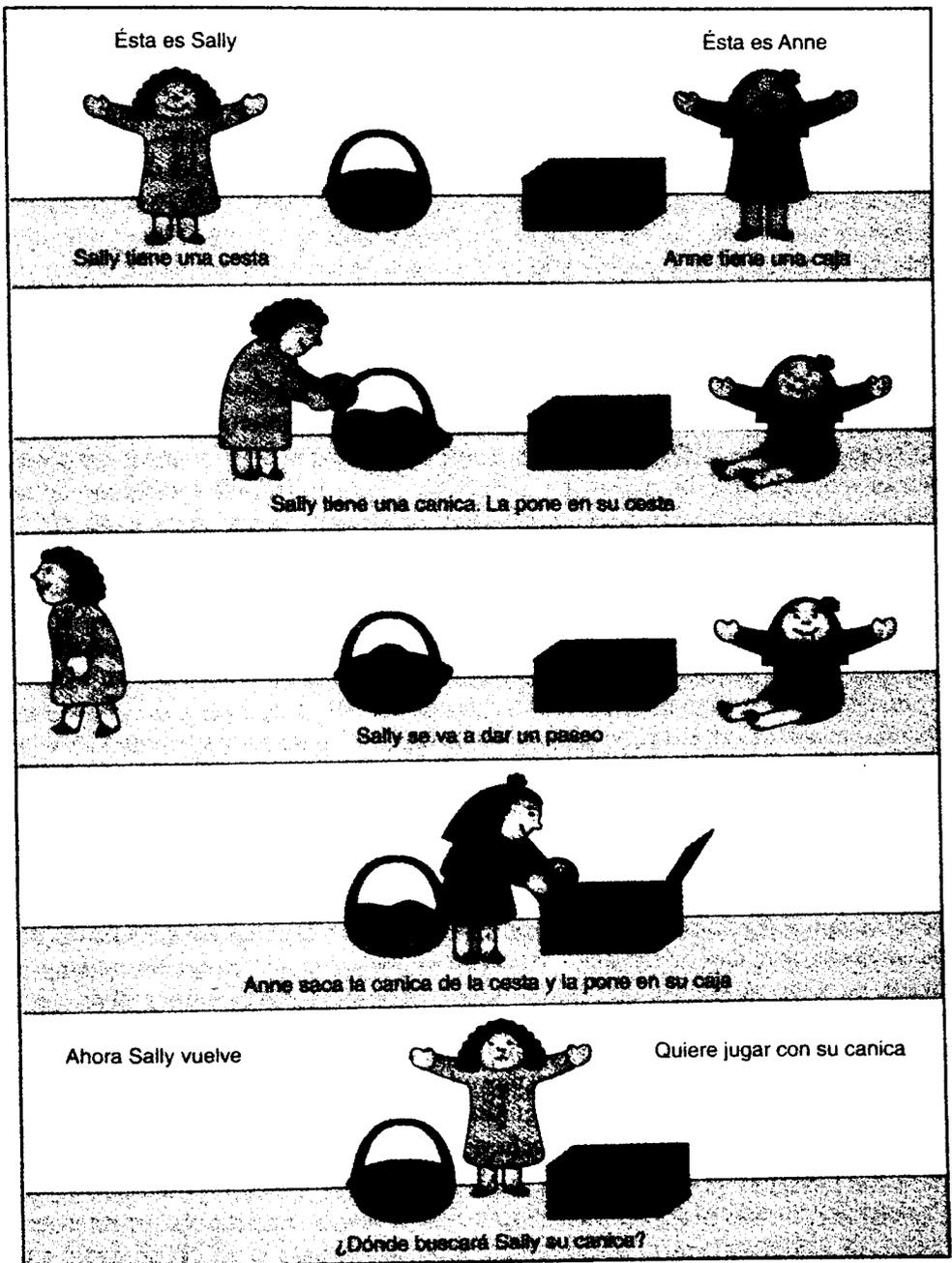


FIG. 8.9. Ejemplo de una tarea de falsa creencia. Para responder correctamente el niño de darse cuenta de que las creencias son representaciones mentales que pueden diferir de realidad. De *Autism: Explaining the Enigma* (p. 160), de U. Frith, 1989, Oxford: Basil Blackwell. Copyright 1989 de Basil Blackwell. Adaptado con permiso.

buena fuente para aprender sobre el color pero no para aprender el tacto de los objetos— y que ni la vista ni el tacto servirán si el objetivo es descubrir cómo suena algo?

Del estudio de la comprensión de los niños sobre el origen de las creencias surgen dos conclusiones generales. Primera, el período preescolar es, una vez más, época de importantes logros. A los 5 años la mayoría de los niños cuentan con una comprensión básica de cómo la experiencia conduce a la creencia y pueden manejar al menos la mayoría de las versiones de los problemas precedentes. La segunda conclusión es quizás más curiosa, dado lo obvia que la conexión experiencia-creencia resulta para cualquier adulto. La segunda conclusión es que este conocimiento sí que ha de desarrollarse, pues los pequeños en edad preescolar tienen únicamente un débil control de cómo se originan las creencias. En consecuencia, un pequeño de 3 años puede ser incapaz, segundos después de enterarse del contenido de un recipiente, de indicar si se ha enterado por medio de la vista, el tacto o porque se lo han dicho (O'Neill y Gopnik, 1991). Al preguntarles cómo determinar el color de un objeto que no está a la vista, los niños de 3 años pueden parecer bastante satisfechos de explorarlo por medio del tacto más que con la vista (O'Neill, Astington y Flavell, 1992). E incluso niños de 4 años pueden indicar que siempre han sabido un hecho que en realidad el experimentador les ha enseñado sólo un momento antes (Taylor, Esbensen y Bennett, 1994).

Las tareas y descubrimientos comentados hasta aquí no son sino una pequeña muestra de los tipos de investigaciones que se llevan a cabo bajo la denominación de teoría de la mente. Uno de los esfuerzos en marcha más interesantes se refiere a las posibles relaciones entre la comprensión de la teoría de la mente y la conducta social. Sin duda, es plausible que pudiera haber una relación y en ambas direcciones: que la comprensión por parte de los niños del mundo mental pueda ayudarles a interactuar de forma efectiva con otras personas, y también que la interacción con los demás pueda enseñar a los niños sobre creencias y deseos y otros estados mentales. De hecho, hay pruebas de ambas vinculaciones. Diversos estudios han señalado, por ejemplo, que existe una posible relación entre el número de hermanos y la comprensión falsa-creencia, es decir, que niños de familias relativamente grandes son más rápidos, como promedio, en dominar la falsa creencia (Jenkins y Astington, 1996; Perner, Ruffman y Leekam, 1994; Ruffman *et al.*, 1998). Presumiblemente, crecer en un hogar con varios hermanos aumenta la probabilidad de experiencias (disputas, intereses, trucos, etc.) por los que los niños pueden aprender sobre los estados mentales de otras personas y de sí mismos.

El fenómeno del *autismo infantil* proporciona nuevas pruebas de la conexión entre la comprensión de la teoría de la mente y la conducta social. El autismo es un trastorno grave, casi con seguridad de origen biológico, que se caracteriza por un cierto número de alteraciones en el desarrollo, entre las que destaca la dificultad en la interacción social. Desde muy pronto los niños autistas muestran poco interés por los demás y poca capacidad para formar relaciones interpersonales. Recientes investigaciones han demostrado también (p. ej., Baron-Cohen, 1995; Frith, 1989) que presentan graves deficiencias respecto a la comprensión de la teoría de la mente. Incluso cuando otros aspectos del funcionamiento mental aparezcan relativamente intactos, los niños autistas obtienen muy pobres resultados en tareas relativas a la teoría de la mente. Como ha observado Baron-Cohen (1995), la insensibilidad de estos niños hacia los

pensamientos, deseos y sentimientos de los demás no es sorprendente; literalmente ignoran que tales estados psicológicos existan. Las consecuencias de tal «ceguera mental» (Baron-Cohen, 1995) son el testimonio patético de la importancia de la teoría de la mente para las relaciones sociales normales.

### **Recapitulación**

*La parte final del capítulo trata sobre cómo trabajan los investigadores modernos y también cómo amplían las bases establecidas por Piaget. Los estudios sobre los conceptos en los niños examinan las maneras en que los niños organizan sus experiencias en categorías con significado. Aunque estos estudios proporcionan cierto apoyo a la caracterización que hizo Piaget de que el niño preescolar se basa en la percepción, también se han identificado situaciones en las que los conceptos de los pequeños, como los de los adultos, reflejan similitudes menos obvias y más fundamentales entre los elementos.*

*La investigación realizada bajo el concepto teoría de la mente se refiere al conocimiento de los niños sobre el mundo mental. Estas investigaciones han revelado algunas limitaciones sorprendentes en la comprensión de fenómenos mentales por parte de los pequeños preescolares, entre las que se incluye la dificultad en apreciar falsas creencias y en reconocer las fuentes de las creencias. También han revelado importantes avances en la comprensión de la teoría de la mente a lo largo de los años preescolares.*

### **Conclusión**

Es difícil en un solo capítulo explicar el impacto de la obra de Piaget en el campo de la psicología infantil. Los psicólogos infantiles norteamericanos comenzaron a descubrir a Piaget a finales de los años cincuenta y principio de los sesenta, en parte porque empezaron a aparecer, por entonces, traducciones de sus libros y en parte por la publicación de un excelente resumen de su obra hecho por John Flavell (1963). Desde entonces, los escritos de Piaget han inspirado literalmente miles de estudios sobre el pensamiento infantil. Las tareas y resultados descritos en este capítulo son sólo una pequeña muestra de esta inmensa producción investigadora (Chapman, 1988; Ginsburg y Oppen, 1988; Miller, 1993; Modgil y Modgil, 1976).

La influencia de Piaget se ha extendido al estudio de temas sobre los que él mismo tenía poco que decir. Hemos considerado dos de tales temas —los conceptos y la teoría de la mente— en la sección precedente, y veremos muchos más en los capítulos siguientes.

Al mismo tiempo, el esfuerzo de las investigaciones de los últimos veinte años ha revelado, quizá inevitablemente, un cierto número de problemas en la investigación y la teoría de Piaget. Las mayores críticas deben ser ya evidentes. Piaget con frecuencia subestimaba las capacidades de los niños, quizá especialmente durante la infancia y los años preescolares. El desarrollo no es tan ordenado y consecuente como el modelo de estadios de Piaget parece implicar. Incluso si el concepto de estadio es válido, los modelos lógicos que Piaget utilizaba para caracterizar los estadios son cuestionables.

Y Piaget nunca ofreció una explicación completamente satisfactoria del cambio cognoscitivo.

La perspectiva de procesamiento de información, a la que volveremos en el próximo capítulo, es una gran alternativa actual a Piaget. Los psicólogos de esta tendencia no necesariamente niegan la intuición de la obra de Piaget; al contrario, un subgrupo de teóricos del procesamiento de la información se denominan a sí mismos «neo-piagetianos», para indicar que están trabajando sobre las bases puestas por Piaget. La aproximación de procesamiento de información, sin embargo, ofrece un cierto número de contrastes con Piaget, que los investigadores actuales han encontrado atractivos.

RESUMEN VISUAL DEL CAPÍTULO 8  
DESARROLLO COGNOSCITIVO: LA APROXIMACIÓN DE PIAGET

### Los cuatro períodos del desarrollo, según Piaget

Período	Edad	Descripción
Sensorio motor	0-2 años	Los niños comprenden el mundo por medio de acciones abiertas. Estos esquemas sensorio motores son progresivamente más complejos a lo largo de la infancia.
Preoperatorio	2-6 años	El niño puede ahora utilizar representaciones mentales para resolver los problemas. El pensamiento es más eficiente y rápido, pero muestra ciertas limitaciones.
Operaciones concretas	6-12 años	El uso de operaciones —un sistema de acciones mentales internas— permite al niño superar las limitaciones del pensamiento preoperatorio.
Operaciones formales	12-adulto	El posterior desarrollo de operaciones conduce a la capacidad para el razonamiento hipotético-deductivo.

## Conocimiento durante la infancia: el período sensorio motor

### Los seis subestadios del período sensorio motor

Subestadio	Edad	Descripción
1. El ejercicio de los reflejos	→ Nacimiento-1 mes	→ El niño se encuentra limitado a ejercitar reflejos innatos.
2. Desarrollo de esquemas	→ 1-4 meses	→ Los reflejos evolucionan a esquemas adaptativos que comienzan a ser más perfeccionados y coordinados.
3. Descubrimiento de procedimientos	→ 4-8 meses	→ La conducta deviene orientada hacia el exterior y el bebé desarrolla procesos para reproducir hechos interesantes.
4. Conducta intencionada	→ 8-12 meses	→ Surge la conducta intencional. El niño puede diferenciar medio y fin en la búsqueda de un objetivo.
5. Novedad y exploración	→ 12-18 meses	→ El niño altera los esquemas para producir efectos nuevos. Utiliza el tanteo para resolver problemas.
6. Representación mental	→ 18-24 meses	→ Surge la capacidad de la representación mental. La solución mental de problemas empieza a reemplazar el sistema abierto de tanteo.

### Desarrollo de la permanencia del objeto

Permanencia del objeto	→	Un logro especialmente importante del período sensorio motor es la comprensión de que los objetos tienen una existencia permanente independiente de nuestro contacto perceptivo con ellos. Piaget sugirió que los niños llegan sólo de forma gradual a comprender la permanencia del objeto a través de una serie de estadios en los que la existencia de un objeto es liberada de las acciones del niño sobre él.
Críticas a las conclusiones de Piaget	→	Aunque estudios posteriores han confirmado ampliamente la imagen descriptiva provista por Piaget, también indican que los métodos de Piaget con frecuencia fracasaron al observar formas tempranas de competencia del bebé.

## El pensamiento en el niño preescolar: el período preoperatorio

Competencia del pensamiento preoperatorio



Las adaptaciones intelectuales del niño son más rápidas, más eficientes, más móviles y más socialmente compartibles que en el período sensorio motor. El período preoperatorio es también una época de adquisiciones cognoscitivas específicas que incluyen la identidad cualitativa y la distinción apariencia-realidad.

Limitaciones del pensamiento preoperatorio.



Al niño le faltan las operaciones que permiten resolver problemas de forma efectiva en el nivel representativo. Tiene dificultades en adoptar la perspectiva de otros (egocentrismo), tiende a interesarse y equivocarse por lo que perceptivamente obvio (centración) y no es capaz de conservar.

Críticas a las conclusiones de Piaget.



Investigaciones recientes sugieren que Piaget puede haber infravalorado las habilidades del niño en el período preoperatorio. Cuando se le evalúa en situaciones simplificadas, el niño preescolar muestra más competencia que con las tareas tipo de Piaget.

## Inteligencia en la infancia media: el período de las operaciones concretas

Competencia del pensamiento operativo concreto.



El niño domina gradualmente las diferentes formas de conservación, diversos aspectos de clasificación y razonamiento relacionante. Piaget atribuyó estos logros a la formación de operaciones concretas, un sistema organizado de acciones mentales internas.

Limitaciones del pensamiento operativo concreto.



El niño en este período se encuentra limitado a tratar con lo que es concreto, tangible, o real; tiene dificultad para pensar en términos de lo que es abstracto o hipotético.

Críticas a las conclusiones de Piaget.



Muchos comentaristas creen que las conclusiones de Piaget no explican de forma satisfactoria las inconsistencias en la temporización con que surgen diversos conceptos operativos concretos.

## Adolescencia y edad adulta: el periodo de la operatividad formal

Competencia del pensamiento operativo formal



El período operativo formal se caracteriza por la capacidad para el razonamiento hipotético-deductivo. Tal pensamiento se revela más claramente en tareas de razonamiento científico.

Criticas a las conclusiones de Piaget.



Las investigaciones han cuestionado lo adecuado de algunos de los métodos de comprobación de Piaget. Algunos investigadores han dado a conocer peores resultados que los obtenidos por Piaget mientras que otros hablan de mejores resultados.

## Cambio cognoscitivo

Factores que contribuyen al cambio cognoscitivo.



Piaget hizo hincapié en la importancia de cuatro factores: maduración biológica, experiencia física, experiencia social y equilibración.

Estudios de adiestramiento.



Los estudios de adiestramiento han revelado que es posible conseguir el cambio cognoscitivo a través del adiestramiento, pero no han arrojado mucha luz sobre cómo se realiza en la vida real.

## Nuevas direcciones

Los conceptos en los niños.



Los estudios sobre los conceptos en los niños proporcionan cierto apoyo a la caracterización de Piaget del preescolar como guiado por la percepción. Tales estudios han identificado también situaciones en las que los conceptos en los niños pequeños, como los de los adultos, reflejan similitudes menos obvias y más fundamentales entre los elementos.

Teoría de la mente.



Las investigaciones sobre el conocimiento infantil del mundo mental han revelado algunas limitaciones curiosas en la comprensión de los preescolares de los fenómenos mentales, incluyendo dificultades en apreciar falsas creencias y en reconocer la fuente de sus creencias. Estas investigaciones también han revelado importantes avances en la comprensión de la teoría de la mente a lo largo de los años preescolares.