

Master en Paidopsiquiatría

bienio 07-08

Dirección:

Josep Tomás

Jaume Almenara

Secretaría:

Núria Gondón

Santiago Batlle

PROMOTORES

Col·legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya
Universitat Autònoma de Barcelona

SPONSORS

Centre Londres 94
Familianova-Schola

Módulo I

Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky.

Aurèlia Rafael Linares

Se entiende por desarrollo cognitivo al conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida, especialmente durante el período del desarrollo, y por el cual aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y manejarse en la realidad.

Entre las diferentes teorías que describen el desarrollo cognitivo, nos centraremos en dos de las más importantes: las Teorías de Piaget y las Teorías de Vygotsky.

La teoría de Piaget nos ayuda entender cómo el niño interpreta el mundo a edades diversas. La de Vygotsky nos servirá para comprender los procesos sociales que influyen en la adquisición de sus habilidades intelectuales.

Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget

Conceptos fundamentales.

Piaget influyó profundamente en nuestra forma de concebir el desarrollo del niño. Antes que propusiera su teoría, se pensaba generalmente que los niños eran organismos pasivos plasmados y moldeado por el ambiente. Piaget nos enseñó que se comportan como "pequeños científicos" que tratan de interpretar el mundo. Tienen su propia lógica y formas de conocer, las cuales siguen patrones predecibles del desarrollo conforme van alcanzando la madurez e interactúan con el entorno. Se forman representaciones mentales y así operan e inciden en él, de modo que se da una interacción recíproca (los niños buscan activamente el conocimiento a través de sus interacciones con el ambiente, que poseen su propia lógica y medios de conocer que evoluciona con el tiempo).

Piaget fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en Psicología. Pensaba que los niños construyen activamente el conocimiento del ambiente usando lo que ya saben e interpretando nuevos hechos y objetos. La investigación de Piaget se centró fundamentalmente en la forma en que adquieren el conocimiento al ir desarrollándose. En otras palabras, no le interesaba tanto lo que conoce el niño, sino *cómo piensa* en los problemas y en las soluciones. Estaba convencido de que el desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad del niño para razonar sobre su mundo.

Etapas cognoscitivas

Piaget fue un teórico de fases que dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro grandes etapas: etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales, cada una de las cuales representa la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer.

En cada etapa se supone que el pensamiento del niño es *cuantitativamente* distinto al de las restantes. Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo no sólo consiste en cambios cuantitativos de los hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento. Una vez que el niño entra en una nueva etapa, no retrocede a una forma anterior de razonamiento ni de funcionamiento. Piaget propuso que el desarrollo cognoscitivo sigue una secuencia invariable. Es decir, todos los niños pasan por las cuatro etapas en el mismo orden. No es posible omitir ninguna de ellas.

Las etapas se relacionan generalmente con ciertos niveles de edad, pero el tiempo que dura una etapa muestra gran variación individual y cultural.

TABLA 3.1. ETAPAS DEL LA TEORÍA DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE PIAGET

Etapa	Edad	Característica
Sensoriomotora El niño activo	Del nacimiento a los 2 años	Los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos
Preoperacional El niño intuitivo	De los 2 a los 7 años	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.
Operaciones concretas El niño práctico	De 7 a 11 años	El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones formales El niño reflexivo	De 11 a 12 años y en adelante	El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional.

El desarrollo como cambio de las estructuras del conocimiento

Piaget pensaba que todos, incluso los niños, comienzan a organizar el conocimiento del mundo en lo que llamó esquemas. Los esquemas son conjuntos de acciones físicas, de operaciones mentales, de conceptos o teorías con los cuales organizamos y adquirimos información sobre el mundo. El niño de corta edad conoce su mundo a través de las acciones físicas que realiza, mientras que los de mayor edad pueden realizar operaciones mentales y usar sistemas de símbolos (el lenguaje, por ejemplo). A medida que el niño va pasando por las etapas, mejora su capacidad de emplear esquemas complejos y abstractos que le permiten organizar su conocimiento. El desarrollo cognoscitivo no consiste tan sólo en construir nuevos esquemas, sino en reorganizar y diferenciar los ya existentes.

Principios del desarrollo

Organización y adaptación

Dos principios básicos, que Piaget llama funciones invariables, rigen el desarrollo intelectual del niño. El primero es la **organización** que, de acuerdo con Piaget, es una predisposición innata en todas las especies. Conforme el niño va madurando, integra los patrones físicos simples o esquemas mentales a sistemas más complejos. El segundo principio es la **adaptación**. Para Piaget, todos los organismos nacen con la capacidad de ajustar sus estructuras mentales o conducta a las exigencias del ambiente.

Asimilación y acomodación

Piaget utilizó los términos *asimilación* y *acomodación* para describir cómo se adapta el niño al entorno.

Mediante el proceso de la **asimilación** moldea la información nueva para que encaje en sus esquemas actuales. Por ejemplo, un niño de corta edad que nunca ha visto un burro lo llamará caballito con grandes orejas. La asimilación no es un proceso pasivo; a menudo requiere modificar o transformar la información nueva para incorporarla a la ya existente. Cuando es compatible con lo que ya se conoce, se alcanza un estado de equilibrio. Todas las partes de la información encajan perfectamente entre sí. Cuando no es así habrá que cambiar la forma de pensar o hacer algo para adaptarla. La

asimilación es el proceso que consiste en moldear activamente la nueva información para encajarla en los esquemas existentes.

EL proceso de modificar los esquemas actuales se llama **acomodación**. En nuestro ejemplo, el niño formará otros esquemas cuando sepa que el animal no era un caballito, sino un burro. La acomodación tiende a darse cuando la información discrepa un poco con los esquemas. Si discrepa demasiado, tal vez no sea posible porque el niño no cuenta con una estructura mental que le permita interpretar esta información. La acomodación es el proceso que consiste en modificar los esquemas existentes para encajar la nueva información discrepante.

De acuerdo con Piaget, los procesos de asimilación y de acomodación están estrechamente correlacionados y explican los cambios del conocimiento a lo largo de la vida.

Mecanismos del desarrollo

Si el desarrollo cognoscitivo representa cambios en la estructura cognoscitiva o esquemas del niño, ¿a qué se deben esos cambios? Piaget es un teórico interactivo para quien el desarrollo es una compleja interacción de los factores innatos y ambientales. Según él, en el desarrollo cognoscitivo intervienen los cuatro factores siguientes:

- Maduración de las estructuras físicas heredadas.
- Experiencias físicas con el ambiente
- Transmisión social de información y de conocimientos
- Equilibrio

El **equilibrio** es un concepto original en la teoría de Piaget y designa la tendencia innata del ser humano a mantener en equilibrio sus estructuras cognoscitivas, aplicando para ello los procesos de asimilación y acomodación. Piaget sostuvo que los estados de desequilibrio son tan intrínsecamente insatisfactorios que nos sentimos impulsados a modificar nuestras estructuras cognoscitivas con tal de restaurar el equilibrio. Así pues, en su teoría ésta es una forma de conservar la organización y la estabilidad del entorno. Además, a través del proceso de equilibrio alcanzamos un nivel superior de funcionamiento mental.

Etapas del desarrollo

La Noción Piagetiana de Estadio.

Piaget creía que el conocimiento evoluciona a lo largo de una serie de etapas. El pensamiento de los niños en cualquier etapa concreta es cualitativa y cuantitativamente diferente del pensamiento en la precedente o en la etapa siguiente. Hay cuatro características de los estadios piagetianos.

En primer lugar, la secuencia de aparición de las etapas es invariante, esto es, los estadios siguen un orden fijo determinado. No obstante, las personas avanzan a distinto ritmo, es decir, se producen fluctuaciones en cuanto a la edad de su aparición y no todos los individuos alcanzan las etapas finales.

En segundo lugar, existe una estructura de conjunto característica de cada estadio. Piaget consideraba que el pensamiento de los niños experimenta algún cambio abrupto en períodos breves. En estos momentos surgen las nuevas estructuras cognitivas. La emergencia de distintas estructuras explica el hecho de que todas las tareas que es capaz de resolver un niño tengan una complejidad similar.

En tercer lugar, los estadios son jerárquicamente inclusivos, esto es, las estructuras de un estadio inferior se integran en el siguiente. Por ejemplo, en el estadio de las operaciones concretas se mantienen todos los progresos del período sensoriomotor, y puede decirse que las operaciones concretas se construyen sobre los logros del período preoperacional.

Finalmente, la transición entre estadios es gradual. El paso entre estadios no es abrupto, ya que en cada uno de ellos se encuentra una fase de preparación y otra en la que se completan los logros propios de esa etapa.

El estadio sensorio-motor (desde el nacimiento hasta los dos años)

En el estadio sensoriomotor el bebé se relaciona con el mundo a través de los sentidos y de la acción, pero, al término de esta etapa será capaz de representar la realidad mentalmente. El período sensoriomotor da lugar a algunos hitos en el desarrollo intelectual. Los niños desarrollan la conducta intencional o dirigida hacia metas (golpear un sonajero para que suene). También, los niños llegarán a comprender que los objetos tienen una existencia permanente que es independiente de su percepción (permanencia de objeto). Además, existen unas actividades que en este período experimentarán un notable desarrollo: la imitación y el juego.

Piaget denominó reacción circular al mecanismo de aprendizaje más temprano. Consiste en una nueva experiencia que es el resultado de la propia acción del sujeto. La reacción es circular porque, debido a los efectos "interesantes", el niño intenta repetir este evento una y otra vez. Hay tres tipos de reacciones circulares que van apareciendo de forma progresiva: **las primarias** que están centradas alrededor del cuerpo del niño (p.ej., sacar repetidamente la lengua); **las secundarias** dirigidas hacia la manipulación de objetos (p.ej. golpear un objeto); y **las terciarias**, que tienen que ver con la exploración de efectos novedosos en el mundo que le rodea (p.ej., golpear un objeto de formas distintas).

Primer sub-estadio: ejercitación de reflejos (0 a 1 mes).

Cuando Piaget habla de las estructuras de acción, utiliza el término *esquema* para referirse a cualquier forma de acción habitual, tal como mirar, agarrar o golpear. Los primeros esquemas que posee el niño son los reflejos innatos. Los reflejos implican cierta pasividad del organismo: éste se encuentra inactivo, hasta que algo lo estimula. Sin embargo, los reflejos pronto llegan a ser formas de actividad que el niño inicia por sí mismo. Por ejemplo, podemos observar en lactantes de pocos días de edad, movimientos de la boca que corresponden al reflejo de succión, aun cuando no tengan nada en la boca. Pareciera ser que realiza estos movimientos por el simple placer de hacerlos. Según Piaget, cuando se forma un esquema de acción, sentimos la necesidad de ponerlo en uso. Aún cuando la asimilación es la actividad más notoria en esta etapa, también se puede notar los comienzos de la acomodación. Por ejemplo, los lactantes tienen que aprender a ajustar los movimientos de su cabeza y labios, para encontrar el pezón y alimentarse. Estos ajustes (acomodaciones) también demuestran los comienzos de la organización: la secuencia de movimientos se organiza, de modo que alimentarse se hace cada vez más rápido y eficiente.

Segundo sub-estadio: Reacciones circulares primarias (1 a 4 meses).

Una **reacción circular** se produce cuando el lactante intenta repetir una experiencia que se ha producido por casualidad. Un ejemplo evidente es la conducta de chuparse el dedo. Durante la actividad espontánea que realiza el lactante, es posible que en uno de sus movimientos casualmente ponga en contacto su mano con la boca, desencadenando el reflejo de succión y comienza a chuparse el dedo. Puesto que estos movimientos no son todavía controlados por el bebé, al continuar con su actividad aleja nuevamente la mano de su cara y boca, pero intentará repetir la experiencia. Aun cuando inicialmente fracasa, lo que en lenguaje piagetano se explica porque el bebé es incapaz de hacer las acomodaciones necesarias para asimilar la mano al esquema de acción de succionar, en algún momento se repite la combinación necesaria de movimientos y el mover la mano y chupar comienzan a organizarse en un nuevo esquema de acción que permite al niño dominar el arte de chuparse el dedo. Tal como ocurre con el chuparse el dedo, la mayoría de las reacciones circulares primarias involucran la organización de dos esquemas previos de movimientos corporales. Estas reacciones circulares son una buena demostración de lo que Piaget quiere decir cuando se refiere al desarrollo intelectual como “un proceso de construcción” de conocimientos. El lactante en forma activa “junta” diferentes movimientos y esquemas para crear un nuevo esquema de acción, más complejo.

Tercer sub-estadio: reacciones circulares secundarias (4 a 10 meses).

Los desarrollos característicos del segundo sub-estadio son llamados reacciones circulares “primarias” porque consisten en la coordinación de movimientos de partes del cuerpo del propio cuerpo del lactante. Las **reacciones circulares “secundarias”** se producen cuando el bebé descubre y reproduce un efecto interesante que se produce fuera de él, en su entorno. Por ejemplo, en algún momento de su actividad puede percibir que al sacudirse o realizar un movimiento más brusco, se mueven y suenan los juguetes que cuelgan de su cuna. Probablemente se detenga un instante, mientras observa el efecto. Luego intentará repetir la experiencia y tal vez incluso se ría cuando lo logre. Pareciera que el bebé disfrutara su propio poder, su habilidad para hacer que algo ocurra una y otra vez.

Cuarto sub-estadio: Coordinación de esquemas secundarios (10 a 12 meses).

En el tercer subestadio el infante realiza una acción simple (un movimiento) para obtener un resultado, como sacudirse para hacer mover los juguetes. En el cuarto subestadio, las acciones se hacen más diferenciadas, aprende a **combinar dos esquemas** de acción para obtener un resultado. Este logro es más evidente cuando se trata de superar obstáculos. Por ejemplo, si ponemos un juguete que le interesa al niño, detrás de una caja, de modo que no lo puede tomar, combina el esquema de acción de “retirar la caja” con el esquema de acción de “coger el juguete”. En este caso, uno de los esquemas (retirar la caja) se transforma en un medio para un fin. Este logro, que parece tan simple, tiene sin embargo otras implicaciones importantes: en primer lugar, pone en evidencia la intencionalidad del niño a través de una conducta orientada a un objetivo (algo que ya se insinuaba en el sub-estadio anterior); en segundo lugar, evidencia los comienzos de las nociones de tiempo y espacio, puesto que el bebé debe retirar la caja *antes*, para coger el juguete *después*, y debe entender que un objeto se puede encontrar *delante* de otro que está *detrás*.

Quinto sub-estadio: reacciones circulares terciarias (12 a 18 meses).

En el sub-estadio 3 los niños realizan una acción simple, para obtener un resultado. En el sub-estadio 4 realizan dos acciones separadas para obtener un resultado. Ahora,

en el sub-estadio 5, de las **reacciones circulares terciarias**, experimentan con diferentes acciones para observar diferentes resultados. Por ejemplo, puede darse cuenta al golpear su mesa de juegos, que los objetos sobre ella vibran, o se caen. Luego puede repetir el golpe varias veces, con distinta intensidad o fuerza y observar las diferencias en los efectos. En otra ocasión puede ser que observe cómo el agua sale de la llave, y poner su mano en el chorro, haciendo que el agua salpique. Entonces puede comenzar a experimentar poniendo su mano repetidas veces en el chorro de agua a diferentes distancias de la llave y observar cómo el agua salpica con mayor o menor fuerza. Es importante destacar que con este tipo de acciones el niño está “estudiando” en forma activa y aprendiendo a conocer las diferentes consecuencias o resultados de sus acciones sobre el medio. En este sentido vale la pena destacar que el niño está aprendiendo en forma absolutamente autónoma, desarrollando sus esquemas y conocimientos del mundo exclusivamente a partir de su curiosidad.

Sexto sub-estadio: Comienzo del pensamiento (18 a 24 meses).

En el sub-estadio 5 los niños son pequeños científicos, que realizan diferentes acciones para observar sus resultados. Sin embargo, sus descubrimientos ocurren sólo gracias a sus acciones directas sobre las cosas. En el sub-estadio 6, los niños parecen que piensan las cosas más, antes de actuar. Por ejemplo, enfrentado a sacar una bolita del interior de una caja parcialmente abierta, de modo que la bolita no pasa por la abertura, puede intentar diferentes cosas: introducir un dedo en la abertura tratando de coger la bolita; o dar vuelta la caja intentando hacer caer la bolita. Si ninguna de las dos cosas le resulta, probablemente se detenga un momento observando la abertura de la caja. Es probable que realice algunos movimientos, como de abrir y cerrar la mano, o abrir y cerrar la boca varias veces, para luego decididamente abrir la caja y sacar la bolita. Los intentos de lograr el objetivo con actividades de ensayo y error es probable que en algún momento hubieran dado el resultado deseado, pero al detenerse y “reflexionar” acerca de la situación encontró la solución de un modo más rápido y eficiente. Podemos suponer que, en la medida que el niño a esa edad aún no tiene desarrollado un lenguaje que le permita simbolizar o representar las acciones que necesita realizar, realiza movimientos motrices (en este ejemplo, abrir y cerrar las manos o la boca) para representarse los actos que luego ejecuta.

Otro ejemplo de los comienzos del pensamiento y de la capacidad de representarse algunas acciones, lo constituyen lo que Piaget llamó las **“imitaciones diferidas”**: A esta edad es frecuente observar cómo los niños ejecutan una acción, imitando algo que han observado, pero lo hacen un rato o incluso horas y días después de haberlo observado. Esto sólo es posible si el niño de alguna manera guarda una representación mental de la conducta observada, aún cuando es evidente que no tienen el vocabulario suficiente para representarse las acciones en palabras. Esto significa que el niño probablemente utiliza alguna forma de representación motriz, que se constituye así en la base del pensamiento.

Competencias básicas adquiridas

Durante el **periodo sensoriomotor**, el niño aprende los esquemas de dos competencias básicas: 1) la conducta orientada a metas y 2) la permanencia de los objetos.

Adquisición de una conducta orientada a metas

Una característica distintiva del periodo sensoriomotor es la evidente transición del lactante de la conducta refleja a las acciones orientadas a una meta. Al momento de nacer, su comportamiento está controlado fundamentalmente por reflejos. El niño nace con la capacidad de succionar, de asir, de llorar y de mover el cuerpo, lo cual le permite asimilar las experiencias físicas. Por ejemplo, aprende a diferenciar los objetos duros y blandos succionándolos. En los primeros meses de vida incorpora nuevas conductas a estos esquemas reflejos. Así, la succión del pulgar no pertenece a este tipo de acciones. Es un hecho fortuito que, una vez descubierto, repite una y otra vez porque le procura una sensación placentera. Lo inicia con un objeto concreto en mente. A esta clase de acciones intencionales propositivas Piaget las llama **reacciones circulares**. Al final del primer año, comienza a prever los eventos y para alcanzar esas metas combina las conductas ya aprendidas. En esta fase, ya no repite hechos accidentales, sino que inicia y selecciona una secuencia de acciones para conseguir determinada meta.

Al final de la etapa sensoriomotora, el niño comienza a probar otras formas de obtener sus metas cuando no logra resolver un problema con los esquemas actuales (observar, alcanza y asir). Por ejemplo, si el juguete está fuera de su alcance debajo del sofá, posiblemente intente acercarlo con un objeto largo o gatear hasta la parte posterior del mueble. En vez de continuar aplicando los esquemas actuales, el niño ya puede construir mentalmente nuevas soluciones de los problemas actuales. Según Piaget, la invención de nuevos métodos para resolverlos caracteriza el inicio de la conducta verdaderamente inteligente. Aunque los niños continúan resolviendo problemas por ensayo y error durante muchos más años, parte de la experimentación se realiza internamente mediante la representación mental de la secuencia de acciones y de las metas.

Desarrollo de la permanencia de los objetos

Otro logro importante que ocurre en el periodo sensoriomotor es la **permanencia de los objetos**. Es el conocimiento de que las cosas siguen existiendo aun cuando ya no las veamos ni las manipulemos. Los adultos sabemos que el objeto extraviado continúa existiendo a pesar de que no podamos verlo. Los lactantes se comportan de modo distinto cuando los objetos desaparecen de su vista. Lo hacen como si hubieran dejado de existir.

Puede estudiarse en varias formas el concepto que el niño tiene de la permanencia de los objetos. Como se explica aquí, una consiste en esconder su juguete favorito debajo de una almohada o de una sábana mientras él mira. Los niños de corta edad (1 a 4 meses) siguen con la vista el objeto hasta el sitio donde desaparece, pero sin que tengan conciencia de él una vez que ha dejado de ser visible. Piaget explicó que, a esta edad, los objetos no tienen realidad ni existencia para el niño salvo que los perciba directamente. Sólo puede conocerlos a través de sus acciones reflejas; de ahí que no existan si no puede succionarlos, tocarlos o verlos. En otras palabras, todavía no es capaz de formarse una representación mental del objeto. El primer vislumbre de la permanencia de los objetos aparece de los 4 a los 8 meses. Ahora el niño buscará un objeto si está parcialmente visible, pero necesita alguna pista perceptual para recordar que no ha dejado de existir. Entre los 8 y los 12 meses, su conducta indica que sabe que el objeto continúa existiendo aunque no pueda verlo. En esta edad buscará los objetos ocultos combinando en acciones varios esquemas sensoriomotores: observar, gatear y alcanzar.

El estadio preoperacional (de 2 a 7 años)

La capacidad de pensar en objetos, hechos o personas ausentes marca el comienzo de la etapa preoperacional. Entre los 2 y los 7 años, el niño demuestra una mayor habilidad para emplear símbolos —gestos, palabras, números e imágenes— con los cuales representar las cosas reales del entorno. Ahora puede pensar y comportarse en formas que antes no eran posibles. Puede servirse de las palabras para comunicarse, utilizar números para contar objetos, participar en juegos de fingimiento y expresar sus ideas sobre el mundo por medio de dibujos. El pensamiento preoperacional tiene varias limitaciones a pesar de la capacidad de representar con símbolos las cosas y los acontecimientos. Piaget designó este periodo con el nombre de etapa preoperacional, porque los preescolares carecen de la capacidad de efectuar algunas de las operaciones lógicas que observó en niños de mayor edad. Antes de comentar las limitaciones del pensamiento preoperacional vamos a examinar algunos de los progresos cognoscitivos más importantes de esta etapa.

Pensamiento representacional

Durante la etapa preoperacional, el niño puede emplear símbolos como medio para reflexionar sobre el ambiente. La capacidad de usar una palabra (*galletas, leche*, por ejemplo) para referirse a un objeto real que no está presente se denomina **funcionamiento semiótico** o pensamiento representacional. Piaget propuso que una de las primeras formas de él era la imitación diferida, la cual aparece por primera vez hacia el final del periodo sensoriomotor (la capacidad de repetir una secuencia simple de acciones o de sonidos, horas o días después que se produjeron inicialmente).

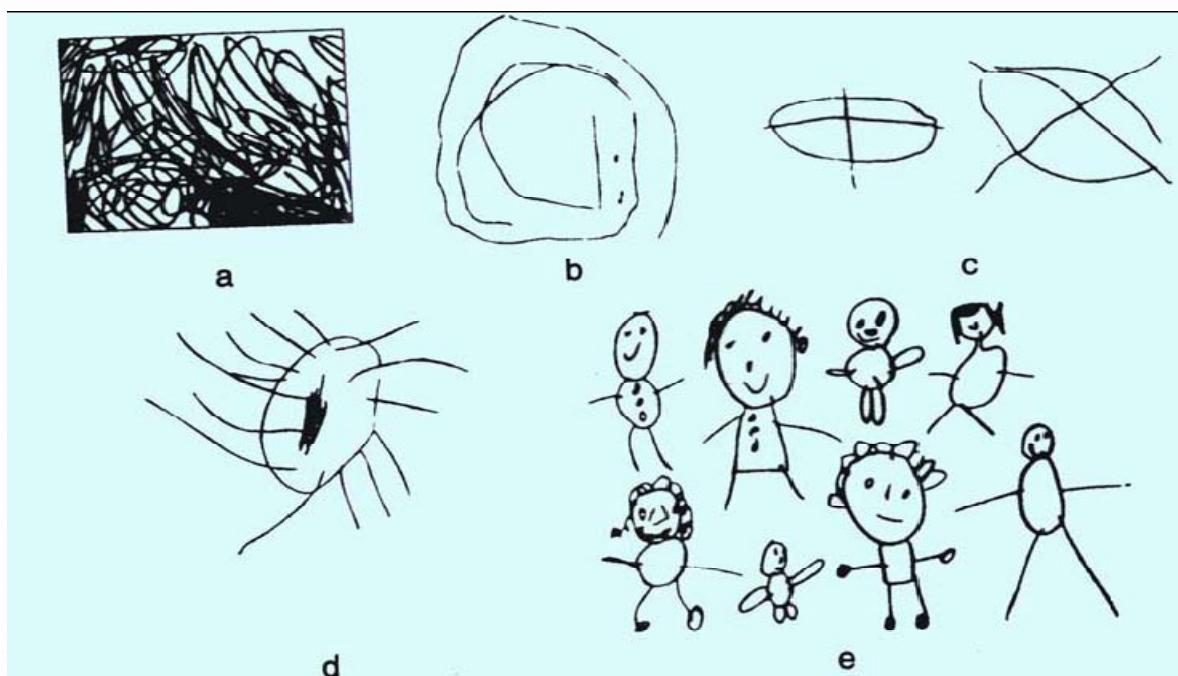
Durante la etapa preoperacional se observan otros ejemplos del pensamiento representacional. A menudo se considera que los años preescolares son la “edad de oro” del **juego simbólico** (Singer y Singer, 1976). El juego comienza con secuencias simples de conducta usando objetos reales; por ejemplo, fingir beber de una copa o comer con un objeto parecido a la cuchara. A los cuatro años de edad, el niño puede inventar su propia utilería, crear un guión y representar varios papeles sociales.

En términos generales, el juego simbólico se inspira en hechos reales de la vida del niño (por ejemplo, el patio de juego, ir a la tienda, ir de viaje), pero también los que tienen personajes de la fantasía y superhéroes son muy atractivos para él. Muchos expertos piensan que este tipo de juego favorece el desarrollo del lenguaje, así como las habilidades cognoscitivas y sociales. Favorece además la creatividad y la imaginación.

Según Piaget, el desarrollo del pensamiento representacional permite al niño adquirir el **lenguaje**. Los años preescolares son un periodo de desarrollo acelerado del lenguaje: la mayoría de los niños pronuncian sus primeras palabras hacia el segundo año y van aumentando su vocabulario hasta alcanzar cerca de 2000 palabras a los 4 años.

Cuando el niño comienza a hablar, utiliza palabras referentes a actividades y a eventos, lo mismo que a sus deseos actuales. Durante el periodo preoperacional empieza a emplearlas en forma verdaderamente representacional. En vez de centrarse exclusivamente en las actividades del momento o en sus deseos inmediatos, comienza a usarlas para representar objetos ausentes y acontecimientos pasados (Ginsburg y Opper, 1988). Dicho de otra manera, las usa para referirse a eventos que no experimenta de modo directo. Piaget creía que el pensamiento representacional facilita el desarrollo lingüístico rápido en el periodo preoperacional. Es decir, el pensamiento antecedería al desarrollo lingüístico.

Durante la etapa preoperacional, el niño comienza a representarse el mundo a través de **pinturas e imágenes mentales**, lo cual ha hecho que algunos expertos califiquen de “lenguaje silencioso” el arte infantil. Los dibujos nos revelan mucho sobre su pensamiento y sus sentimientos. Por ejemplo, cuando a los niños de 2 y 3 años de edad se les pregunta qué están dibujando o pintando, lo más probable es que respondan: “Nada más estoy dibujando”. Sin embargo, entre los 3 y 4 años comienzan a combinar trazos para dibujar cuadros, cruces, círculos y otras figuras geométricas. Inician la etapa representacional del dibujo hacia los 4 o 5 años. Dibujan casas, animales, personan, personajes de caricaturas y otros objetos. Las figuras pueden representar objetos reales del entorno o personas de la fantasía que han visto o de los cuales han oído hablar. En la figura se muestra este avance evolutivo en los dibujos infantiles. A medida que va creciendo, el niño enriquece sus dibujos con detalles, incorporando incluso palabras que desarrollan el guión. Cuando los inscriben en la educación infantil, algunos ya saben escribir su nombre. Ahora las palabras impresas, lo mismo que las pinturas, pueden representar un objeto real del ambiente.



Progresión evolutiva de los dibujos infantiles: a) Etapa de colocación: garabatea (32 meses de edad); b) formas básicas: círculo (42 meses); c:) etapa de diseño: diseños combinados: de 40 7 47 meses); pictográfica: figuras humanas de 48 a 60 meses).

Conceptos numéricos

Junto con la mayor habilidad de usar como símbolos las palabras e imágenes, los niños empiezan a utilizar los números como herramienta del pensamiento durante los años preescolares. Piaget sostuvo que los niños no adquieren un concepto verdadero del número antes de la etapa de las operaciones concretas, cuando comienzan a entender las relaciones seriales y jerárquicas. Sin embargo, la investigación reciente ha demostrado que algunos principios numéricos básicos aparecen durante la etapa preoperacional.

Los trabajos de Rochel Gelman y sus colegas (Gelman y Gallistel, 1978; Gelman y Merck, 1983) señalan que algunos niños de 4 años logran entender los siguientes

principios básicos del conteo: a) puede contarse cualquier arreglo de elementos; b) cada elemento deberá contarse una sola vez; c) los números se asignan en el mismo orden; d) es irrelevante el orden en que se cuenten los objetos; e) el último número pronunciado es el de los elementos que contiene el conjunto. Los niños de edad preescolar comprenden un poco las relaciones numéricas. Así, la mayoría de los niños de 3 a 4 años de edad, saben que 3 es más que 2.

Los preescolares comienzan a comprender algunos conceptos básicos de los números, pero conviene recordar que cometerán muchísimos errores de conteo. Omiten algunos números (por ejemplo, 1, 2, 3, 5), no incluyen elementos mientras cuentan, etc. Además, a la mayoría de ellos y a los niños de primaria le es difícil contar grandes grupos de objetos desorganizados (Baroody, 1987).

Teorías intuitivas

Los niños de corta edad se caracterizan por su curiosidad y espíritu inquisitivo. En los años preescolares comienzan a hacerse **teorías intuitivas** sobre los fenómenos naturales. Piaget (1951) entrevistó a niños pequeños para averiguar de qué manera explicaban algunos hechos como el origen de los árboles, el movimiento de las nubes, la aparición del Sol y de la Luna, el concepto de la vida. Descubrió que sus conceptos del mundo se caracterizan por el **animismo**. Es decir, no distinguen entre seres animados (vivos) y objetos inanimados (mecánicos); atribuyen estados intencionales y rasgos humanos a los objetos inanimados. Por ejemplo, un niño de 3 años puede decir que el sol está caliente, porque quiere que la gente no tenga frío o que los árboles pierden las hojas porque quieren cambiar su aspecto exterior. Creen que las rocas, los árboles, el fuego, los ríos, los automóviles y bicicletas poseen características vivas porque se mueven.

Al construir sus creencias, los niños recurren a su experiencia y observaciones personales. Con frecuencia el calificativo **intuitivo** se aplica a la etapa preoperacional, porque su razonamiento se basa en experiencias inmediatas.

Limitaciones del pensamiento preoperacional

Hasta ahora hemos explicado algunos importantes progresos del pensamiento del niño durante el periodo preoperacional. Veamos ahora algunas de las limitaciones. Las tres más importantes son egocentrismo, centralización y rigidez del pensamiento.

El **egocentrismo** es la tendencia a “percibir, entender e interpretar el mundo a partir del ‘yo’” (Millar, 1993, p. 53). Esta tendencia se manifiesta sobre todo en las conversaciones de los preescolares. Como son incapaces de adoptar la perspectiva de otros, hacen poco esfuerzo por modificar su habla a favor del oyente. Los niños de tres años parecen realizar los llamados **monólogos colectivos**, en los cuales los comentarios de los interlocutores no guardan relación alguna entre sí. Entre los 4 y 5 años de edad, el niño comienza a mostrar capacidad para ajustar su comunicación a la perspectiva de los oyentes.

Otra limitación del pensamiento preoperacional es la **centralización**. La **centralización** significa que los niños pequeños tienden a fijar la atención en un solo aspecto del estímulo. Ignoran el resto de las características. Como veremos más adelante, la centralización explica por qué a los niños les resulta difícil efectuar tareas relacionadas con la conservación. Supongamos que a un niño de 4 años le mostramos dos vasos idénticos con la misma cantidad de agua y que luego vaciamos uno en un vaso alto y delgado. Cuando le preguntamos: “¿Cuál vaso tiene más?”, él se concentrará en la

altura del agua y escogerá el más alto. Prescindirá de otras dimensiones del vaso como el ancho.

El pensamiento de los niños pequeños tiende a ser muy **rígido** (Millar, 1993). Con el tiempo, el pensamiento de los niños se torna menos rígido y comienza a considerar cómo pueden invertir las transformaciones (vaciar el contenido de un vaso en otro). La habilidad de invertir mentalmente las operaciones es una de las características de la siguiente etapa del desarrollo cognoscitivo, la de las *operaciones concretas*. Mientras el niño no aprenda algunas operaciones mentales, como la reversibilidad, tenderá a basar sus juicios en el aspecto perceptual y no en la realidad. Si un vaso da la impresión de contener más agua, supondrá que la tiene. Flavell y sus colegas (Flavell, Green y Flavell, 1986) estudiaron la comprensión de las apariencias y de la realidad en el niño. Descubrieron que la capacidad de distinguir entre la apariencia y la realidad se adquiere de los 3 a los 5 años.

El estadio de las operaciones concretas (de 7 a 11 años)

Durante los años de primaria, el niño empieza a utilizar las operaciones mentales y la lógica para reflexionar sobre los hechos y los objetos de su ambiente. Por ejemplo, si le pedimos ordenar cinco palos por su tamaño, los comparará mentalmente y luego extraerá conclusiones lógicas sobre el orden correcto sin efectuar físicamente las acciones correspondientes. Esta capacidad de aplicar la lógica y las operaciones mentales le permite abordar los problemas en forma más sistemática que un niño que se encuentre en la etapa preoperacional.

De acuerdo con Piaget, el niño ha logrado varios avances en la **etapa de las operaciones concretas**. Primero, su pensamiento muestra menor rigidez y mayor flexibilidad. El niño entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente. Es decir, puede devolver a su estado original un estímulo como el agua vaciada en una jarra de pico, con sólo invertir la acción. Así pues, el pensamiento parece menos centralizado y egocéntrico. El niño de primaria puede fijarse simultáneamente en varias características del estímulo. En vez de concentrarse exclusivamente en los estados estáticos, ahora está en condiciones de hacer inferencias respecto a la naturaleza de las transformaciones. Finalmente, en esta etapa ya no basa sus juicios en la apariencia de las cosas.

Los tres tipos de operaciones mentales o esquemas con que el niño organiza e interpreta el mundo durante esta etapa son: seriación, clasificación y conservación.

Seriación

La seriación es la capacidad de ordenar los objetos en progresión lógica; por ejemplo, del más pequeño al más alto. Es importante para comprender los conceptos de número, de tiempo y de medición. Así, los preescolares tienen en general un concepto limitado del tiempo. Es su mente, 2 minutos es igual que 20 o que 200 minutos. Por el contrario, los niños de primaria pueden ordenar los conceptos de tiempo a partir de la magnitud creciente o decreciente. Para ellos, 20 minutos son menos que 200 pero más que 2.

En uno de sus experimentos, Piaget pedía a los niños ordenar una serie de palos como los de la figura, a los 3 y 4 años de edad, los niños pueden localizar los más largos y los más cortos. Parecen entender la **regla lógica del cambio progresivo** —es decir, los objetos pueden ordenarse atendiendo a su tamaño creciente o decreciente—, pero les es difícil construir una secuencia ordenada de tres o más palos. Para ello necesitan efectuar al mismo tiempo dos operaciones mentales: deben

seleccionar el palo apropiado pensando en su longitud en relación con los que ya usó y también en relación con los restantes. El preescolar no puede realizar esta tarea porque se centra en una dimensión a la vez (esto es, su pensamiento está centralizado). La capacidad de coordinar simultáneamente dos elementos de información se desarrolla gradualmente en los primeros años de primaria, cuando el pensamiento del niño comienza a orientarse menos a la centralización.

Para resolver los problemas de seriación, el niño debe aplicar además la **regla lógica de la transitividad**. Parte del problema de los niños de primaria radica en que no comprenden que los objetos en la mitad de una serie son a la vez más cortos y más largos que los otros. Los niños de mayor edad pueden construir mentalmente relaciones entre los objetos. Saben inferir la relación entre dos si conocen su relación con un tercero. Por ejemplo, si saben que el palo A es más corto que B y que éste es más corto que el palo C, el palo A deberá ser entonces más corto que C. La respuesta es una deducción lógica que se basa en la regla de transitividad ($A < B$ y $B < C$; por tanto, $A < C$). Conforme a la teoría de Piaget, la transitividad se entiende entre los 7 y 11 años de edad.



¿Puedes poner en orden estos palos del más corto al más largo?

En la etapa de las operaciones concretas, el niño puede ordenar una serie de palos por su tamaño.

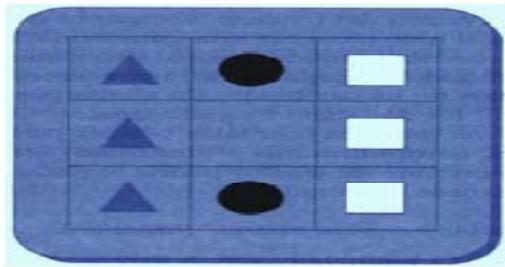
FIGURA 3.4 Tarea de seriación.

Clasificación

Las personas aprenden a clasificar objetos de acuerdo a sus semejanzas y a establecer relaciones de pertenencia entre los objetos y los conjuntos en que están incluidos. Piaget distingue tres tipos de contenidos básicos: la clasificación simple, la clasificación múltiple y la inclusión de clases.

La clasificación simple consiste en agrupar objetos en función de alguna característica. La clasificación múltiple implica disponer objetos simultáneamente en función de dos dimensiones. La inclusión de clases supone comprender las relaciones entre clases y subclases (p.ej., entre los animales y los mamíferos). La tarea de clasificación simple consiste en mostrar al niño elementos geométricos. Estas figuras varían al menos en dos dimensiones: el color, la forma y el tamaño. Se le pide al niño, de forma ambigua, que “ponga juntas las cosas parecidas”.

Para la clasificación múltiple se le presenta el problema de las matrices. El niño debe completar una tabla de doble entrada, para lo cual tiene que elegir los objetos según se adecuen a dos exigencias de clasificación: la de las filas y la de las columnas.



¿Qué color y forma tiene el objeto faltante?

Para investigar la inclusión de clases, se presenta al niño una serie de objetos y se pide al niño que determine si hay más o menos elementos pertenecientes a una clase a una subclase.

Los requisitos para el dominio de la clasificación son los siguientes: a) comprender que un objeto no puede ser miembro de dos clases opuestas; b) elaborar un criterio de clase, por ejemplo la forma y entender que los miembros de una clase son semejantes en algo; c) saber que una clase puede describirse enumerando todos los elementos que la componen; d) comprender los distintos niveles de una jerarquía.

Piaget y sus colaboradores describieron tres etapas evolutivas para lograr el dominio de la clasificación. La primera de ellas se denomina “colecciones figurales”, propia de los niños menores de 5 años de edad. Los niños, en vez de clasificar, realizan dibujos con los elementos que se les ha proporcionado. Por ejemplo, un niño coloca un triángulo sobre un cuadrado y dice que es una casa. Por tanto, aún no es capaz de clasificar teniendo en cuenta las semejanzas de los objetos.

La segunda etapa es la de “colecciones no figurales”. En este momento los niños agrupan objetos en función de una simple dimensión, por ejemplo, el color (todos los azules en un sitio, los rojos en otro..) o la forma (todos los cuadrados por un lado, los círculos por otro...). El niño, no obstante, tiene limitaciones. Por un lado, no son capaces de cambiar de criterio una vez realizada la clasificación. Así, una vez que han clasificado los objetos basándose, por ejemplo en el color, tienen dificultades para volver a clasificar todos los objetos basándose en otra dimensión, por ejemplo la forma. Por otro lado, tienen problemas con las clasificaciones múltiples. Por último, los niños en esta etapa no comprenden las relaciones de inclusión entre clases. Por ello, al presentar al niño un conjunto de, por ejemplo, cinco perros y tres gatos, si se le pregunta “¿qué hay más perros o animales?”, suele contestar que hay más perros.

En la tercera etapa los niños dominan la tarea de la clasificación múltiple y comprenden las relaciones de inclusión de clases. Antes de los siete u ocho años, los niños saben que la capital de España es Madrid, pero no entienden las relaciones que vinculan esos dos conceptos. Así, no comprenden que todos los madrileños son españoles y que sólo algunos españoles son madrileños. Por lo tanto, los niños antes de esta edad aprenden una expresión verbal, pero no las implicaciones lógicas que conlleva.

Conservación

De acuerdo con la teoría de Piaget, la capacidad de razonar sobre los problemas de conservación es lo que caracteriza a la etapa de las operaciones concretas. La **conservación** consiste en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales de su forma o de su aspecto físico. Durante esta fase, el niño ya no basa su razonamiento en el aspecto físico de los objetos. Reconoce que un objeto

transformado puede dar la impresión de contener menos o más de la cantidad en cuestión, pero que tal vez no la tenga. En otras palabras, las apariencias a veces resultan engañosas.

Piaget analizó el conocimiento de los cinco pasos de la conservación en el niño: número, líquido, sustancia (masa), longitud y volumen. Aunque se trata de procesos que difieren en la dimensión a conservar, el paradigma fundamental es el mismo. En términos generales, al niño se le muestran dos conjuntos idénticos de objetos: hileras idénticas de monedas, cantidades idénticas de barro o vasos idénticos de agua. Una vez que acepta que los objetos son iguales, transformamos uno de ellos de modo que cambie su aspecto pero no la dimensión básica en cuestión. Por ejemplo, en la tarea de conservación del número, acortamos o alargamos una hilera de monedas. Le permitimos al niño observar esta transformación. Despues le pedimos decir si la dimensión en cuestión (cantidad, masa, área u otra) sigue siendo la misma.

Los niños que han iniciado la etapa de las operaciones concretas responderán que el conjunto de objetos no ha cambiado. Un objeto puede parecer más grande, más largo o pesado, pero los dos siguen siendo iguales. En opinión de Piaget, los niños se sirven de dos operaciones mentales básicas para efectuar las tareas de conservación: negación, compensación e identidad. Estas operaciones se reflejan en la forma en que un niño de 8 años podría explicar por qué la cantidad de agua en dos vasos permanece inalterada:

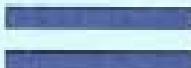
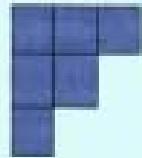
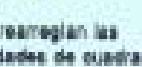
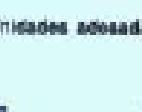
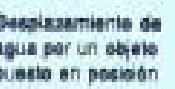
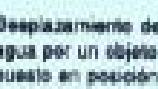
“Se puede volver a vaciar y será la misma” (*negación*).

“El agua sube más pero es porque el vaso es más delgado” (*compensación*).

“Tan sólo lo vaciaste, no se agregó ni se quitó nada” (*identidad*) (

Entre los 7 y 11 años de edad, el niño aprende las operaciones mentales necesarias para reflexionar sobre las transformaciones representadas en los problemas de conservación. Estará en condiciones de realizar la **abstracción reflexiva**, cuando sepa razonar lógicamente respecto al número, a la masa y el volumen sin que lo confundan las apariencias físicas. Entonces podrá distinguir entre las características invariables de los estímulos (peso, número o volumen, por ejemplo) y la forma en que el objeto aparece ante su vista. La adquisición de las operaciones mentales con las que se efectúan las tareas de la conservación no se realiza al mismo tiempo en todas las áreas. La comprensión de los problemas de conservación sigue una secuencia gradual (figura). Por lo regular, el niño adquiere la capacidad de la conservación de los números entre los 5 y los 7 años. La de conservación del área y del peso aparece entre los 8 y los 10 años. Entre los 10 y los 11 años, casi todos los niños pueden ejecutar tareas relacionadas con la conservación del volumen.

Desfase horizontal es el nombre que Piaget le dio a esta falta de uniformidad del pensamiento infantil dentro de una etapa.

HABILIDAD DE CONSERVACIÓN	PRINCIPIO BÁSICO	PRUEBA DE LAS HABILIDADES DE CONSERVACIÓN	
		Paso 1	Paso 2
Número (de 5 a 7 años)	El número de unidades de un grupo no cambia, aunque se reagrupen en el espacio.	 	 
Sustancias (de 7 a 8 años)	La magnitud de un material flexible de plástico no cambia sin importar la forma que adopte.	 	 
Largo (de 7 a 8 años)	La longitud de una línea o de un objeto de uno a otro extremo no cambia, sin importar cómo se reagrupa en el espacio o se modifique su figura.	 	
Área (de 8 a 9 años)	La superficie total cubierta por una serie de figuras planas no cambia cualquiera que sea la posición de las figuras.	 	 
Peso (de 9 a 10 años)	El peso de un objeto no cambia cualquiera que sea la forma que adopte.	 	 
Volumen (de 12 a 14 años)	El espacio ocupado por un objeto no cambia cualquiera que sea su forma.	 	 

FUENTE: Vander Zanden (1993)

El estadio de las operaciones formales (de 11 a 12 años en adelante)

Una vez lograda la capacidad de resolver problemas como los de seriación, clasificación y conservación, el niño de 11 a 12 años comienza a formarse un sistema coherente de lógica formal. Al finalizar el periodo de las operaciones concretas, ya cuenta con las herramientas cognoscitivas que le permiten solucionar muchos tipos de problemas de lógica, comprender las relaciones conceptuales entre operaciones matemáticas (por ejemplo, $15 + 8 = 10 + 13$), ordenar y clasificar los conjuntos de conocimientos. Durante la adolescencia las operaciones mentales que surgieron en las etapas previas se organizan en un sistema más complejo de lógica y de ideas abstractas.

El cambio más importante en la etapa de las operaciones formales es que el pensamiento hace la transición de *lo real a lo posible* (Flavell, 1985). Los niños de primaria razonan lógicamente, pero sólo en lo tocante a personas, lugares y cosas tangibles y concretas. En cambio, los adolescentes piensan en cosas con que nunca han tenido contacto (por ejemplo, cuando lea una historia, trate de imaginar qué significa ser esclavo en la década de 1850); pueden generar ideas acerca de eventos que nunca ocurrieron (por ejemplo, ¿cómo sería Europa si Alemania hubiera ganado la Segunda Guerra Mundial); y puede hacer predicciones sobre hechos hipotéticos o futuros (por ejemplo, si el gobierno de un país aprobara una ley que deroga la pena de muerte, ¿qué sucedería con los índices de criminalidad?). Los adolescentes de mayor edad pueden discutir complejos problemas sociopolíticos que incluyan ideas abstractas como derechos humanos, igualdad y justicia. También pueden razonar sobre las relaciones y analogías proporcionales, resolver las ecuaciones algebraicas, realizar pruebas geométricas y analizar la validez intrínseca de un argumento.

La capacidad de pensar en forma abstracta y reflexiva se logra durante la **etapa de las operaciones formales**, la cual tiene cuatro características fundamentales de pensamiento: la lógica proposicional, el razonamiento científico, el razonamiento combinatorio y el razonamiento sobre probabilidades y proporciones.

Lógica proposicional

Las operaciones mentales del adulto corresponden a cierto tipo de operación lógica denominada **lógica proposicional**, la cual según Piaget era indispensable para el pensamiento de esta etapa. La lógica proposicional es la capacidad de extraer una inferencia lógica a partir de la relación entre dos afirmaciones premisas. En el lenguaje cotidiano puede expresarse en una serie de proposiciones hipotéticas.

Consideremos el siguiente ejemplo:

Si los lactantes son mayores que los adultos;
Y si los lactantes son mayores que los niños;
Entonces los adultos son mayores que los niños.

La conclusión es correcta de hecho pero inválida, porque no se deduce de la información que la precede. David Moshman y Bridge Franks (1986) comprobaron que los niños de primaria tienden a evaluar la conclusión anterior basándose en la verdad objetiva más que en la validez del argumento. Sin embargo, cuando realizan las operaciones formales comienzan a considerar la validez intrínseca del argumento. En esta etapa, la validez del argumento se relaciona más con la forma en que se relacionan las proposiciones que con la veracidad del contenido. De acuerdo con Piaget, el razonamiento consiste en reflexionar sobre las relaciones lógicas entre ellas.

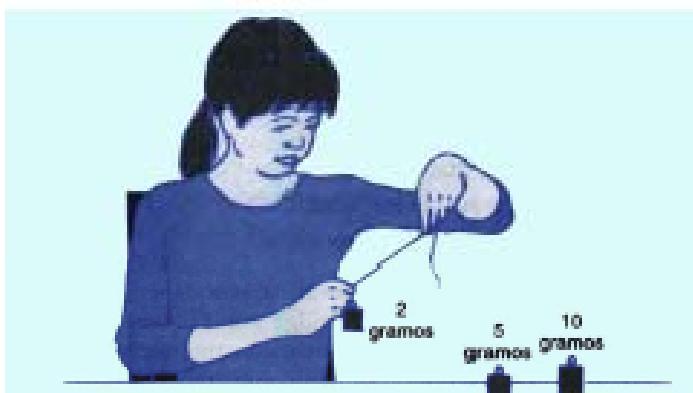
Muchos tipos de situaciones en los que se resuelven problemas requieren utilizar la lógica proposicional. Así, para resolver problemas algebraicos se necesita la habilidad de reflexionar sobre proposiciones. La lógica proposicional también es indispensable para razonar acerca de problemas científicos, como determinar la manera de clasificar un animal o planta. Los buenos escritores, abogados, políticos y profesores se valen de la lógica proposicional cuando quieren defender un punto.

Los adolescentes que dominan esta habilidad, no sólo discuten más, sino que saben defender mejor sus ideas. Pueden descubrir las falacias de nuestro razonamiento y atacarnos con un contraargumento apropiado.

Razonamiento científico

A medida que el adolescente aprende a utilizar la lógica proposicional, empieza a abordar los problemas de un modo más sistemático. Formula hipótesis, determina cómo compararlas con los hechos y excluye las que resulten falsas. Piaget dio el nombre de pensamiento **hipotético-deductivo** a la capacidad de generar y probar hipótesis en una forma lógica y sistemática.

Para estudiar la adquisición de este tipo de pensamiento, Piaget se sirvió del experimento del péndulo que se describe gráficamente en la figura. A un niño se le da una vara en la cual penden cuerdas de distinta longitud. En cada una pueden colgarse pesos de diferente tamaño. Al niño se le indica cómo funciona el péndulo y luego se le pregunta cuál de los cuatro factores —longitud de la cuerda, peso del objeto, fuerza de impulso o altura de la caída— causa la rapidez con que el péndulo oscila. Antes de contestar, se le permite manipular el aparato para encontrar la solución.



¿Qué hace que el péndulo oscile con mayor rapidez? Los cuatro factores en cuestión son la longitud de la cuerda, el peso del péndulo, la altura desde la cual se sostiene y al fuerza con que se impulsa.

¿Cuál cree que sea la respuesta correcta? ¿Cómo acometería este problema? El primer paso consiste en formular una hipótesis o en hacer una predicción. En la etapa de las operaciones concretas, el niño puede aplicar esta estrategia de solución de problemas. El siguiente paso consiste en probar las hipótesis y, generalmente, es el que distingue la etapa de las operaciones concretas y la de las operaciones formales. La clave está en cambiar uno de los factores o variables del problema, manteniendo constantes los demás. El niño que se halla en la etapa de las operaciones concretas comienza bien pero no logra probar todas las combinaciones posibles. A veces cambia más de una variable a la vez (por ejemplo, la cuerda y el peso). Pero como no aborda el problema en forma sistemática, a menudo extrae conclusiones erróneas cuando necesita tener en cuenta muchas variables. Por su parte, el niño que se encuentra en la etapa de las operaciones formales suele considerar todas las combinaciones

posibles. En este ejemplo hay 16 combinaciones que es preciso atender para sacar la conclusión correcta. La respuesta correcta es la longitud de la cuerda. Una cuerda corta hace que el péndulo se mueva más rápidamente, prescindiendo del resto de los factores. ¿Qué hace que el péndulo oscile con mayor rapidez? Los cuatro factores en cuestión son la longitud de la cuerda, el peso del péndulo, la altura desde al cual se sostiene y la fuerza con que se impulsa.

Razonamiento combinatorio

Otra característica de las operaciones formales es la capacidad de pensar en causas múltiples. Supongamos que usted le reparte a un grupo de estudiantes de primaria y de secundaria cuatro fichas de plástico de distintos colores y les indica que las combinen en la mayor cantidad posible de formas. Lo más probable es que combinen sólo dos a la vez. Pocos lo harán sistemáticamente. En cambio, los adolescentes pueden inventar una forma de representar todas las combinaciones posibles, entre las de tres y de cuatro fichas. Hay además mayores probabilidades de que generen las combinaciones de una manera sistemática.

Razonamiento sobre las probabilidades y las proporciones

Los niños de primaria generalmente tienen un conocimiento limitado de la probabilidad. La teoría de Piaget contribuye a explicar porqué. La figura muestra una distribuidora de chicles de globo, con 30 globos rojos y 50 amarillos. Si un niño introduce una moneda en la máquina, ¿de qué color es probable que salga el chicle en forma de bola? Si el niño se encuentra en la etapa de las operaciones concretas dirá "amarillo", porque hay más bolas amarillas que rojas. El que se halle en la etapa de las operaciones formales se representará mentalmente el problema en forma diferente. Se concentra en la diferencia absoluta entre ambas cantidades. Reflexionará a partir de la razón de bolas rojas y amarillas. Tenderán más a decir que tiene mayores probabilidades de obtener una bola amarilla porque existe mayor proporción de ellas que de rojas. La razón no es algo que podamos ver; es una relación inferida entre dos cantidades. Este ejemplo ilustra que los dos tipos de pensadores dan la misma respuesta a la pregunta, pero usando un sistema lógico cualitativamente distinto.



Si introduces una moneda, ¿de qué color será probablemente la bola de chicle que salga?

La Teoría de Piaget en el momento actual.

La teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget es una de las más citadas y controvertidas. Piaget contribuyó a modificar el rumbo de la investigación dedicada al desarrollo del niño. Una vez que los investigadores comenzaron a estudiar el desarrollo a través de esta perspectiva, ya no pudieron volver a ver al niño como un organismo pasivo condicionado y moldeado por el ambiente (Miller, 1993). Aunque esos trabajos siguieron influyendo en la forma de pensar del niño, en años recientes

su teoría ha provocado fuertes controversias y críticas. Entre otras cosas se critica lo siguiente:

- a) los métodos de investigación;
- b) la naturaleza gradual del pensamiento del niño;
- c) la idoneidad de los modelos de equilibrio para explicar los cambios evolutivos;
- d) la universalidad de las etapas piagetianas.

Muchos teóricos contemporáneos piensan que Piaget subestimó las capacidades de los niños de corta edad. Las tareas que utilizó eran muy complicadas y exigían gran habilidad cognoscitiva; incluso muchas de ellas requerían habilidades verbales complejas. Los críticos señalan que quizás el niño posea la habilidad de resolver problemas en niveles cognoscitivos superiores, sólo que le faltan las habilidades verbales para demostrar su competencia. Así, cuando se emplean medidas no verbales para probar la presencia o la ausencia de los conceptos básicos, los resultados difieren de los de Piaget.

A Piaget se le ha criticado principalmente por sus ideas concernientes a la naturaleza cualitativa del desarrollo cognoscitivo. Algunos teóricos ponen en tela de juicio que los cambios en los sistemas cognoscitivos del niño sean tan “fundamentales, decisivos, cualitativos y graduales como propuso él”. También han señalado que el modelo de equilibrio no logra explicar satisfactoriamente los progresos en el desarrollo cognoscitivo. Tampoco se mencionan de manera explícita las actividades cognoscitivas que tienen lugar durante el proceso de asimilación, de acomodación y de equilibrio).

Teoría del Desarrollo Cognitivo de Vygotsky

Lev Vygotsky (1896-1934) fue un destacado representante de la psicología rusa. Propuso una teoría del desarrollo del niño que refleja el enorme influjo de los acontecimientos históricos de su época. Tras el triunfo de la Revolución de Octubre de 1917, los líderes de la nueva sociedad soviética destacaron la influencia de cada individuo en la transformación de la sociedad mediante el trabajo y la educación. Vygotsky formuló una teoría psicológica que correspondía a la nueva situación del país. Su teoría pone de relieve las relaciones del individuo con la sociedad. Afirmó que no es posible entender el desarrollo del niño si no se conoce la cultura donde se cría. Pensaba que los patrones de pensamiento del individuo no se deben a factores innatos, sino que son producto de las instituciones culturales y de las actividades sociales. La sociedad de los adultos tiene la responsabilidad de compartir su conocimiento colectivo con los integrantes más jóvenes y menos avanzados para estimular el desarrollo intelectual.

Por medio de las actividades sociales el niño aprende a incorporar a su pensamiento herramientas culturales como el lenguaje, los sistemas de conteo, la escritura, el arte y otras invenciones sociales. El desarrollo cognoscitivo se lleva a cabo a medida que internaliza los resultados de sus interacciones sociales. De acuerdo con la teoría de Vygotsky, tanto la historia de la cultura del niño como la de su experiencia personal son importantes para comprender el desarrollo cognoscitivo. Este principio de Vygotsky refleja una concepción cultural-histórica del desarrollo.

A Vygotsky se le considera uno de los primeros críticos de la teoría piagetiana del desarrollo cognoscitivo. En su perspectiva, el conocimiento no se construye de modo

individual como propuso Piaget, sino que se *coconstruye* entre las personas a medida que interactúan. Las interacciones sociales con compañeros y adultos más conocedores constituyen el medio principal del desarrollo intelectual. Según Vygotsky, el conocimiento no se sitúa ni en el ambiente ni en el niño. Más bien, se localiza dentro de un contexto cultural o social determinado. En otras palabras, creía que los procesos mentales del individuo como recordar, resolver problemas o planear tienen un origen social (Weistch y Tulviste, 1992).

De acuerdo con Vygotsky, el niño nace con habilidades mentales elementales, entre ellas la percepción, la atención y la memoria. Gracias a la interacción con compañeros y adultos más conocedores, estas habilidades “innatas” se transforman en funciones mentales superiores. Más concretamente, Vygotsky pensaba que el desarrollo cognoscitivo consiste en internalizar funciones que ocurren antes en lo que él llamó *plano social*.

Conceptos fundamentales

Vygotsky considera cinco conceptos que son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas del pensamiento y la mediación. En este sentido, se explica cada uno de estos conceptos.

Funciones mentales

Para Vygotsky existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de estas funciones es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer.

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, estas funciones están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente. El comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierto a mayores posibilidades. El conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales.

De acuerdo con esta perspectiva, el ser humano es ante todo un ser cultural y esto es lo que establece la diferencia entre el ser humano y otro tipo de seres vivientes, incluyendo los primates. El punto central de esta distinción entre funciones mentales inferiores y superiores es que el individuo no se relaciona únicamente en forma directa con su ambiente, sino también a través de y mediante la interacción con los demás individuos.

Habilidades psicológicas

Para Vygotsky, las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos. En un primer momento, las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en un segundo momento, en el ámbito individual. Por lo tanto "sostiene que en el proceso cultural del niño, toda función aparece dos veces, primero a escala social, y más tarde a escala individual. Primero entre personas (interpsicológica) y después en el interior del propio niño (intrapsicológica). Afirma que todas las funciones psicológicas se originan como relaciones entre seres humanos".

Cuando un niño llora porque algo le duele, expresa dolor y esta expresión solamente es una función mental inferior, es una reacción al ambiente. Cuando el niño llora para llamar la atención ya es una forma de comunicación, pero esta comunicación sólo se da en la interacción con los demás; en ese momento, se trata ya de una función mental superior interpsicológica, pues sólo es posible como comunicación con los demás. En un segundo momento, el llanto se vuelve intencional y, entonces, el niño lo usa como instrumento para comunicarse. El niño, con base en la interacción, posee ya un instrumento para comunicarse; se trata ya de una función mental superior o las habilidad psicológica propia, personal, dentro de su mente, intrapsicológica.

Como se puede ver, se da un paso de una etapa a otra, con esto es posible decir que "una de las tendencias del desarrollo más importantes en la adquisición de conceptos, es la que consiste en el cambio gradual de una base precategorial a otra categorial de clasificar la experiencia, o de una base relativamente concreta a otra verdaderamente abstracta de categorizar y designa significados genéricos..."

El paso de las primeras a las segundas es el concepto de interiorización o internalización. Designa el proceso de construir representaciones internas de acciones físicas externas o de operaciones mentales. Un buen ejemplo de este proceso de internalización se observa cuando un adulto le lee a un niño pequeño. Por ejemplo, un progenitor puede señalar los objetos en una página y separar contando "uno", "dos", "tres" y así sucesivamente. La siguiente vez que los dos lean juntos el libro, el niño señalará las ilustraciones y tratará de contar los objetos sin ayuda. Un niño muy pequeño tenderá a pronunciar además las palabras. En la interpretación de Vygotsky, el niño está internalizando una forma de usar los números para darle sentido a un conjunto de objetos. Cuando comienza a separarlos contando sin la presencia ni ayuda de un parent que facilite la tarea, habrá realizado esta operación externa por su cuenta. La operación de contar se ha convertido en parte de su organización interna y la lleva a cabo sin asistencia de otros. En último término, el desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropiá, hace suyo, interioriza las habilidades interpsicológicas. En un primer momento, dependen de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por si mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar.

Herramientas del pensamiento

En forma parecida a la concepción de Piaget, Vygotsky definió el desarrollo cognoscitivo en función de los cambios cualitativos de los procesos del pensamiento. Sólo que los describió a partir de las herramientas técnicas y psicológicas que emplean los niños para interpretar su mundo. En general, las primeras sirven para modificar los objetos o dominar el ambiente; las segundas, para organizar o controlar el pensamiento y la conducta.

En el ejemplo anterior (el adulto que lee al niño pequeño), el niño está aprendiendo a utilizar un sistema de conteo que le permite ordenar los objetos. Los números, las palabras y otros sistemas de símbolos son ejemplo de herramientas psicológicas. He aquí otros: los sistemas lógicos, las normas y convenciones sociales, los conceptos teóricos, los mapas, los géneros literarios y los dibujos. Algunos ejemplos de herramientas técnicas son papel y lápiz, transportadores geométricos, máquinas, reglas y martillos. Según Vygotsky, toda cultura posee sus propias herramientas técnicas y psicológicas que transmite a los niños por medio de las interacciones sociales. Y a su vez las herramientas culturales moldean la mente.

¿Cuáles son algunas de las formas en que la sociedad moldea el pensamiento del niño? A principios de la década de 1900, por ejemplo, las madres enseñaban a sus hijas a hacer mantequilla y a hilar cuando llegaban a la pubertad. Pocas jóvenes aprenden hoy esas destrezas. Antes del advenimiento de las calculadoras baratas, los estudiantes debían memorizar hechos aritméticos, como las raíces cuadradas. En la mayoría de las escuelas modernas se les permite usar calculadoras en las clases de matemáticas y de ciencias. Otra herramienta tecnológica, el ordenador, cada vez tienen más aceptación en el aula y en el hogar. Educadores y maestros empiezan a preguntarse cómo afectará el ordenador al desarrollo cognoscitivo y social de los niños durante la era tecnológica.

Lenguaje y desarrollo

Para Vygotsky, el lenguaje es la herramienta psicológica que más influye en el desarrollo cognoscitivo. Al respecto dice (1962): "El desarrollo intelectual del niño se basa en el dominio del medio social del pensamiento, es decir, el lenguaje" (p. 24). Distingue tres etapas en el uso del lenguaje: la etapa social, la egocéntrica y la del habla interna.

En la primera etapa, la del **habla social**, el niño se sirve del lenguaje fundamentalmente para comunicarse. El pensamiento y el lenguaje cumplen funciones independientes.

El niño inicia la siguiente etapa, el **habla egocéntrica**, cuando comienza a usar el habla para regular su conducta y su pensamiento. Habla en voz alta consigo mismo cuando realiza algunas tareas. Como no intenta comunicarse con otros, estas autoverbalizaciones se consideran una habla privada no una habla social. En esta fase del desarrollo, el habla comienza a desempeñar una función intelectual y comunicativa.

Los niños internalizan el habla egocéntrica en la última etapa del desarrollo del habla, la del **habla interna**. La emplean para dirigir su pensamiento y su conducta. En esta fase, pueden reflexionar sobre la solución de problemas y la secuencia de las acciones manipulando el lenguaje "en su cabeza".

Zona del desarrollo proximal

Una de las aportaciones más importantes de la teoría de Vygotsky a la psicología y a la educación es el concepto de *zona del desarrollo proximal*. A Vygotsky (1978) le interesaba el potencial del niño para el crecimiento intelectual más que su nivel real de desarrollo.

La zona de desarrollo proximal incluye las funciones que están en proceso de desarrollo pero que todavía no se desarrollan plenamente.

La zona de desarrollo proximal define aquellas funciones que todavía no maduran sino que se hallan en proceso de maduración. Funciones que madurarán mañana pero que actualmente están en un estado embrionario. Debe llamárseles "botones" o "flores" del desarrollo y no sus "frutos". El actual nivel del desarrollo lo caracteriza en forma retrospectiva, mientras que la zona de desarrollo proximal lo caracteriza en forma prospectiva (pp. 86-87).

En la práctica la zona del desarrollo proximal representa la brecha entre lo que el niño puede hacer por si mismo y lo que puede hacer con ayuda. . Por ejemplo, a un niño de 6 años podría serle difícil armar por su cuenta un avión a escala, pero podría hacerlo con la ayuda y la supervisión de un hermano mayor de más experiencia.

Vygotsky supuso que las interacciones con los adultos y con los compañeros en la zona del desarrollo proximal le ayuda al niño a alcanzar un nivel superior de funcionamiento.

La perspectiva sociocultural de Vygotsky

En definitiva el papel que cumple la cultura en el desarrollo cognitivo de los seres humanos es muy importante ya que se desenvuelve dentro de ella. Los seres humanos, al nacer, poseen funciones mentales elementales que luego sufren cambios debido a las diferentes culturas, es por ello que; si tenemos dos niños, uno de occidente y otro de oriente, nos será posible observar que presentan distintas formas de aprendizaje que los llevarán a desarrollar sus funciones mentales superiores.

Al hablar de culturas, por lo tanto, nos estaremos refiriendo a una variedad de ellas y a diferencias entre ellas por lo que el desarrollo de la inteligencia no será un mismo producto en todo sentido.

De lo dicho anteriormente se puede decir que "ningún conjunto de capacidades cognoscitivas es necesariamente más "avanzado" que otro; en lugar de ello, representan formas alternativas de razonamiento o "herramientas de adaptación", que ha evolucionado debido a que permiten los niños adaptarse con éxito a los valores y tradiciones culturales...".

Los niños pequeños son exploradores curiosos que participan de manera activa del aprendizaje y descubrimiento de nuevos principios. Sin embargo Vygotsky otorga menor importancia al descubrimiento autoiniciado debido a que hacía hincapié en la relevancia de las contribuciones sociales al crecimiento cognoscitivo.

Muchos de los "descubrimientos" importantes que realizan los niños ocurren dentro del contexto de diálogos cooperativos, o colaborativos, entre un tutor experimentado, que modela la actividad y transmite instrucciones verbales, y un discípulo novato que primero trata de entender la instrucción del autor y con el tiempo internaliza esta información usándola para regular su propio desempeño.

Para ilustrar de mejor manera el aprendizaje colaborador, imaginemos lo siguiente: Annie una niña de cuatro años de edad, recibe un rompecabezas como regalo. Cuando trata de armarlo no lo logra, hasta que llega el padre y le da algunos consejos. Le sugiere que podría armar primero las esquinas. Cuando Annie se frustra, el padre coloca dos piezas que encajan cerca una de la otra de modo que ella lo note y cuando Annie tiene éxito la estimula y felicita. De este modo, a medida que Annie va entendiendo el proceso, trabaja cada vez más independiente.

Vygotsky sostiene que el lenguaje es crucial para el desarrollo cognoscitivo. Proporciona el medio para expresar ideas y plantear preguntas, las categorías y los conceptos para el pensamiento y los vínculos entre el pasado y el futuro. Al pensar un problema, por lo general pensamos en palabras y oraciones parciales. Vygotsky destacó la función del lenguaje en el desarrollo cognitivo, ya que consideraba que bajo la forma de habla privada (hablarse a uno mismo) el lenguaje orienta el desarrollo cognoscitivo.

Podemos decir además que, dentro del lenguaje encontramos el habla privada, que es un esfuerzo del niño por guiarse.

"...el habla privada, como la denomina, no es egocéntrica y que, por el contrario, ocurre cuando los niños pequeños encuentran obstáculos o dificultades y representan su esfuerzo por guiarse."

Además es posible encontrar relación entre el pensamiento lógico y la capacidad lingüística, puesto que el desarrollo lingüístico no está al margen de, por ejemplo; representaciones abstractas. Esta relación servirá para la internalización de operaciones lógicas, lo que permitirá entender y manipular otras relaciones de carácter abstracto.

Puesto que el habla privada ayuda a los estudiantes a regular su pensamiento, tiene sentido permitir e incluso alentar su uso en la escuela. Insistir en que se guarde absoluto silencio cuando los jóvenes estudiantes resuelven problemas difíciles puede hacer que el trabajo les resulte todavía más arduo.

La autoinstrucción cognoscitiva es un método que enseña a los estudiantes la forma de hablarse a sí mismos para dirigir su aprendizaje. Por ejemplo, aprenden a recordarse que deben trabajar con calma y cuidado. Durante las tareas "se habla continuamente" diciendo cosas como "Bueno, ¿qué tengo que hacer ahora?...Copiar el dibujo con líneas diferentes. Tengo que hacerlo despacio y con cuidado."

El habla interior no sólo resulta importante en la edad escolar sino que de hecho "el niño en edad preescolar dedica horas enteras al lenguaje consigo mismo. Surge en él nuevas conexiones, nuevas relaciones entre las funciones, que no figuraban en las conexiones iniciales de sus funciones..."

Como hemos visto ya, Vygotsky le mucha importancia al aspecto sociocultural en el desarrollo cognoscitivo, pues tomando en cuenta esto diremos que el habla como factor importante en el aprendizaje se da de una manera progresiva.

Así mismo, Vygotsky mantiene la importante función de los adultos y compañeros, dado que creía que el desarrollo cognoscitivo ocurre a partir de las conversaciones e intercambios que el niño sostiene con miembros más conocedores de la cultura, adultos o compañeros más capaces.

Otro concepto importante es el del aprendizaje guiado. En muchas culturas, los niños no aprenden en la escuela con otros niños, ni sus padres les proporcionan lecciones sobre tejer y cazar de manera formal. En lugar de ello, aprenden por medio de participación guiada, debido a que participan en forma activa en actividades relevantes desde el punto de vista cultural al lado de compañeros más hábiles que les proporciona la ayuda y el estímulo necesarios. La participación guiada es un "aprendizaje para pensar" informal en el que las cogniciones de los niños son moldeadas cuando participan, junto con los adultos u otros individuos más expertos en

tareas cotidianas relevantes desde el punto de vista cultural tales como preparar los alimentos, lavar la ropa, cosechar las siembras o tan sólo conversas sobre el mundo que los rodea.

De acuerdo con Vygotsky, un niño usualmente aprende en circunstancias en las que un guía (por lo general sus padres) le van presentando tareas cognoscitivas, entonces aquí vemos lo importante del trato interpersonal, que por ejemplo, Piaget no da importancia tan relevante.

Comparación entre la teoría de Piaget y la de Vygotsky

Las suposiciones básicas de la teoría de Piaget y la de Vygotsky muestran importantes diferencias. Los dos coinciden en que el niño debe construir mentalmente el conocimiento, sólo que Vygotsky concede mayor importancia al papel de las interacciones sociales en este proceso. Para él, la construcción del conocimiento no es un proceso individual. Más bien se trata fundamentalmente de un proceso social en que las funciones mentales superiores son producto de una actividad mediada por la sociedad. Los principales medios del cambio cognoscitivo son el aprendizaje colaborativo y la solución de problemas. Vygotsky piensa que la cultura contribuye de manera decisiva a moldear el desarrollo cognoscitivo. El niño al ir madurando aprende a utilizar las herramientas del pensamiento que su cultura aprecia mucho. No existen patrones universales del desarrollo, pues las culturas dan prioridad a distintas clases de herramientas, de habilidades intelectuales y de convenciones sociales. Las habilidades intelectuales necesarias para sobrevivir en una sociedad de alta tecnología serán distintas a las que se requieren en una sociedad predominantemente agraria.

Otra importante diferencia entre las ideas de Piaget y las de Vygotsky es la importancia que conceden al aprendizaje. Hemos visto que para Piaget el desarrollo cognoscitivo limita lo que los niños pueden aprender de las experiencias sociales. No es posible acelerarlo a través de experiencias de aprendizaje. Aunque Vygotsky (1978) admitió que el aprendizaje no es lo mismo que el desarrollo, sostuvo que "el aprendizaje constituye un aspecto necesario y universal del proceso de adquirir funciones psicológicas organizadas culturalmente y propias del ser humano" (p. 90). Vygotsky pensaba que la instrucción (tanto formal como informal) por parte de compañeros o adultos más conocedores es la base del desarrollo cognoscitivo. Para él, el aprendizaje antecede al desarrollo. Además, la zona de desarrollo proximal de Vygotsky ofrece una perspectiva muy distinta de la madurez a la de la teoría de Piaget. En esta última, la madurez para el aprendizaje se define por el nivel de competencia y de conocimiento del niño. Si un profesor intenta enseñarle un concepto u operación antes que esté mentalmente listo, se producirá lo que Piaget llama "aprendizaje vacío". Por el contrario, Vygotsky (1978) afirmó que la instrucción debe centrarse en el nivel potencial de desarrollo, o sea en la competencia que el niño demuestra con la ayuda y la supervisión de otros. Al respecto dice "El único 'buen aprendizaje' es aquel que se anticipa al desarrollo del alumno".

Finalmente, Vygotsky y Piaget tenían opiniones totalmente distintas sobre el papel que el lenguaje desempeña en el desarrollo. En la teoría de Piaget, el habla egocéntrica de los niños pequeños manifiesta su incapacidad de adoptar la perspectiva de otros. No cumple una función útil en su desarrollo. Los procesos del pensamiento surgen de las acciones con que manipula los objetos, no de su habla. Por su parte, Vygotsky pensaba que el habla egocéntrica representa un fenómeno evolutivo de gran trascendencia. El habla egocéntrica ayuda a los niños a organizar y regular su

pensamiento. Cuando los niños hablan consigo mismos, están tratando de resolver problemas y de pensar por su cuenta. El habla egocéntrica, o habla privada, sería el medio con que realizan la importante transición de ser controlados por otros (regulación por otros) a ser controlados por sus propios procesos del pensamiento (autorregulado). El habla egocéntrica cumple una función a la vez intelectual y autorreguladora en el niño de corta edad.

Resumen

1. Las teorías del desarrollo cognoscitivo de Piaget y de Vygotsky sentaron las bases psicológicas de los enfoques constructivistas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según los constructivistas, el niño debe formarse su propio conocimiento del mundo donde vive. Los adultos orientan este proceso al ofrecerlo estructura y apoyo.
2. Las teorías de Piaget y de Vygotsky se centran en los cambios cualitativos del pensamiento del niño. Piaget sostuvo que el desarrollo cognoscitivo consistía en grandes transformaciones de la forma en que se organiza el conocimiento. Vygotsky creía que representaba los cambios de las herramientas culturales con las que el niño interpreta el mundo.
3. Piaget propuso dos principios fundamentales que rigen el desarrollo intelectual: la organización y la adaptación. Conforme va madurando el niño, sus esquemas del conocimiento se integran y se reorganizan creando sistemas más complejos y adaptables al ambiente. La adaptación de los esquemas se da a través de la asimilación y de la acomodación. En el primer proceso, el niño moldea la información para que encaje en sus estructuras actuales del conocimiento. En el segundo proceso, modifica sus esquemas para restaurar un estado de equilibrio. La asimilación y la acomodación explican los cambios en la cognición en todas las edades.
4. Piaget sostuvo que el desarrollo sigue una secuencia invariable. Los primeros años de la niñez se caracterizan por dos etapas. En la etapa sensoriomotor (de los 2 a los 7 años), empieza a emplear palabras, números, gestos e imágenes para representar los objetos de su entorno. También comienzan a formular teorías intuitivas para explicar los fenómenos del ambiente que pueden ejercer una larga influencia en el aprendizaje. Las principales limitaciones del pensamiento preoperacional son el egocentrismo, la centralización y la rigidez del pensamiento.
5. Los años de primaria y de secundaria se caracterizan por dos etapas más. Durante la de las operaciones concretas (7 a 11 años), el niño comienza a utilizar las operaciones mentales para reflexionar sobre los fenómenos y objetos de su entorno. En este periodo aparecen las siguientes operaciones mentales: clasificación, seriación y conservación. Sólo se aplican a los estímulos concretos que están presentes en el ambiente. En la última etapa del desarrollo cognitivo, la de las operaciones formales (de los 10 años a la adultez), los adolescentes y los adultos pueden pensar en objetos abstractos, en eventos y en conceptos. Adquieren la capacidad de usar la lógica proposicional, la inducción, la deducción y el razonamiento combinatorio. En este período podemos reflexionar sobre nuestros propios procesos de pensamiento.
6. La teoría de Piaget ha suscitado muchas controversias y críticas. Se han puesto en tela de juicio sus métodos de investigación, la forma en que el modelo de equilibrio explica los cambios evolutivos y la universalidad de las etapas. Pese a ello, la obra de Piaget ofrece una excelente descripción del pensamiento del niño en varias edades.

7. Las teorías neopiagetianas tratan de hacer más específica la de Piaget, a la vez que conservan las suposiciones básicas de que el desarrollo es cualitativo y gradual. Examinan cómo el procesamiento de información explica los cambios evolutivos.
 8. La teoría de Piaget ha inspirado trascendentales reformas de los programas de estudio y sigue influyendo mucho en la práctica pedagógica moderna. Entre sus principales aportaciones a la educación se encuentran las ideas de que a) el niño debe construir activamente el conocimiento; b) los educadores deben ayudarle a aprender a aprender; c) las actividades de aprendizaje deben adecuarse al nivel del desarrollo conceptual d) la interacción con los compañeros contribuye al desarrollo cognoscitivo. La teoría de Piaget pone de relieve la función del profesor en el proceso de aprendizaje como organizador, colaborador estimulador y guía.
 9. En comparación con Piaget, Vygotsky concede más importancia a las interacciones sociales. El conocimiento no se construye de modo individual, sino que se coconstruye entre dos personas. El recuerdo, la solución de problemas, la planeación y el pensamiento abstracto tienen todos un origen social.
10. En la teoría de Vygotsky, las funciones cognoscitivas elementales se transforman en actividades de origen superior a través de las interacciones con adultos y compañeros más conocedores. La internalización es un proceso consistente en construir una representación interna (cognoscitiva) de las acciones físicas o de las operaciones mentales que ocurren inicialmente en las interacciones sociales. Los niños internalizan los elementos de éstas últimas y así aprenden a regular su conducta y su pensamiento.
11. Vygotsky describió los cambios evolutivos en el pensamiento del niño en función de las herramientas culturales con que interpreta su mundo. Las herramientas técnicas generalmente sirven para modificar los objetos o dominar el entorno, mientras que las herramientas psicológicas sirven para organizar la conducta o el pensamiento. En la teoría de Vygotsky, la sociedad moldea la mente del niño transmitiéndole las herramientas idóneas para que funcione en ella. La historia de la cultura y las experiencias infantiles son importantes para comprender el desarrollo cognoscitivo.
12. Según Vygotsky, el lenguaje es la herramienta psicológica que más profundamente influye en el desarrollo cognoscitivo del niño. Identificó tres etapas en su utilización. En la primera, el niño lo usa principalmente en la comunicación (habla social). En la segunda, comienza a emplear el habla egocéntrica o privada para regular su pensamiento. A esta categoría pertenece hablar en voz alta o susurrar mientras efectúan una tarea. En la tercera etapa, el niño usa el habla interna (pensamientos verbales) para dirigir su pensamiento y sus acciones.
13. Vygotsky usó la designación zona del desarrollo proximal para designar la diferencia entre lo que el niño puede hacer por sí mismo y lo que hace con ayuda. Si un adulto o compañero le ofrece el apoyo u orientación idóneos, generalmente podrá alcanzar un nivel más alto de desempeño que por su cuenta. Vygotsky supuso que las interacciones con los adultos y con los compañeros en la zona del desarrollo proximal sirven para lograr niveles superiores en el funcionamiento mental.
14. La teoría de Piaget se distingue de la de Vygotsky en varios aspectos importantes. Los principales educadores se refieren a la función que el lenguaje y el aprendizaje cumplen en el desarrollo. Piaget creía que el habla egocéntrica no cumple ninguna función en el desarrollo de los niños; Vygotsky, en cambio, sostuvo que es el medio que permite a los niños organizar y regular sus pensamientos y acciones. En lo tocante al aprendizaje, Piaget afirmó que el desarrollo limita lo que el niño puede

aprender de sus experiencias sociales. Para Vygotsky, la instrucción por parte de compañeros o adultos conocedores constituye la esencia del desarrollo cognoscitivo.