

DEL VAL, Juan
"El desarrollo humano"
Ed. siglo XXI

PG02-59

14 copias

3. LAS TEORÍAS SOBRE EL DESARROLLO

Martela V. Sandoz
Profesora y Licenciada en
Ciencias de la Educación
U.N.E.R.

A lo largo del siglo XX el desarrollo humano ha sido estudiado desde diferentes perspectivas teóricas que se basan en presupuestos diversos acerca de cómo se adquieren las conductas nuevas. El estudio de cualquier fenómeno parte necesariamente de una posición teórica que es la que determina la importancia que se le puede atribuir y por qué debe ser estudiado. Las diferentes teorías contienen supuestos implícitos o explícitos acerca de cómo se produce el desarrollo, su naturaleza, y sus causas, qué factores lo favorecen o lo dificultan, cuál es la importancia relativa de los factores biológicos y ambientales, cuáles son los aspectos del desarrollo que tiene más importancia estudiar y con qué métodos, o cuáles son las unidades de la conducta a las que hay que prestar atención. Todos estos aspectos son muy relevantes para entender el desarrollo pero no todas las posiciones teóricas comparten las mismas ideas sobre ellos.

La teoría psicoanalítica trata de elaborar un modelo del funcionamiento psicológico consciente, pero sostiene que los principales determinantes de la conducta son inconscientes y se interesa principalmente por estudiar la motivación que origina la actividad, que es atribuida a una energía interna del organismo que puede canalizarse de distintas maneras. El niño pasa por una serie de estadios relacionados con la forma en que se establece la satisfacción de sus necesidades.

La posición conductista centra su interés en el estudio de la conducta manifiesta, en lo que el organismo hace. Se preocupa sobre todo por estudiar cómo a partir de las conductas con que nace el sujeto, que serían reflejos incondicionados, se van formando nuevas conductas por medio del condicionamiento. En ello consiste el aprendizaje, que es el proceso por el que se forman conductas nuevas. Los mecanismos de aprendizaje son comunes a todos los animales y a partir de conductas muy simples se constituyen conductas cada vez más complejas por asociación entre ellas. Esos mecanismos son también los mismos en los niños y en los adultos y lo que entendemos por desarrollo puede reducirse a un proceso de incremento cuantitativo de conductas que cada vez se hacen más complejas. Al ser el

Las teorías sobre el desarrollo

crecimiento cuantitativo no puede decirse que existan propiamente estadios en el desarrollo.

La psicología de la *Gestalt* defiende que para conocer el sujeto se sirve de estructuras que tienen una base física, y que se imponen por sus cualidades internas. Las estructuras son totalidades complejas y para los gestaltistas las unidades simples no son el punto de partida sino el producto de la descomposición de unidades complejas. En esto se opone al conductismo. Esas totalidades, o *Gestalten*, son comunes en todos los niveles de funcionamiento cognitivo y por tanto no existe propiamente una génesis.

La teoría de Piaget ha tratado de explicar específicamente el proceso de desarrollo, referido principalmente a la formación de conocimientos. Piaget considera que desde el principio las conductas son complejas, y en esto se aproxima a la teoría de la *Gestalt*, pero también considera que las formas complejas se van construyendo y por tanto cambian a lo largo del desarrollo, en lo que se opone a los gestaltistas. El niño va pasando por una serie de estadios que se caracterizan por la utilización de distintas estructuras. Para Piaget la psicología tiene que explicar los mecanismos internos que permiten al sujeto organizar su acción.

La posición de Vigotski presenta similitudes con la de Piaget, pero el autor ruso se interesa principalmente por los determinantes sociales del desarrollo, manteniendo que el desarrollo del individuo es indisociable de la sociedad en la que vive, la cual le transmite formas de conducta y de organización del conocimiento que el sujeto tiene que interiorizar.

La psicología cognitiva, que surge como una reacción contra el conductismo, trata de estudiar los procesos internos que tienen lugar en el sujeto. Éste es considerado como un «procesador» o elaborador de información y construye representaciones internas del mundo y de su propia conducta, en lo que coincide con la posición de Piaget. Sin embargo, muchos de los procesos que describe son asociativos, con lo cual se aproxima al conductismo. La psicología cognitiva constituye una perspectiva teórica muy fecunda que tiene actualmente una gran importancia dentro de la psicología.

Esta lista no agota las teorías psicológicas que tienen que ver con el desarrollo, pero son posiblemente las más importantes y las que más influencia histórica han tenido, y por eso nos hemos limitado a ellas.

Naturalmente no es fácil exponer en pocas páginas la complejidad de las diferentes posiciones teóricas sin simplificarlas en exceso con el riesgo de convertirlas en una caricatura de ellas mismas. Sin embargo, resulta necesario aunque sólo sea presentar algunos de sus presupuestos principales y de sus orientaciones para hacer comprensible cómo explican el desarrollo. Esto es lo que vamos a realizar en las páginas que siguen, conscientes de que nuestra exposición es demasiado concisa y por ello poco clara, pero hacerlo de otra

forma hubiera requerido un espacio muy superior. La única función de estas páginas es familiarizar al lector que no lo esté ya con una serie de conceptos de las distintas teorías, sin pretender que los comprenda en todos sus detalles.

La teoría psicoanalítica

La posición psicoanalítica se origina en los trabajos de Sigmund Freud (1856-1939), un médico que vivió gran parte de su vida en Viena. Freud se dedicó a la psicología clínica y trató de buscar los orígenes de las perturbaciones psicológicas que se daban en los adultos, que él atribuyó a experiencias anteriores que se habrían producido durante la infancia.

Freud sostiene que de nuestra vida mental conocemos por un lado su órgano somático, es decir, el sistema nervioso, y por otro lado los actos conscientes, pero ignoramos todo lo que existe entre ambos que, sin embargo, es lo fundamental para entender el psiquismo humano.

El motor de la actividad psíquica lo constituyen los estados de tensión que se producen en el organismo y que éste tiende a reducir. Esos estados de tensión se originan en los estímulos que llegan hasta el organismo y que son de dos tipos: los exteriores, que no plantean grandes problemas psicológicos para sustraerse a ellos, por medio de movimientos musculares (por ejemplo, evitar una luz intensa, o un ruido) y los interiores, constituidos por las «pulsiones», que son mucho más complicados y cuya influencia resulta más difícil de eliminar o reducir. Según Freud, las pulsiones son exigencias que plantea el cuerpo a la vida psíquica, que resulta necesario satisfacer y que constituyen el auténtico motor del psiquismo.

Entre las pulsiones se pueden distinguir las de autoconservación o del yo y las pulsiones sexuales. Las primeras tienden a la conservación del individuo y las segundas a la conservación de la especie. Las pulsiones de autoconservación se refieren a necesidades físicas sencillas como la respiración, el hambre, el sueño, etc., cuya satisfacción se lleva a cabo prontamente y de una forma directa. Puesto que caben pocas variaciones en la forma en que pueden ser satisfechas estas pulsiones, su interés psicológico es menor. Así, por ejemplo, el modo de restaurar el estado de necesidad creado por el sueño, el hambre o la sed, es necesariamente durmiendo, comiendo o bebiendo, y la satisfacción de la necesidad no puede diferirse por mucho tiempo.

Las pulsiones sexuales, por el contrario, tienen una importancia psicológica incomparablemente mayor. Ello se debe, sobre todo, a que pueden ser satisfechas de formas indirectas, cambiando de objeto, de fin, o ser reprimidas para aparecer más tarde bajo otras formas que aparentemente no tienen

nada que ver con su origen, mediante mecanismos como la sublimación o la represión.

Las pulsiones sexuales se apoyan en pulsiones de autoconservación que proporcionan una base orgánica, una dirección y un objeto. Por ejemplo, la satisfacción oral del bebé está ligada a la alimentación pero sobre ella se establece la sexualidad oral. El niño comienza chupando para alimentarse, pero posteriormente chupa por chupar y encuentra en ello una satisfacción autoerótica que ya no se basa en la alimentación. Para Freud los procesos psíquicos son fenómenos de circulación y distribución de energía. Dentro de esa energía es particularmente importante la «libido», que constituye la energía pulsional.

Freud sostiene que la actividad psíquica es producto de un aparato psíquico que está dividido en varias partes. La más antigua de ellas contiene todo lo heredado y se denomina el ello, que constituye el depósito de la energía pulsional. En contacto con el mundo exterior, el ello va produciendo una modificación que da lugar a otra instancia nueva que se denomina el yo. Éste mantiene la conexión con el mundo exterior y es el que recibe los estímulos convirtiéndose en un regulador de las demandas pulsionales. Pero además, durante el largo proceso de la infancia humana, se forma a partir del yo una tercera instancia denominada superyó que constituye el sedimento de la cultura y que se elabora sobre todo a través de la relación con los padres y los educadores. El ello y el superyó coinciden en que ambos representan las influencias del pasado, uno las heredadas y el otro las dejadas por la cultura, y el yo tiene que convertirse en una especie de árbitro entre ambas.

Un aspecto fundamental de la concepción psicoanalítica es la idea de que la mayor parte de las actividades psíquicas son inconscientes y que sólo somos conscientes de una pequeña parte de nuestro psiquismo. Nuestras experiencias infantiles llegan como contenidos inconscientes que pueden tener muchas resistencias para hacerse conscientes y que pueden vencerse mediante el tratamiento psicoanalítico.

A lo largo de su evolución el individuo pasa por una serie de etapas que están relacionadas con el desarrollo de su sexualidad y que están vinculadas a zonas corporales. Durante el primer año, el niño se encuentra en la etapa oral, cuyo centro es la boca, que está relacionada con el placer producido por la alimentación, y por chupar y morder objetos. El objeto de deseo es el pecho de la madre. Durante la etapa anal, el año se convierte en la zona erógena y se encuentra placer en la eliminación o retención de la heces. Es la etapa en que se empieza a educar a los niños en el control de los esfínteres y a que aprendan a eliminar en lugares determinados, estableciendo un control sobre las funciones corporales; el niño puede atender las demandas de los padres o resistirse a ellas.

La fase fálica se extiende entre los tres y seis años y en ella los genitales se convierten en la zona erógena. El niño descubre las diferencias entre varones y mujeres y se produce el complejo de Edipo o de Electra que termina cuando el niño se identifica con el progenitor de su mismo sexo. Al hacerlo así incorpora los valores de los padres, que pasan a formar parte del superyó.

La represión de los deseos sexuales que se producen hacia el progenitor del sexo opuesto lleva a un período de latencia, durante el cual la sexualidad aparece reprimida y oculta. En la pubertad termina ese período de latencia y se entra en el estadio genital, que lleva a la edad adulta y en el que el individuo busca un compañero del sexo opuesto con el que compartir el placer genital.

El niño puede quedarse fijado en alguna de esas etapas sin pasar a la etapa siguiente, lo cual produce trastornos de la personalidad, que se manifiestan en la conducta neurótica.

Como puede apreciarse, otra de las ideas centrales del psicoanálisis es la importancia que se atribuye a la sexualidad en tanto que motor del desarrollo del individuo. Pero, como puede verse, esa sexualidad se concibe de una manera mucho más amplia que como suele hacerse de ordinario y puede identificarse con la energía para la acción a la que se denomina libido. La infancia, como el período en que se desarrolla esa sexualidad, se considera como una fase de gran importancia, determinante del estado adulto.

De acuerdo con lo anterior, se pueden resumir en tres puntos las ideas centrales aportadas por el psicoanálisis y que han tenido una gran repercusión posterior.

- a. El hecho de que los procesos psíquicos tienen motivaciones inconscientes que permanecen ocultas para el individuo.
- b. El enorme peso que tienen los años de infancia en la formación del aparato psíquico y de la personalidad.
- c. La importancia de la sexualidad en la vida del hombre, así como la existencia de una sexualidad infantil que había sido descuidada anteriormente.

La teoría psicoanalítica sostiene que no existen conductas gratuitas sino que todas las conductas tienen una motivación inconsciente, pero que resulta difícil de conocer, y que a veces da lugar a comportamientos inadecuados o patológicos, que pueden ponerse de manifiesto mediante la terapia psicoanalítica.

Para Freud, la madre y las relaciones con ella constituyen un modelo sobre el que se establecen las relaciones posteriores, como veremos en el capítulo 9, y por ello se supone que aquélla tiene una importancia decisiva en el resto de la vida.

La teoría psicoanalítica es esencialmente una teoría de la motivación inconsciente que trata de explicar por qué los individuos actúan de una determinada manera, lo cual se debe a razones que muchas veces son inconscientes. Se interesa entonces por la motivación o por la energía que permite producir la conducta más que por la estructura o la organización de la conducta. Pretende ser un modelo del sujeto más que un modelo de la conducta, pero hay que subrayar que se trata de un modelo metafórico y no de un modelo estrictamente científico. Como ha señalado Bruner:

La teoría de Freud es una teoría o una prototeoría poblada de actores. Los personajes proceden de la vida: el ello, ciego, lleno de energía, buscador de placer; el superyó, gazmoño y punitivo; el yo, que lucha por su existencia tratando de derivar la energía de los otros para su propio uso. El drama tiene economía y tersura. El yo desarrolla astutos mecanismos para entenderse con la amenaza de los impulsos del ello: la negación, la proyección, etc. Se hace un balance entre los actores; y en este balance se manifiestan el carácter y la neurosis. Freud utiliza una técnica dramática de descomposición, el drama cuyos actores son parte de una misma vida [Bruner, 1956].

A pesar de su carácter metafórico y de la dificultad para comprobar experimentalmente las ideas de Freud, su obra constituye una de las aportaciones mayores a la psicología, y en general al conocimiento del hombre, realizada durante los últimos cien años. Sus ideas se han difundido extraordinariamente y constituyen hoy una parte de la cultura común de los individuos.

Las teorías conductistas

Desde sus orígenes, la psicología experimental tenía como objetivo la descripción y explicación de los estados de la conciencia: hablando vulgarmente, de aquello de lo que nos damos cuenta. Su método de investigación era la introspección provocada; se daba a los sujetos una tarea y se les pedía que mientras la realizaban fueran describiendo sus estados y sus sensaciones. Los elementos psicológicos básicos eran las sensaciones mediante cuya combinación se producirían todos los fenómenos psíquicos y esa combinación se realizaba mediante asociaciones. La psicología trataba de conocer los estados del sujeto en relación con las estimulaciones exteriores que recibía, que podían medirse por métodos físicos. Pero hoy sabemos que los sujetos son conscientes de una cierta actividad psíquica en algunos momentos, pero no son conscientes de cómo se lleva a cabo esa actividad e incluso en ocasiones

ni siquiera son conscientes de que realicen alguna actividad, porque muchos fenómenos psíquicos se producen de manera automática.

La psicología introspectiva se enfrentaba con grandes dificultades y había llegado a una situación de crisis de la que John B. Watson (1878-1958), el fundador del conductismo, trató de sacarla. Para ello propuso que había que cambiar radicalmente el objeto de estudio, y que éste, en lugar de ser la conciencia, debería estar constituido únicamente por la conducta, por lo que los sujetos hacen y es observable.

Watson era un hombre fundamentalmente práctico que pretendía convertir la psicología en una rama de la ciencia natural, cuya finalidad debería ser la predicción y el control de la conducta, convirtiéndose así en una ciencia aplicada y aplicable. Por ello escribió que la psicología conductista:

se propone como meta que dado el estímulo, se pueda predecir la respuesta o, viendo qué reacción tiene lugar, inferir cuál es el estímulo que la ha provocado [Watson, 1924, p. 3].

La psicología tiene que partir de que los organismos se ajustan a su medio ambiente. Las respuestas de un organismo pueden ser aprendidas o no aprendidas y la tarea de la psicología es encontrar cómo se forman las respuestas aprendidas a partir de las que no lo son. Las respuestas nuevas se forman por condicionamiento, es decir, por asociación con nuevos estímulos a partir de unos pocos estímulos incondicionados, estableciéndose así estímulos condicionados.

Watson se apoyaba en los trabajos del llamado condicionamiento clásico que había sido estudiado por Pavlov, un fisiólogo ruso. Este había observado en experimentos con perros que el animal salivaba ante la visión de la comida, que constituía un estímulo incondicionado para esa respuesta de salivación, es decir, que se trataba de una respuesta no aprendida que el perro poseía naturalmente. Pero observó también que cuando los perros oían la llegada del cuidador que les iba a dar la comida empezaban a salivar antes de verla. Siguiendo esta línea de pensamiento Pavlov consiguió que se formara una asociación entre el sonido de una campana y la salivación, estableciéndose un condicionamiento ante el sonido.

En el experimento de Pavlov la comida es un estímulo que de forma innata, es decir, sin aprendizaje, produce secreción de saliva. En cambio, de forma espontánea no se produce esa secreción ante el sonido de una campana, que constituye un estímulo neutro. Pero a través de repetidos emparejamiento del sonido con el alimento aquél llega a producir la respuesta de salivación, estableciéndose una asociación nueva que antes no existía sino que es aprendida.

Watson defendía que cualquier conducta compleja, si la analizamos y descomponemos en sus partes, hallamos que está constituida por reflejos

condicionados. Para Watson entonces el aspecto fundamental de la psicología era el estudio del aprendizaje y éste se realizaba de la misma manera en todos los niveles de la escala animal, por lo cual pronto las ratas se convirtieron en los sujetos fundamentales de trabajo para los psicólogos. Se entiende por aprendizaje un cambio en la disposición o capacidad de un organismo con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo (Gagné, 1965), sino que se debe fundamentalmente a la influencia del medio. Watson pensaba que de esta manera se podía moldear completamente a los hombres y tenía una enorme confianza en las consecuencias prácticas de su teoría, siendo enormemente optimista. Amante de las fórmulas rotundas escribió:

Aprendizaje

Dados una docena de niños sanos, bien formados y un mundo apropiado para criarlos, y garantizamos convertir a cualquiera de ellos, tomado al azar, en determinado especialista: médico, abogado, artista, jefe de comercio, pordiosero o ladrón, no importa los talentos, inclinaciones, tendencias, habilidades, vocaciones y raza de sus ascendientes [1924, pp. 108-109].

Watson era un persona consecuente con sus ideas y entonces se interesó por estudiar a los niños y para eso llevó a cabo los famosos experimentos de condicionamiento del pequeño Albert en los que presentaba al niño un conejo. Asociando la visión del conejo con un ruido estruendoso, que asustaba al niño, consiguió que éste manifestara una reacción de miedo ante la pura presencia del conejo, que inicialmente no existía.

Después de Watson otros autores mostraron que se puede producir aprendizaje por condicionamiento con niños en edades muy tempranas, entre los dos y los nueve días de edad (Marquis, 1931).

Pero otros autores siguieron investigando los procesos de aprendizaje y vieron que existían otros tipos de condicionamiento. El condicionamiento clásico, por el que se interesaba Watson, consistía en asociar la respuesta que el organismo daba de forma innata con un estímulo para el cual originariamente esa respuesta no era la adecuada. En cambio en el condicionamiento operante o instrumental, estudiado por Skinner (1938), la respuesta que está conectada con el nuevo estímulo no es un reflejo. Ese tipo de condicionamiento consiste en reforzar, o premiar, alguna conducta que el sujeto produce o emite espontáneamente y, en cambio, no reforzar otras conductas. En una de las situaciones creadas por Skinner éste colocaba a una paloma en una caja en la que existía un disco de plástico. Cuando el animal picoteaba, por azar, en el disco se accionaba un circuito que registraba la conducta y proporcionaba un poco de comida. De esta manera se puede conseguir que el animal produzca un nuevo tipo de conducta, picotear en el disco para obtener una recompensa. La conducta se ve reforzada al proporcionarle comida lo que aumenta la probabilidad de nuevas respuestas. De esta manera se

pueden producir respuestas nuevas en el organismo para conseguir las consecuencias que se obtienen de ellas. Este tipo de condicionamiento se denomina operante porque sugiere que la conducta del organismo opera sobre el medio y también se denomina instrumental porque la respuesta del sujeto es el instrumento de la producción de la recompensa.

Pero por complejas que puedan ser las conductas que pueden obtenerse mediante el condicionamiento operante, el aprendizaje sería prácticamente imposible si cada conducta necesitara irse modelando poco a poco y por ello se ha sugerido que los individuos adquieren también muchas de sus conductas mediante la observación y la imitación de lo que hace otro. Según Bandura y Walters (1963) el aprendizaje observacional desempeña un importante papel en el aprendizaje social y en el desarrollo de la personalidad. En uno de sus más conocidos experimentos se presentaba a niños de edad preescolar modelos de la vida real y filmados que tenían una conducta agresiva. Después se colocó a los niños en una nueva situación en la que estaba ausente el modelo. Los resultados que obtuvieron fueron que los niños que observaron los modelos agresivos manifestaron un mayor número de respuestas agresivas y esto era más frecuente cuando los modelos habían sido premiados o reforzados, mientras que imitaban menos a los modelos que eran castigados. Sin embargo, estudios posteriores han mostrado la dificultad para generalizar estos resultados.

La psicología conductista ha tenido una enorme influencia en el desarrollo de la psicología experimental pero su influjo ha sido menor dentro de la psicología del desarrollo, pues los conductistas se interesaron más por el estudio de los animales que por el de los niños. Cuando la perspectiva conductista empieza a aplicarse de una manera más extensa a la psicología infantil, a partir de los años cincuenta, el conductismo ya había iniciado su declive y estaba próximo a ser sustituido por la psicología cognitiva.

La psicología de la Gestalt

Casi al mismo tiempo en que Watson se rebelaba contra la psicología existente en su tiempo por su carácter introspectivo y por su falta de rigor científico, pero mantenía el carácter asociacionista sosteniendo que las conductas complejas se forman por combinación de las simples, en Alemania un grupo de psicólogos iniciaba una nueva corriente psicológica que se oponía precisamente a este carácter elementalista y asociacionista. En 1912, el psicólogo alemán Max Wertheimer (1880-1943), utilizando como sujetos a otros dos colegas, Wolfgang Köhler (1887-1967) y Kurt Koffka (1886-1941), estudiaba un fenómeno aparentemente muy simple pero difícil de explicar desde una

perspectiva asociacionista, al que denominaron el «fenómeno phi». Se situaban dos bombillas próximas en una habitación que permanecía oscura. Primero se encendía durante un instante la bombilla de la izquierda y luego se apagaba; un segundo después se encendía la de la derecha. El observador percibía dos luces que se iluminaban sucesivamente. Pero si la diferencia temporal entre encendidos se hacía más pequeña llegaba un momento en que los sujetos creían ver una luz que se desplazaba de izquierda a derecha, produciéndose una sensación de movimiento puramente aparente. Para explicar este curioso fenómeno estos psicólogos sostuvieron, frente a las opiniones reinantes, que los sujetos no experimentan sensaciones simples y luego las combinan para formar otras más complejas sino que perciben directamente configuraciones complejas como una totalidad y que, en cambio, el análisis de los elementos es posterior.

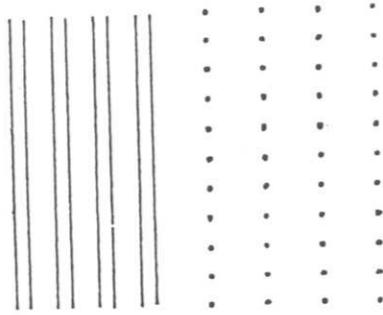
Una Gestalt es una configuración que no se reduce a la superposición de los elementos que la forman, sino que posee cualidades en tanto que totalidad, y la modificación de un solo elemento puede cambiar la Gestalt en su conjunto.

Los psicólogos de la Gestalt realizaron numerosos experimentos en el campo de la percepción visual y auditiva y pusieron de manifiesto las leyes que nos permiten percibir un mundo de configuraciones complejas sin que necesitemos analizar ni tomar conciencia de las partes. Percibimos cuatro puntos como si constituyeran un cuadrado y vemos figuras en conjuntos de puntos que no tienen ninguna forma definida. Formularon así las leyes de la organización perceptiva: ley de proximidad, de semejanza, de cierre, de continuidad, etc., que se ejemplifican en la figura 3.1.

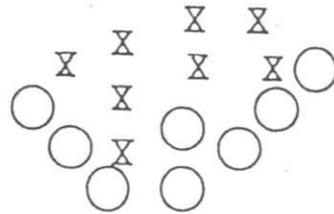
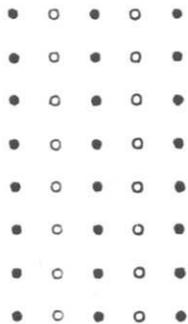
Según los gestaltistas, los individuos organizan el mundo imponiendo formas, y extendieron estas ideas no sólo al terreno de la percepción sino también al del pensamiento, sosteniendo que pensar supone reorganizar los elementos de un problema en una totalidad nueva (Wertheimer, 1920, 1945). La psicología de la Gestalt permitió descubrir una gran cantidad de hechos nuevos en el campo perceptivo y explicar fenómenos difíciles de comprender como las ilusiones perceptivas. La primacía de los conjuntos sobre los elementos ha sido desde entonces tomada como un descubrimiento importante dentro de la psicología.

Las formas son como campos de fuerzas y existiría un isomorfismo entre el mundo físico y las formas mentales. Por eso la teoría gestaltista es innatista en el sentido de que las formas no se construyen sino que de algún modo se nace con ellas. Éste es probablemente el punto más débil de la teoría.

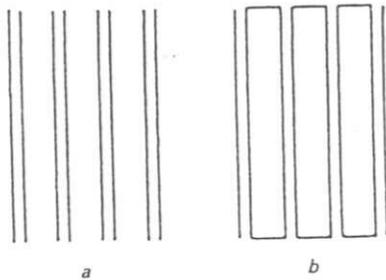
Gestalt
Leyes de la organización perceptiva



Ley de proximidad: los elementos o figuras que están más próximos tienden a verse como una unidad y a aislarse de otros. Las líneas o los puntos que están más próximos se reúnen en unidades aunque todos sean iguales.

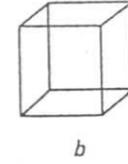
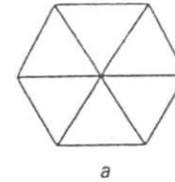


Ley de similitud: los elementos similares tienden a agruparse y a diferenciarse de otros y esto puede incluso dominar sobre la proximidad. Con independencia de la distancia, las figuras semejantes tienden a ser vistas conjuntamente.

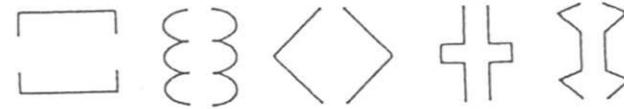


Ley de cierre: los elementos tienden a agruparse en figuras completas. Las áreas cerradas son más estables y mientras que en *a* se ven líneas agrupadas, en *b* se ven rectángulos.

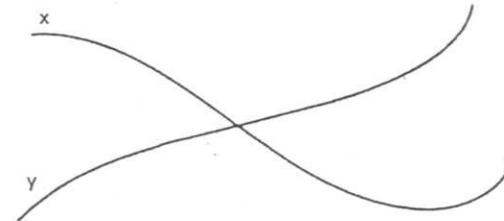
FIGURA 1. Las leyes de la organización perceptiva formuladas por los psicólogos de la Gestalt



Ley de la simplicidad: los estímulos ambiguos tienden a analizarse de la forma más simple. Los cuatro puntos se ven como formando un cuadrado y no como cualquier otra figura que pase por esos puntos. La figura *a* se ve como un hexágono y la *b* como un cubo tridimensional, aunque la *a* también podría verse como un cubo.



Ley de la simetría: el espacio limitado por bordes simétricos tiende a percibirse como una figura coherente. A pesar de que las líneas no están cerradas parecen delimitar un espacio, al ser simétricas.



Ley de la buena continuación: los elementos tienden a agruparse de manera que se haga mínimo el cambio o la discontinuidad. En la figura tienden a verse dos líneas que se cruzan en vez de dos «uves» que se tocan en el vértice.

Ley del destino común: si un grupo de elementos se mueve con velocidad uniforme sobre un campo de elementos similares, los que se mueven tienden a percibirse como un grupo coherente. Puede hacerse fácilmente la experiencia pintando un conjunto de puntos al azar sobre un papel transparente y otros puntos sobre un papel blanco; haciendo que la hoja transparente se mueva sobre la otra se observará que los puntos que se mueven conjuntamente se ven como una unidad.

FIGURA 3.1. (Continuación)

La teoría de Piaget

Jean Piaget (1896-1980) nació en Neuchâtel (Suiza) y se interesó desde muy pronto por el estudio de los moluscos, sobre cuya variabilidad realizó una tesis doctoral en 1918. En Zúrich entró en contacto con el psicoanálisis y en París siguió las enseñanzas de algunos filósofos franceses de la época. En su obra puede encontrarse la influencia de Baldwin, de cuyo proyecto de estudiar la génesis de las funciones psicológicas puede considerarse continuador a Piaget.

Preocupado por el problema de cómo se produce el conocimiento científico, pensó que para dar a este problema filosófico una fundamentación científica podía estudiarse la génesis de los conocimientos en los niños. Mediante entrevistas abiertas con los niños utilizando lo que llamó el «método clínico» (véase el capítulo 20) fue estudiando el desarrollo de diferentes concepciones infantiles, encontrando que éstas diferían de las de los adultos y tenían caracteres propios.

Para Piaget la inteligencia ocupa un papel central en los procesos psíquicos y existe una continuidad total entre los procesos superiores y la organización biológica. La inteligencia, como la vida, es una creación continua de formas que se prolongan unas a otras, pero esa continuidad hay que buscarla en el aspecto funcional y no en el aspecto estructural o de los contenidos del conocimiento. Según Piaget, el organismo es esencialmente activo y es a través de su actividad como va construyendo sus propias estructuras, tanto las biológicas como las mentales.

¿Cómo se establece la continuidad entre el desarrollo biológico y el desarrollo psicológico? Piaget sostiene que hay que distinguir dos tipos de herencia, una herencia estructural y una herencia general o funcional. El individuo viene al mundo con una serie de estructuras biológicas que condicionan su relación con el entorno y que son propias de cada especie. Por ejemplo, percibimos ciertas radiaciones, ciertos sonidos, el espacio en tres dimensiones, los objetos de un determinado tamaño pero no otros más pequeños, etc. Esas estructuras hacen posible relacionarse con el ambiente, pero, al mismo tiempo, son limitativas, pues nos relacionan con el mundo sólo de una determinada manera. En cambio, la actividad de la razón no tiene esos límites sino que los desborda ya que podemos concebir otro tipo de radiaciones que no vemos o el espacio con un número de dimensiones distinto de tres, etcétera.

Pero además de esta herencia de tipo estructural hay una actividad funcional de la razón que está ligada a la herencia general de la organización vital. Esa actividad funciona de la misma manera que la actividad biológica en lo que ésta tiene de más general. Este funcionamiento constante va a ir produciendo diversas estructuras que serán diferentes en los distintos nive-

les. Las funciones biológicas básicas son las mismas en todos los seres vivos pero dan origen a órganos muy diferentes (nutrición, respiración, reproducción, locomoción, etc.) y lo mismo sucede con las estructuras cognitivas que son distintas aunque su funcionamiento sea constante.

Toda estructura es el producto de una génesis y a partir de cada estructura se llega a otra hasta alcanzar los estadios terminales. Esa herencia general o común a toda la organización viva se manifiesta en los «invariantes funcionales», que es como Piaget denomina a las dos funciones biológicas más generales: la organización y la adaptación.

Toda conducta es un proceso adaptativo que establece una interacción entre el organismo y el medio. Desde el punto de vista biológico, el organismo se adapta construyendo materialmente formas nuevas, y desde el punto de vista psicológico sucede lo mismo con la diferencia de que esas formas no son materiales. La adaptación es un proceso que tiene dos momentos: la asimilación o acción del organismo sobre los objetos que le rodean, es decir, incorporación y transformación del medio, y la acomodación o acción del medio sobre el organismo, que lleva consigo la transformación de éste (véase el capítulo 6).

La adaptación es inseparable de la organización pues sólo puede adaptarse un todo organizado, y la adaptación mental sólo es posible porque el organismo tiene unas propiedades como un todo organizado. Exteriormente la organización de cada etapa del desarrollo puede ser muy distinta a las otras, pero hay propiedades permanentes; aquí, una vez más, el funcionamiento es constante, por ejemplo, todas las organizaciones son totalidades o sistemas de relaciones entre los elementos.

Así pues, además de una herencia específica de determinados órganos y estructuras que, por una parte, posibilitan el desarrollo del organismo, pero por otra lo limitan, hay una herencia general de tipo funcional mediante la cual se constituyen las estructuras que hacen posible la vida del organismo en cada momento. Esta herencia funcional es la que establece la conexión más profunda entre la inteligencia y la actividad biológica y no deben confundirse los dos tipos de herencia. Todo el problema del innatismo se ha centrado sobre la herencia estructural y no sobre la herencia funcional lo cual ha dado lugar a las dificultades y a los callejones sin salida bien conocidos en que se han encontrado las posiciones innatistas y empiristas.

En el momento del nacimiento el organismo dispone de una serie de conductas que pueden calificarse como reflejas y que son el material sobre el que se va a construir toda la conducta posterior. Esas conductas reflejas, tras consolidarse mediante el ejercicio, van a dar lugar a esquemas que se irán modificando en lo sucesivo de forma continua, también mediante el ejercicio. La noción de esquema es central en la teoría de Piaget y en las interpretaciones neopiagetianas. Un esquema es un tipo de conducta estructurada

susceptible de repetirse en condiciones no absolutamente idénticas. Así, mediante el ejercicio, los esquemas se van a ir diferenciando en nuevos esquemas que a su vez darán lugar a otros esquemas diferentes. El esquema permite incorporar el medio, es decir, actuar sobre él, o sea, realizar una actividad asimiladora; pero al mismo tiempo, en esa asimilación, se modifica dando lugar a esquemas nuevos mediante un proceso de acomodación. La asimilación y acomodación, como los dos aspectos del proceso adaptativo, son las responsables del desarrollo de la conducta (véase el capítulo 6 sobre el mecanismo del desarrollo).

Los esquemas son unidades en continua modificación a través de ese proceso de asimilación y acomodación, y la aplicación de un esquema a un objeto nuevo supone una modificación del esquema, es decir, una acomodación, unida al proceso de incorporación o asimilación, que a su vez conlleva una modificación (simbólica) del objeto. Los esquemas se van haciendo más complejos, más diversificados, adoptan un orden jerárquico y se organizan, a partir de los siete años, en sistemas que se denominan operaciones. Las operaciones son acciones interiorizadas o interiorizables, reversibles y coordinadas en estructuras de conjunto. La idea de sistema de conjunto es especialmente importante por cuanto que un esquema no permanece aislado sino que está conectado con otros esquemas de acciones. De esta manera el sujeto va construyendo una representación de la realidad y va actuando sobre ella. La fuente del conocimiento está siempre en la actividad del sujeto que nunca es pasivo sino que busca en el medio los elementos para modificar sus esquemas.

Piaget ha descrito el desarrollo intelectual del sujeto desde el nacimiento hasta el final de la adolescencia dividiéndolo en estadios, cada uno de los cuales se caracteriza por una estructura de conjunto, que puede expresarse de forma lógico-matemática. A lo largo de esos estadios, el sujeto va a pasar de poseer simplemente un repertorio de respuestas reflejas a convertirse en un individuo adulto dentro de una determinada sociedad. Los estadios que distingue Piaget son tres: el período sensoriomotor, el período de las operaciones concretas y el período de las operaciones formales.

Estadios

El desarrollo tiene lugar por medio de la actividad constructiva del sujeto, lo que quiere decir que no es un proceso que depende sólo de determinaciones biológicas, ni tampoco de las influencias ambientales. Partiendo de las capacidades heredadas, que son posibilitantes, por medio de su actividad, va seleccionando elementos del medio, los que puede asimilar, y los va incorporando y modificando, dando lugar a estructuras más complejas que suponen un progreso sobre las anteriores.

Vigotski

Lev Semenovich Vigotski (1896-1934) fue un gran psicólogo soviético, enormemente original, que se ocupó de múltiples temas y que formuló intuiciones muy interesantes sobre el funcionamiento psicológico, pero su prematura muerte le impidió desarrollar completamente sus ideas.

Vigotski sostiene que el desarrollo del individuo se produce indisolublemente ligado a la sociedad en la que vive. Esto, como señalan Wertsch y Rogoff (1984, p. 2), es mucho más que afirmar que los procesos mentales de los individuos se desarrollan en un medio social. De forma semejante a como más tarde haría Gibson hablando del desarrollo perceptivo, Vigotski sostiene que individuo y sociedad, o desarrollo individual y procesos sociales, están íntimamente ligados y que la estructura del funcionamiento individual se deriva de y refleja la estructura del funcionamiento social. Esto es lo que le lleva a formular su «ley general del desarrollo de las funciones mentales superiores»:

Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, en un nivel social, y más tarde en un nivel individual; primero entre personas (interpsicológica), y después en el interior del propio niño (intrapicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos [Vigotski, 1930, p. 94].

Así pues, las funciones psicológicas superiores se realizan en colaboración con los otros. Esto conduce al concepto de zona de desarrollo potencial o próximo que indica el nivel al que puede elevarse un individuo con ayuda de los otros. Un sujeto puede tener un nivel de desarrollo dado que se manifiesta en la capacidad para resolver independientemente un problema; pero además, con la ayuda de adultos o de compañeros más capaces, puede alcanzar niveles más altos, que difieren en sujetos que se encuentran en el mismo nivel de desarrollo real, pero que tienen potenciales de aprendizaje diferentes. La noción de zona de desarrollo potencial es interesante y subraya la importancia de la cooperación y del intercambio social en el desarrollo, pero como puede observarse se trata de una construcción teórica de difícil manejo, pues al ser sólo algo potencial nunca podemos estar seguros de cuál es su alcance real, ya que depende de interacciones que pueden no producirse.

ZDP

Hay que tener bien presente que Vigotski se está refiriendo a las funciones mentales como el pensamiento, el razonamiento, la solución de problemas o la memoria lógica, más que a los contenidos del pensamiento del individuo. Aunque también explica en su conocida discusión de la formación de conceptos científicos (en *Pensamiento y lenguaje*, 1934, una de sus obras más

CUADRO 3.2. Principales teorías sobre el desarrollo

Teorías	Enfoques	Rasgos
TEORÍA PSICOANALÍTICA	Considera que los principales determinantes de la actividad humana son inconscientes y estudia la motivación que origina la actividad, que es atribuida a una energía interna del organismo que puede canalizarse de distintas maneras. El niño pasa por una serie de estadios según cómo se establece la satisfacción de sus necesidades.	<ul style="list-style-type: none"> — Teoría de la conciencia — Determinantes inconscientes — Importancia de la infancia — Importancia de la sexualidad — Estadios de desarrollo
CONDUCTISMO	Centra su interés en el estudio de la conducta manifiesta, en lo que el organismo hace. Se preocupa sobre todo por estudiar cómo a partir de las conductas con que nace, que son reflejos incondicionados, se van formando nuevas conductas por condicionamiento. En ello consiste el aprendizaje, que es el modo de formar nuevas conductas. Los mecanismos de aprendizaje son comunes a todos los animales y a partir de conductas muy simples se forman conductas cada vez más complejas por asociación entre ellas. Por ello también son los mismos en los niños y en los adultos y lo que entendemos por desarrollo puede reducirse a un proceso cuantitativo de formación de conductas cada vez más complejas, por ello no existen estadios en el desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> — Interés por la conducta — Relaciones funcionales entre estímulos y respuestas — Conductas nuevas formadas por asociación entre conductas simples — Desinterés por los estados internos del organismo — No hay estadios
«GESTALT»	Defiende que para conocer el sujeto se sirve de estructuras, que tienen una base física y que se imponen por sus cualidades. Las estructuras son totalidades complejas y para los gestaltistas las unidades simples no son el punto de partida sino el producto de la descomposición de unidades complejas. Esas totalidades, o <i>Gestalten</i> , son comunes en todos los niveles de funcionamiento cognitivo y por tanto no existe propiamente una génesis.	<ul style="list-style-type: none"> — La conducta está organizada en totalidades o estructuras — Las totalidades tienen un origen físico — No hay génesis ni estadios

Teorías	Enfoques	Rasgos
PIAGET	Trata de explicar específicamente el proceso de desarrollo, referido principalmente a la formación de conocimientos. Piaget considera que desde el principio las conductas son complejas, y en esto se aproxima a la teoría de la <i>Gestalt</i> , pero también considera que las formas complejas se van construyendo y por tanto cambian a lo largo del desarrollo. El niño va pasando por una serie de estadios que se caracterizan por la utilización de distintas estructuras. Para Piaget la psicología tiene que explicar los mecanismos internos que permiten al sujeto organizar su acción.	<ul style="list-style-type: none"> — El desarrollo es un proceso constructivo — Hay una interacción continua entre organismo y medio — El sujeto elabora estructuras — Hay estadios
VIGOTSKI	Presenta similitudes con la de Piaget, pero el autor ruso se interesa principalmente por los determinantes sociales del desarrollo, manteniendo que el desarrollo del individuo es indisoluble de la sociedad en la que vive, que le transmite formas de conducta y de organización del conocimiento que el sujeto tiene que interiorizar.	<ul style="list-style-type: none"> — El desarrollo es indisoluble del ambiente social
COGNITIVA	Surge como una reacción contra el conductismo, trata de estudiar los procesos internos que tienen lugar en el sujeto. Éste es considerado como un «procesador» o elaborador de información que construye representaciones internas del mundo y de su propia conducta, en lo que coincide con la posición de Piaget. Sin embargo, muchos de los procesos que describe son asociativos, con lo cual se aproxima al conductismo.	<ul style="list-style-type: none"> — Modelos del sujeto — El sujeto elabora información

importantes) que éstos sirven para reorganizar los conceptos espontáneos, lo cual podría verse como una cierta contradicción ya que entonces los conceptos espontáneos deberían aparecer antes y no dirigidos por la estructura social.

La interpretación de la posición de Vigotski resulta complicada y puede hacernos caer en burdas simplificaciones. Por ejemplo, sosteniendo que las ideas de los individuos son el simple reflejo de las ideas sociales lo cual su-

pondría que el individuo se limita a interiorizar lo que está en la estructura social, lo que le transmiten los demás. Esto podría ser en cierto modo una formulación de la teoría del reflejo de Lenín, que constituye una posición epistemológica muy realista.

Una consecuencia de las ideas de Vigotski, tal como las interpreta Bruner (1984), es que la participación en una vida colectiva más compleja aumenta y contribuye al desarrollo mental de los individuos. Bruner establece un paralelismo entre el desarrollo del niño que es posible por el apoyo o el andamiaje que le suministran sus padres, los adultos y compañeros más expertos, y una vida colectiva más rica y compleja que ayudaría a alcanzar niveles de pensamiento más altos.

Naturalmente esto está en contra de la idea, mantenida por algunos autores, de que los individuos que viven en grupos sociales desfavorecidos o en sociedades más simples podrían alcanzar los mismos niveles de desarrollo mental que los sujetos occidentales escolarizados, pero aplicados a dominios que ellos conocen más directamente, y no a los del aprendizaje escolar, que les resultan ajenos.

De graciadamente, las ideas de Vigotski, que son complejas y matizadas, adquieran en manos de algunos de sus seguidores un aspecto muy mecanicista. El individuo estaría recogiendo y reproduciendo las ideas sociales, lo cual plantea dificultades con respecto al progreso y a la creación de nuevas ideas. Posiblemente las ideas de Vigotski se refieren más a la forma de las relaciones sociales y su influencia sobre el desarrollo mental del individuo que a los contenidos del conocimiento, a los modelos de la realidad. Formulada de una cierta manera, la posición de Vigotski parecería evidente: individuo y sociedad se están determinando mutuamente, las relaciones sociales son lo que los individuos pueden ser y éstos se desarrollan dentro de las estructuras sociales.

Mientras Vigotski estaba subrayando la influencia de la estructura social en el desarrollo del individuo, parecería que Piaget estaba concibiendo un individuo que crece solo, independiente del medio social. Sería un individuo aislado que no tiene en cuenta el ambiente en el que se desarrolla. Sin embargo, esta idea me parece equivocada y la aparente contradicción se debe a la diferencia de puntos de vista o de perspectivas. Piaget ha tratado de centrarse sobre los mecanismos internos de carácter más general que llevan al individuo a conformar el desarrollo de su inteligencia. Habría una determinación biológica de fondo en el funcionamiento de la mente humana. Aunque Piaget insiste continuamente en el papel del medio social en sus declaraciones teóricas, en realidad no estudia cuál es la influencia de ese medio social.

El punto de vista de Vigotski, en cambio, es el de los mecanismos externos que afectan ese proceso de construcción. Éste se produce al estar inserto

el individuo en una estructura social en la cual existen unas ciertas relaciones. Piaget podría estar totalmente de acuerdo con esa concepción ya que siempre ha insistido en que las operaciones son formas de cooperación con los otros y tienen la misma estructura cuando se realizan aisladamente o en relación con los otros. En principio no parece que haya contradicción entre ambas posiciones sino énfasis o interés por un punto de vista o por otro: en Piaget por el desarrollo interno de las estructuras de la inteligencia y en Vigotski por cómo las estructuras de la inteligencia están moldeadas por el medio social, es decir, por cuáles son los factores que determinan el desarrollo psicológico más que por cómo se produce éste. Piaget considera el medio social como algo dado y estable y no se ocupa de su influencia, como tampoco se ocupa de las deficiencias que pueda presentar un sujeto individual.

Podría haber sin duda diferencias, como el papel del lenguaje que para Piaget es más secundario que para Vigotski. Evidentemente, el lenguaje es un instrumento que facilita la colaboración y la cooperación entre los individuos y por tanto es un elemento fundamental del intercambio social. De nuevo no sería entonces el lenguaje sino la cooperación con otros individuos la responsable del desarrollo intelectual y el lenguaje sería simplemente el instrumento para realizar esa cooperación.

La psicología cognitiva

Durante los últimos años se ha desarrollado un nuevo enfoque en el estudio del comportamiento, enfoque que se caracteriza fundamentalmente por la construcción de modelos de ese comportamiento. Se entiende por modelo una representación simplificada y concreta de aquello que se trata de representar. El modelo entonces es algo que se comporta o que produce los mismos resultados que el sujeto que se está tratando de modelar. Así, un modelo de la percepción visual humana constituye una representación de cómo se produce esta percepción de modo que funcione de forma semejante a como funciona la percepción en el hombre, aunque se prescinda en el modelo de algunos aspectos que puedan considerarse como secundarios y, en este sentido, se trate de una representación simplificada. Es fácil de ver el interés que puede tener la construcción de modelos del comportamiento que nos van a permitir describir y predecir el comportamiento humano en multitud de situaciones.

Este enfoque es el resultado de tomar conciencia de las insuficiencias de la posición conductista y de la imposibilidad de construir una psicología que prescinda del sujeto y que sólo se limite a establecer relaciones probabilísticas entre estímulos y respuestas. Eso suponía reducir enormemente

idades del sujeto y dejar fuera de la psicología el estudio de los aspectos más importantes de la actividad psicológica.

La llamada «revolución cognitiva» ha sido el resultado de la influencia que sobre la explicación en psicología han tenido diversas modificaciones que se han ido produciendo en el mundo y en la ciencia en época reciente (como apuntábamos al final del capítulo anterior). Entre éstas tenemos que destacar el desarrollo de los computadores u ordenadores, el desarrollo de la teoría de la información y la cibernética. Los ordenadores han experimentado un desarrollo muy considerable desde los años cuarenta hasta ahora y su capacidad se incrementa continuamente. Casi desde su aparición se planteó el problema de si una máquina puede pensar (Turing, 1950) y de cuáles son las diferencias entre los ordenadores, a los que se llamó inicialmente «cerebros electrónicos», y el cerebro humano. El desarrollo de los ordenadores ha supuesto un estímulo para las investigaciones sobre el funcionamiento del cerebro humano y el modo como se han resuelto algunos problemas en estas máquinas ha arrojado luz sobre cómo funcionan algunos aspectos del cerebro, tales como la memoria. Al mismo tiempo, las investigaciones sobre el cerebro humano han contribuido a la solución de problemas que estas máquinas tenían planteados.

Por otra parte, la cibernética proviene de la reflexión sobre el funcionamiento de las máquinas y de los organismos vivos. En la definición de Wiener (1948), uno de los creadores de la cibernética, esta disciplina constituye la «ciencia del control y de la comunicación en el animal y en la máquina». La cibernética se ha desarrollado, entre otras cosas, gracias al estímulo que le ha proporcionado el desarrollo de los ordenadores; pero no se ha debido sólo a eso, y la pretensión de la cibernética es incluir, como indica la definición de Wiener, tanto al organismo vivo como a la máquina. Lo que estudia la cibernética son los modos de comportamiento de sistemas complejos.

En relación con la cibernética, incluso considerada como una parte de ella, ha aparecido la teoría de la información que estudia fundamentalmente las propiedades generales de los mensajes, y se ocupa de la cantidad de información transmitida en un mensaje, las limitaciones de la transmisión de mensajes debidas a la amplitud del canal o a los ruidos, etc. Esta teoría se ha desarrollado sobre todo a partir de los trabajos de Shannon a finales de los años cuarenta (Shannon y Weaver, 1949). Se puede considerar que los humanos, y los seres vivos, son entidades que elaboran o «procesan» información. A partir de la información externa o interna que llega al organismo, éste actúa de una forma u otra y produce una respuesta. Pero ésta no es más que el resultado de la elaboración de la información que ha tenido lugar en el interior del organismo, y la respuesta por sí sola tiene poco interés.

La idea que subyace a la aplicación de esos conceptos y teorías a la psicología es que el hombre se comporta como una máquina o puede ser estu-

diado como una máquina, o al menos que existe una cierta similitud entre la máquina y el hombre. La consideración del ser humano como una máquina es muy antigua y se remonta a Descartes, siendo desarrollada por filósofos del siglo XVIII, tales como Lamettrie. Pero la concepción de las máquinas existente en aquel momento era muy rudimentaria y elemental y evidentemente era difícil reducir el comportamiento del ser humano a ellas. Sin embargo, nada impide utilizar un concepto de máquina más general y complejo, y la introducción de nociones tales como sistema autorregulable y homeostasis, debidas en buena medida a fisiólogos (como Cannon, 1932, que estudió el mantenimiento del equilibrio de la composición de la sangre en el organismo animal), han constituido un instrumento muy valioso para poder disponer de un concepto de máquina más complejo. En relación con esa noción está la de retroalimentación o feedback, que supone también que lo que sucede en un organismo o en una máquina va a modificar o a influir sobre su comportamiento futuro. La consideración del psiquismo humano o del comportamiento humano como comportamiento de una máquina es simplemente una hipótesis que puede utilizarse en la medida en que sea rentable y que debe eliminarse si no lo es, es decir, si no tiene propiedades explicativas.

En concreto, la comparación entre el ordenador y el cerebro humano puede ser particularmente ilustrativa para la consideración del comportamiento como algo que está sometido a los mismos principios que el funcionamiento de las máquinas. Apter (1970) resume en cuatro puntos las semejanzas entre el ordenador y el cerebro:

1. Ambos son instrumentos de múltiples usos, es decir, que pueden enfrentarse con una amplia variedad de problemas, cuya naturaleza exacta no puede anticiparse; mientras que los cerebros de muchos animales están especializados para la realización de algunas funciones, el cerebro humano es muy flexible. Puede decirse que ambos son los instrumentos para más usos múltiples que el hombre conoce, aunque hoy por hoy el cerebro tiene todavía una versatilidad mayor que el ordenador.
2. Ambos son instrumentos de procesamiento de la información. Reciben la información del medio a través de los órganos de entrada, manipulan la información de acuerdo con información que ya existe en el sistema y vuelven a enviar información al medio a través de los órganos de salida (*output*). Es especialmente interesante además que, en ambos casos, la información aparece codificada de forma binaria, es decir, que los componentes de ordenador tienen dos estados y algo semejante sucede con las neuronas del sistema nervioso.
3. Ambos pueden incorporar modelos a su interior. Una de las funciones fundamentales del cerebro puede ser la de construir y utilizar modelos del medio.

4. Ambos realizan su actividad llevando a cabo un gran número de operaciones primitivas. Operaciones muy simples son repetidas un gran número de veces a gran velocidad.

Al mismo tiempo que existen estas semejanzas, es evidente que hay numerosas diferencias. Estas diferencias pueden referirse en cualquier caso a la composición del ordenador y del cerebro, que son evidentemente muy distintos. Pero la comparación entre el cerebro humano y un ordenador puede establecerse en dos niveles. Puede compararse el ordenador y el cerebro desde un punto de vista estructural, es decir, estableciendo la relación entre neuronas y transistores, condensadores, sinapsis y cables de conexión, etc. Pero evidentemente desde este punto de vista las diferencias son muy notables. El tamaño de los componentes de un ordenador es muy superior al de los componentes del cerebro, las células nerviosas y las sinapsis, o el número de elementos de un ordenador es muy inferior al número de elementos del cerebro. La comparación es, sin embargo, mucho más interesante desde el punto de vista funcional. Aunque las piezas sean distintas, aunque las conexiones entre los elementos sean distintas, hay algo semejante en el comportamiento de un ordenador y el de un cerebro humano. Este tipo de comparación es el que resulta más interesante.

Por medio de los ordenadores puede tratar de «simularse» o de reproducirse el comportamiento humano. Como señalan Newell, Shaw y Simon (1958), pioneros en la simulación del comportamiento, el organismo puede concebirse como en un sistema de efectores, receptores y un sistema de control que los uniera. Lo importante aquí es evidentemente el sistema de control, es decir, el interior del organismo. Puede verse la diferencia que se establece en este tipo de explicación con relación a la explicación conductista en términos de estímulos y respuestas. Las explicaciones conductistas tienen en cuenta únicamente las conexiones entre estos dos elementos es decir, entre conductas patentes, sin que tenga interés lo que sucede en el interior del organismo, es decir, cómo se conecta el estímulo con la respuesta. En esta perspectiva cognitiva, por el contrario, el acento está puesto en lo que sucede en el interior del organismo. Lo que se intenta es diseñar un sistema que pueda comportarse como el organismo humano, y para ello es preciso poseer un conjunto de instrucciones o un «programa» —en el sentido en el que se utiliza esta palabra en el trabajo con ordenador— que dirija la conducta. El programa o «plan», como lo denominan Miller, Galanter y Pribram (1960) en un libro que constituye un hito en la aplicación de la teoría de la información a la psicología, es «cualquier proceso jerárquico en el organismo que puede controlar el orden en el que se realizará una secuencia de operaciones» (p. 16).

Newell, Shaw y Simon (1958) sostienen que para realizar la simulación son precisos los siguientes elementos:

1. Un sistema de control que consiste en un cierto número de *memorias* las cuales contienen información simbólica y están interconectadas por varias relaciones ordenadas.
2. Un cierto número de *procesos primitivos de información* que opera sobre la información de las memorias.
3. Un conjunto perfectamente definido de reglas para combinar esos procesos en *programas* totales de procesamiento. A partir de un programa es posible deducir de forma inequívoca qué conductas externas observables se generarán.

Desde ese punto de vista, un programa de procesos de información primitiva que genera una conducta constituye una explicación de una conducta observada en el organismo (*ibid.*, p. 134). Este concepto de explicación difiere de otros que se han utilizado en la historia de la psicología, como más recientemente señala Simon (1972).

El impacto de estos enfoques ha sido muy considerable sobre la psicología contemporánea y algunos campos se han renovado completamente gracias a ellos, por ejemplo, el de la percepción, las imágenes mentales y sobre todo la memoria. Desde el punto de vista de la psicología evolutiva, los trabajos existentes son menos numerosos, pero la importancia de este enfoque es también patente. Desde este punto de vista buena parte de los cambios que se producen a lo largo del desarrollo durante la infancia y hasta llegar a la adolescencia pueden describirse como cambios en el programa o en las estrategias que se utilizan para resolver los problemas. El niño elabora una información que recibe de acuerdo con el programa o con las estrategias de que dispone y las respuestas o las salidas del sistema dependen de esa elaboración, lo que va cambiando entonces a lo largo del desarrollo es el programa.

Este tipo de enfoque no requiere, por otra parte, la existencia de ordenadores. Como ya señalaban Newell, Shaw y Simon (1958), aunque los ordenadores no hubieran existido nunca, podrían escribirse igualmente este tipo de programas aunque, naturalmente, han servido para descubrir que podía procederse así. Los programas no son más que listas detalladas de instrucciones que pueden ser ejecutadas por una máquina o por un organismo.

Un interesante descubrimiento ligado a lo que hemos señalado más arriba son las limitaciones del sujeto en el manejo y almacenamiento de la información. Es bien sabido que los sistemas de transmisión de información tienen una capacidad limitada también, y esto ha sido observado desde hace mucho tiempo. Ya hacia la mitad del siglo XIX sir William Hamilton señalaba

que si se arroja un puñado de bolas al suelo es difícil ver al mismo tiempo más de seis o siete sin confusiones. Observaciones semejantes fueron realizadas por otras personas en el siglo XIX, por ejemplo, los experimentos sobre memoria llevados a cabo por Joseph Jacobs demostraron que era difícil para un individuo adulto repetir más de siete u ocho dígitos de memoria sin cometer errores (cf. Miller, 1956). Esta capacidad al mismo tiempo parecía aumentar con la edad y por ello fue incorporada a los tests de inteligencia de Binet. Pero el manejo de la información depende de cuáles sean las unidades que se utilizan y la capacidad puede aumentarse cuando se reúnen unidades elementales (*chunking*), de tal manera que entonces lo que aumentaría con la edad no sería la capacidad de manejo de la información sino la capacidad de formar bloques con esa información. Este constituye un tema importante de debate en la actualidad. Frente a posiciones como la piagetiana, que sostiene que las actividades cognitivas van cambiando cualitativamente con la edad, este enfoque sostiene que lo que se producen son cambios en la cantidad de información y que esas diferencias son puramente cuantitativas.

En definitiva, la psicología cognitiva ha abierto nuevas perspectivas para tratar de entender la actividad de los organismos. Supone que los organismos son sistemas que reciben, manipulan y transforman información, y que esa información se trata de forma simbólica. El sistema cognitivo es el que se ocupa de la transformación de esa información y buena parte de sus propiedades derivan de la capacidad limitada para tratar mucha información simultáneamente.

Hereditarismo y ambientalismo

Uno de los problemas principales que se plantean cuando se estudia el desarrollo humano se refiere a cuáles son las causas que explican que éste se produzca y cuáles son sus determinantes.

Las concepciones generales sobre los determinantes del desarrollo humano son en su esencia muy antiguas, aunque hayan ido presentándose bajo formas diversas a lo largo de la historia. Esquemáticamente caben dos concepciones extremas. Para algunos, que podemos llamar hereditaristas, innatistas o nativistas, la mayor parte de las cosas que el hombre hace están determinadas biológicamente a través de la herencia. Según esta idea se heredarían casi todas las disposiciones, concepciones, rasgos, etc., y el desarrollo sería fundamentalmente el despliegue de esas potencialidades heredadas. En el embrión estaría ya contenido todo lo que el hombre va a ser en el futuro y el ambiente no constituiría más que el motivo o el marco que permite el despliegue de esas potencialidades. Cabe aquí conceder al ambiente un papel mayor o menor respecto a su capacidad para moldear ese despliegue hereditario.

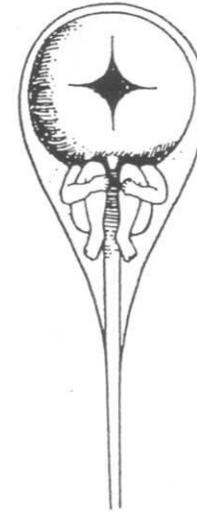


FIGURA 3.3. Imagen del espermatozoide como homúnculo. Los autores del siglo XVII creían que los espermatozoides contenían un ser humano en miniatura, como muestra este dibujo de Hartsoecker, que se desarrolla al entrar en el óvulo. Otros sostenían que era el óvulo el que contenía un ser miniatura que se desarrolla al ser estimulado por un espermatozoide (tomada de Moore, 1989, p. 8)

La posición complementaria, que se puede llamar ambientalista, o empirista, sostiene que el hombre está determinado por los factores ambientales y que es la experiencia la que le va conformando. Para muchos, el hombre es un animal fundamentalmente social y que, por tanto, debe lo que es a la sociedad en la que vive. Un medio determinado promueve el desarrollo en un determinado sentido y otros medios lo harían en sentidos diferentes. El hombre sería entonces un producto de sus circunstancias, de su ambiente.

Hay múltiples datos que apoyarían esta posición. Por ejemplo, se observa que los niños aprenden perfectamente el lenguaje del lugar donde viven, con independencia de cuál sea su origen o el de sus padres; que individuos trasplantados pronto de medio se identifican completamente con ese medio. Mientras que los datos que tenemos sobre individuos que han vivido aislados, como los llamados «niños salvajes», o sobre niños que viven en ambientes muy empobrecidos, muestran que presentan graves deficiencias en su desarrollo y no llegan a ser adultos normales.

A favor del hereditarismo se puede aducir, sin embargo, que los individuos se parecen mucho a sus progenitores y muestran muchas conductas

que son iguales a las de ellos, y también se señala que hay pautas de conducta que aparecen en toda la humanidad de forma muy semejante. Por ejemplo, el desarrollo motor, es decir, el desarrollo de los movimientos durante la primera infancia, es muy semejante en todas las culturas y no parece depender mucho del ejercicio. Uno de los defensores de esta posición, el psicólogo americano Arnold Gesell (Gesell y Thompson, 1929), realizó una famosa experiencia consistente en seleccionar a dos hermanas gemelas idénticas de 46 semanas y entrenó a una de ellas a subir escaleras durante seis semanas, mientras que la otra no recibió ningún entrenamiento. A las 52 semanas la niña entrenada subía las escaleras en 26 segundos sin ninguna ayuda. Cuando la otra niña, el sujeto que servía de control, empezó a subir escaleras a las 53 semanas, lo hizo sin ayuda en 45 segundos, y después de dos semanas de entrenamiento, a la edad de 55 semanas, subía las escaleras en 10 segundos. Según Gesell, la superior maduración del sujeto de control hacía que el entrenamiento le resultara mucho más provechoso. Esto vendría a confirmar su creencia en que lo importante es permitir el desarrollo de esas potencialidades y que el ambiente no es más que el motivo o el instrumento de ese desarrollo, pero que el desarrollo es producto fundamentalmente de la maduración. Cuando se ha alcanzado el nivel de maduración adecuado el individuo puede aprender a realizar una determinada conducta de una manera natural, mientras que antes resulta muy difícil, y a veces imposible.

Los ambientalistas, por su parte, han sostenido que en cualquier momento se puede enseñar cualquier cosa siempre y cuando se utilicen los medios adecuados para ello. Lo que suele ser difícil es saber cuáles son los medios adecuados cuando no se consigue el resultado apetecido.

Algunos fenómenos pueden interpretarse desde ambas perspectivas y esto ha dado lugar a largas polémicas, a menudo bastante estériles, que están lejos de haberse zanjado. Por ejemplo, los individuos de clase baja y de medios sociales desfavorecidos suelen tener resultados escolares peores que los individuos de clase alta. Y esto puede interpretarse tanto atribuyéndolo a factores hereditarios —y algunas posiciones así lo hacen, señalando que los individuos de clase baja pertenecen a ella precisamente porque, por término medio, están peor dotados intelectualmente— o puede interpretarse desde la perspectiva contraria señalando que el medio influye decisivamente sobre lo que los individuos son, ya que esos individuos cuando se trasladan a otro medio obtienen resultados mejores o normales.

Otro ejemplo de lo mismo es la observación que hizo ya Francis Galton en el siglo pasado referente a que en determinadas familias, como los Bach, los Bernouilli, u otras muchas mencionadas a lo largo de la historia, y que él estudió, el número de individuos destacados era muy alto, lo cual se debería a que heredaban las características sobresalientes. Pero otros señalaron que esos individuos compartían no sólo la herencia sino también el ambiente.

Esto originó una multitud de estudios sobre gemelos que tenían idéntica dotación genética pero que vivían en medios sociales distintos, con resultados que, generalmente, venían a confirmar las ideas previas de los que habían realizado la investigación.

En realidad las cosas son más complicadas y ninguna de estas dos posiciones puede aceptarse sin reservas ya que ninguna es cierta por completo, aunque las dos contengan elementos de interés. En primer lugar hay que decir que no todos los aspectos del desarrollo son iguales. Hay cosas que están más claramente determinadas de forma genética, como son muchas características físicas. El desarrollo motor, como decíamos antes, también parece bastante determinado por el desarrollo interno. Pero, aun así, en esos aspectos influye el ambiente, de tal manera que la talla u otras características del cuerpo se ven influidas por el medio.

Otros aspectos, como los hábitos sociales, nuestras opiniones y creencias, los conocimientos, etc., dependen mucho del ambiente y están casi totalmente determinados por él. El medio social puede influir poderosamente sobre nuestra conducta y se cita como ejemplo extremo el que en algunas culturas, cuando por alguna razón se decide considerar como no deseable a un individuo, se prescinde de él y se le trata como si hubiera muerto, como si hubiera desaparecido, con el efecto de que esa persona termina por morir realmente por la influencia del medio social sobre él.

El hombre preprogramado

Pero en todo caso ambas posiciones extremas son insuficientes porque el desarrollo no puede explicarse ni por un puro despliegue de capacidades que tiene el individuo con independencia de lo que haga y de donde se encuentre, ni tampoco por efecto de las influencias ambientales, como si el individuo no fuera más que una *tabula rasa*, una tablilla en blanco, como decían los empiristas, en donde la experiencia va escribiendo, como se escribe en una pizarra. Por el contrario, el desarrollo es un proceso de interacciones complejas entre muchos factores en el cual el propio organismo, el propio sujeto, desempeña un papel muy importante y activo y puede seleccionar y modificar ciertas influencias.

Cuando el individuo nace, como veremos más adelante, está dotado de una serie de disposiciones que van a determinar su conducta. El hombre, más que nacer con conductas hechas como los animales, nace con predisposiciones y por eso algunos etólogos han hablado del hombre como un ser preprogramado (Eibl-Eibesfeldt, 1973). Esas disposiciones van a interactuar con las influencias ambientales y éstas las van a modelar en un determinado