ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS 9

PREFACIO 11

PLAN DEL LIBRO 13

ESTRUCTURA DE LOS CAPÍTULOS 17

CÓMO DEBE UTILIZARSE ESTE LIBRO 19

PRIMERA PARTE

HABILIDADES COGNITIVAS BÁSICAS RELACIONADAS CON LA SELECCIÓN, CAPTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Capítulo 1. El ser humano como procesador activo de la información 23

Capítulo 2. El control de la información en la mente humana: Procesos de atención 49

Capítulo 3. La percepción de la estimulación a partir de las modalidades sensoriales 87

SEGUNDA PARTE

HABILIDADES CONGNITIVAS RELACIONADAS CON LA RETENCIÓN DE LA INFORMACIÓN, EL RAZONAMIENTO Y EL LENGUAJE

Capítulo 4. Memoria humana..... 145
Capítulo 5. Conocimiento, toma de decisiones e iteligencia 191
Capítulo 6. Comunicación y lenguaje..... 231

TERCERA PARTE

APLICACIONES PRÁCTICAS

Capítulo 7. Trastornos de atención: Valoración e intervención 265
Capítulo 8. Tratamiento de los problemas de memoria. ¿Cómo intervenir para mejorar la memoria? 303

GLOSARIO 351
BIBLIOGRAFÍA 363

CAPÍTULO 1

EL SER HUMANO COMO PROCESADOR ACTIVO DE LA INFORMACIÓN

1.1. Introducción
1.2. Unas pinceladas históricas
1.3. La psicología congnitiva y su principal metáfora
1.4. El enfoque del procesamiento de la información
1.5. El problema de lo innato y lo adquirido
1.6. Las habilidades cognitivas en la vejez
1.7. Lecturas recomendadas
1.8. Palabras clave
1.9. Preguntas de revisión

RESUMEN

1. La psicología científica surgió a finales del siglo XIX, separándose de la filosofía para convertirse en una ciencia independiente basada en resultados empíricos.
2. El fundador de la psicología científica fue el alemán Wilhem Wundt, a finales del siglo XIX. La psicología se convirtió a partir de entonces en una disciplina científica encargada del estudio de los procesos de consciencia. El método de esta nueva ciencia fue la observación de la consciencia en el laboratorio en condiciones controladas.
3. En Estados Unidos surgió hacia la misma época una corriente típicamente americana liderada por William James. El objeto de estudio de esta psicología también era la consciencia pero no como algo fijo (como en el caso de Wundt) sino entendida como algo que estaba en continuo fluir. El método a través del que se intentaba desarrollar la ciencia psicológica era la introspección u observación de la propia conciencia.
4. Durante los primeros años del siglo XX el conductismo, con Watson, se convertiría en una ciencia totalmente objetiva como la ciencia natural cuyo fin era la predicción y el control de la conducta. Esta corriente psicológica fue la dominante en la psicología hasta que, hacia la mitad de siglo, apareció la psicología cognitiva.
5. El conductismo entendió la psicología como una ciencia objetiva, eliminando de su estudio todo concepto mentalista. Aquellos aspectos psicológicos que no podían observarse de forma objetiva quedaron fuera del objeto de estudio de la ciencia psicológica conductista. Los estudios de los conductistas se realizaron con animales de laboratorio. El estudio de la conducta animal era válido para descubrir las reglas que rigen la conducta de los seres humanos.
6. La influencia de la cibernética, la teoría de la información y la lingüística propiciaron el nacimiento de la psicología cognitiva. La nueva forma de entender la psicología estudió procesos mentales: la percepción, la atención, la memoria, el pensamiento y el lenguaje. Estas habilidades mentales no directamente observables volvieron a ser el objeto de estudio de la psicología cognitiva. El método siguió siendo el experimental y los sujetos que participaban en los estudios fueron seres humanos.
7. La *metáfora del ordenador* ha guiado la investigación en esta psicología. Tanto la mente humana como el ordenador son análogos desde el

punto de vista funcional, aunque físicamente no se parezcan. El ordenador y la mente humana reciben información del medio, la codifican y la archivan, la retienen, la manipulan y la transforman para dar lugar a un resultado o actuación que se traduce en una respuesta o acción.

8. El principal objetivo de la psicología cognitiva es conocer cómo el ser humano de cualquier edad adquiere información, cómo representa esta información en su cerebro, como combina esta nueva información con otras informaciones existentes en su mente y cómo la recupera cuando resulta necesario.
9. Todos los modelos propuestos por los psicólogos cognitivos para tratar de explicar cómo el ser humano procesa la información del medio sugieren la existencia de tres estadios en el procesamiento de la información: a) la codificación de la información en la mente; b) el procesamiento de esa información y c) la organización de la respuesta.
10. El enfoque más importante dentro de la psicología cognitiva es el del procesamiento de la información cuyos presupuestos principales hacen referencia a que cualquier evento mental se compone de una información que llega al sistema, de una operación que se ejecuta en el sistema y de un resultado que se traduce en una acción o respuesta. La conducta se produce en un cuerpo físico activo. La información está contenida en forma de representaciones mentales con un formato parecido a los elementos del lenguaje natural o en un formato de imágenes. Estas representaciones son activadas, manipuladas y transformadas por procesos mentales que son los elementos activos.
11. A medida que el ser humano se desarrolla van produciéndose cambios en su capacidad para procesar la información. Un cambio importante es que a medida que el niño crece, también aumenta su velocidad de procesamiento de la información. El niño explora más deprisa una serie de elementos, los reconoce y los compara entre sí más rápidamente a lo largo de toda la infancia.
12. Otra característica importante del desarrollo es que ciertos procesos o habilidades cognitivas se automatizan como resultado de la práctica. La capacidad de atención también se desarrolla con la edad a la vez que la memoria también aumenta.
13. Sin negar la importancia de la herencia genética en el desarrollo de las habilidades cognitivas, los factores de tipo ambiental también determinan en buena parte el desarrollo de ciertas habilidades. El problema

herencia/medio o naturaleza/educación, como también se le ha llamado, ha generado importantes discusiones en la psicología. El niño al poco de nacer es un ser cognitivamente muy sofisticado pero esto no significa que sus habilidades no puedan ser modificadas por el ambiente en el que vive.

14. La pregunta que debemos hacernos es cómo interactúan entre sí la herencia genética y el ambiente para dar lugar a las habilidades cognitivas del individuo. Para que el potencial genético de una persona pueda desarrollarse al máximo es necesario que el ambiente le permita desplegar totalmente su herencia genética.

15. Sin desdeñar la importancia de los factores genéticos, hay que reconocer que la capacidad cognitiva del niño es modificable. Por eso se han puesto en marcha en muchos países una serie de programas educativos tempranos para niños de ambientes desfavorecidos, destinados a actuar sobre el medio familiar, escolar y social en el que vive.

16. En estos momentos en los que la esperanza de vida en el mundo desarrollado es cada vez mayor, muchos psicólogos de la vejez y gerontólogos se han preguntado qué ocurre en las habilidades cognitivas en la vejez. En la actualidad existe bastante evidencia de que según envejecemos, los procesos mentales van deteriorándose.

17. Muchas habilidades cognitivas declinan con la edad. Se ha observado que se produce un enlentecimiento general asociado a la edad en la ejecución de tareas cognitivas y motoras, a la vez que el funcionamiento de las funciones sensoriales se va haciendo menos eficiente. Las personas mayores pierden visión y audición con la edad y estas pérdidas sensoriales pueden ser responsables del declive observado en ciertos procesos cognitivos.

18. Existen habilidades cognitivas en las que se produce un fuerte declive con la edad. Entre estas funciones están la velocidad de procesamiento en tareas de comparación de símbolos, de patrones y letras, la memoria de trabajo (capacidad de la memoria para realizar una tarea consistente en el procesamiento de una frase mientras retiene información en la memoria) y el recuerdo (medida de la memoria a largo plazo, explícita).

19. Sin embargo, no todas las habilidades cognitivas muestran un declive con la edad. El conocimiento del vocabulario y la memoria a largo plazo implícita, que no exige la recuperación consciente de la información previamente codificada, figuran entre las habilidades mentales que apenas se resienten con el paso del tiempo.

1.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo comenzaremos con una breve reseña sobre las principales formas de entender el objeto de la Psicología como disciplina científica a lo largo de los pocos más de 100 años de vida de esta ciencia. Las principales preguntas que trataremos de responder en este capítulo son las siguientes:

¿Cómo se ha entendido la psicología a lo largo de su corta historia?

¿Qué es la psicología cognitiva?

¿Por qué la mente humana se considera un sistema simbólico?

¿Qué es el procesamiento de la información?

¿Qué relación existe entre la mente humana y un ordenador?

¿Cuál es la influencia de la herencia y del ambiente en la determinación del comportamiento y de las habilidades mentales?

¿Qué ocurre con las habilidades cognitivas de las personas mayores?

1.2. UNAS PINCELADAS HISTÓRICAS

La psicología científica surgió hace algo más de un siglo. A finales del siglo XIX, un joven saber llamado psicología comenzó a separarse de un saber mucho más tradicional, la filosofía. El objetivo era convertirse en una disciplina científica independiente. La nueva ciencia nació con la aspiración de basar sus conocimientos en los resultados empíricos obtenidos a partir de la realización de experimentos bien controlados.

El primer psicólogo considerado como el fundador de la psicología científica fue el alemán Wilhem Wundt (ver Figura 1.1). Wundt (1874) fue el creador del **estructuralismo**. Consideraba a la psicología como una disciplina científica independiente de la filosofía, cuyo objeto de estudio era la experiencia consciente. Pero ¿cómo entendía la **conciencia**? Wund entendía la conciencia como algo inestable. Lo mental no era un todo homogéneo sino que estaba dividido en elementos psíquicos que debían ser estudiados por la psicología. Además, el estudio de lo mental no podía reducirse a lo fisiológico. El objeto de la psicología de Wundt era descubrir las leyes de la conciencia, pero una ciencia tiene que tener un método para avanzar en el conocimiento de su objeto de estudio. El método

a través del cual la nueva disciplina debía conseguir el conocimiento era la **introspección** u observación controlada de la conciencia en el laboratorio de psicología. Esta observación debía ser, según Wundt, tan precisa como la observación de los hechos físicos en el laboratorio de física.

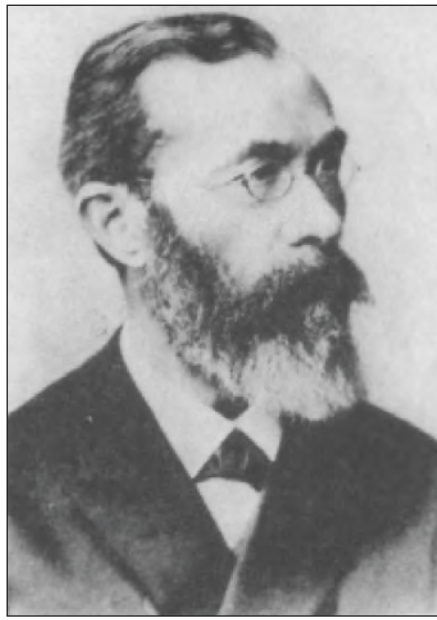

Figura 1.1. *Wilhem Wund, el fundador de la psicología científica en su edad madura.*

El objetivo de Wundt en Alemania y de los estudiantes de todo el mundo que acudían a su laboratorio para realizar la tesis doctoral era descubrir cuál era la estructura de la conciencia, por eso se les llamaba estructuralistas, y **estructuralismo** a su forma de entender la psicología.

La otra gran corriente psicológica de finales del siglo XIX fue el **funcionalismo** cuyo representante más destacado fue William James (1890), el psicólogo más importante de su época en Estados Unidos y el principal representante de esta perspectiva (ver Figura 1.2).

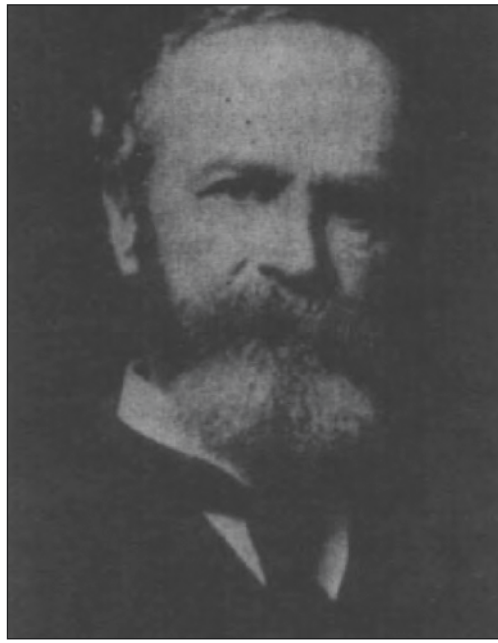

FIGURA 1.2. *William James (1842-1910), el fundador del funcionalismo.*

La psicología de James también tenía como objeto de estudio la conciencia, pero no una conciencia estática al estilo del estructuralista Wundt, sino algo dinámico, en continuo fluir. El método de investigación era también la introspección entendida como la observación de la propia conciencia.

A partir de comienzos del siglo XX, una nueva forma de entender el estudio de la psicología, el **conductismo,** se fue abriendo paso entre los investigadores. Para el conductismo, la psicología era una rama experimental y objetiva de la ciencia natural. Esta ciencia tenía como objetivo la predicción y el control de la conducta de los organismos sin que existiera una línea clara de separación entre el hombre y los animales. Esta nueva forma de entender la psicología fue adquiriendo cada vez más preponderancia. Los principios de esta perspectiva se encuentran en Watson (1913). El objetivo del conductismo, según Watson (ver Figura 1.3), era descubrir las leyes de la conducta para poder predecirla y controlarla. Su intención era

convertir a la psicología en una rama experimental, completamente objetiva, de la ciencia natural. Las características de esta nueva forma de entender el quehacer psicológico se presentan en el Recuadro 1.1.

Figura 1.3. *El psicólogo conductista, John Watson, en su juventud.*

Recuadro 1.1

Características del conductismo radical

- Era una forma de entender la psicología como una ciencia objetiva, experimental y determinista.
- Era una ciencia que podía aplicarse al estudio de las diferentes especies animales, no únicamente a la especie humana.
- Los únicos datos aceptables para el conductismo eran los que hacían referencia a la conducta de los organismos.
- El estudio de la conducta animal era válido ya que a partir de los resultados de la investigación con animales podían descubrirse las reglas que rigen la conducta de los organismos. Estas reglas podían después transferirse a la conducta de los seres humanos.

En el conductismo de Watson se aprecia la influencia del libro de Darwin (1859), *El origen de las especies*. Según Watson, todas las especies habrían evolucionado por la selección natural a partir de un pequeño número de antecesores. De aquí la necesidad de estudiar, utilizando la misma metodología, las conductas animales y humanas, ya que ambas provenían de un mismo origen. Basándose en la continuidad filogenética entre las especies, los conductistas estudiaron la conducta de los animales (principalmente la de las ratas) con el fin de descubrir las leyes que rigen la conducta humana. El método del conductismo era totalmente objetivo. Consistía este método en la manipulación de una serie de variables ambientales cuidadosamente controladas en el laboratorio animal, con el fin de estudiar las relaciones funcionales existentes entre el ambiente y la conducta. En esta psicología, al estilo de la ciencia natural, no había necesidad de apelar a conceptos no observables directamente como mente o conciencia. Para el conductismo los datos obtenidos a partir del estudio de la conducta observable eran fiables mientras que los datos obtenidos a partir de la introspección no lo eran.

Entre los años 1930 y 1950 aparecieron las corrientes neoconductistas de Hull,Tolman y Skinner. Este último fue el psicólogo neoconductista más conocido. Skinner rechazó la construcción de teorías y se basó en la simple descripción como modo de ordenar los datos obtenidos en el laboratorio animal.

Aunque durante la primera mitad del siglo XX el dominio del conductismo fue total en psicología, el ambiente estaba ya empezando a estar preparado para la aparición de la psicología cognitiva. Por ejemplo, durante esta época se desarrolló la **cibernética** como ciencia del control y la comunicación aplicada a máquinas o a animales. Durante esta época también se desarrolló la teoría de la información. Conceptos como transmisión de la información, cantidad de información, capacidad del canal de comunicación y redundancia, provenientes de la teoría de la información, inundaron el vocabulario de diferentes áreas de la psicología como la percepción de patrones, el tiempo de reacción o la percepción del habla. Finalmente, la influencia de la lingüística cuyo representante más destacado fue en norteamericano Noam Chomsky, fue decisiva para el desarrollo de la psicología cognitiva. Según este lingüista, una máquina podía producir oraciones gramaticales siempre que contara con las reglas necesarias

que permitieran producir cadenas lingüísticas aceptables dentro de una lengua.

1.3. LA PSICOLOGÍA COGNITIVA Y SU PRINCIPAL METÁFORA

El modelo en el que se apoyó la psicología cognitiva fue el del ordenador digital. Estos instrumentos modernos almacenan información y, mediante procesos internos bien especificados, son capaces de tomar decisiones y solucionar problemas. La psicología cognitiva acepta que la mente humana funciona de forma bastante parecida a como lo hace un ordenador. La información entra o llega a la mente a través de las distintas modalidades sensoriales. Esta información se almacena en la memoria, de forma que el individuo puede procesarla a través de los procesos de pensamiento y puede dar una respuesta. Esta manera de entender la psicología constituye en la actualidad la forma de investigar prioritaria en psicología. La psicología cognitiva considera al ser humano, en general, y por supuesto al niño, como un ser activo que procesa una gran cantidad de información existente en su medio físico y social.

El objetivo principal de la psicología cognitiva es averiguar cómo el ser humano, niño, adulto o anciano, adquiere información, cómo representa esa información en algún lugar de su cerebro, cómo la almacena y cómo la recupera cuando la necesita ya sea de forma voluntaria o consciente, o de forma involuntaria. La psicología cognitiva supone un gran esfuerzo con base empírica (ya que los resultados más firmemente establecidos proceden de la investigación realizada en el laboratorio a través de la realización de experimentos cuidadosamente controlados) para poder proporcionar respuestas a problemas antiguos sobre la naturaleza del conocimiento (Gardner, 1987). El objetivo principal de esta nueva forma de entender la psicología es comprender y explicar cómo se forman las representaciones mentales y cómo funcionan los procesos mentales que subyacen a la conducta (especialmente, la conducta humana).

La principal diferencia entre la psicología cognitiva y el conductismo estriba en que la psicología cognitiva supone que entre los estímulos del medio y las respuestas observables de los organismos vivos exis-

ten procesos internos que transforman la información proporcionada por los estímulos.

El objetivo de la psicología cognitiva es explicar y predecir el comportamiento humano basándose en cómo las personas adquieren información, cómo representan mentalmente esta información adquirida de manera activa, y cómo la transforman y la recuperan después. Lo importante, es que este objetivo debía lograrse sin renunciar a la utilización del método experimental. La psicología cognitiva pone énfasis en el estudio de los procesos psicológicos que ocurren entre la entrada de la estimulación en la mente y la respuesta del organismo a esa estimulación. Los principales modelos propuestos por los psicólogos cognitivos para explicar cómo el ser humano procesa la información sugieren la existencia de tres estadios de procesamiento:

- La codificación de la información en la mente humana.
- El procesamiento central de la información.
- La organización de la respuesta.

El Recuadro 1.2 resume brevemente las principales características de la psicología cognitiva.

RECUADRO 1.2

Principales características de la psicología cognitiva

- La psicología cognitiva utiliza el lenguaje del procesamiento de la información.
- El estudio de la mente se basa en la conducta observable aunque postula la existencia de estructuras y procesos mentales internos e inobservables que trata de explicar.
- El psicólogo realiza inferencias sobre los procesos mentales inobservables a partir de datos conductuales observables.
- La analogía más importante dentro de esta psicología es la existente entre la mente humana y el ordenador digital.
- Considera al individuo, niño, adulto o anciano, como un ser activo en el medio en el que vive.

Durante los años cincuenta se produjo lo que algunos han llamado «la revolución del **procesamiento de la información**». El pensamiento humano se entendió como la capacidad de manipular **símbolos**. Una capacidad que podía simularse en un ordenador. Desde los primeros años del desarrollo de la psicología cognitiva pudo apreciarse claramente la existencia de unos psicólogos que utilizaban en sus investigaciones tareas perceptivas y de memoria desde la perspectiva del procesamiento de la información, y de otros más interesados en la simulación de procesos mentales complejos en el ordenador.

La metáfora que los psicólogos cognitivos han utilizado con más frecuencia en las últimas décadas es la «metáfora del ordenador». Se trata de una metáfora funcional no de una metáfora física ya que el substrato físico de la mente humana y el del ordenador son entidades muy diferentes desde el punto de vista físico. Sin embargo, la relación entre ambas entidades se puede establecer a nivel funcional porque mentes y ordenadores pueden funcionar de manera equivalente. La versión débil de esta metáfora mente-ordenador supone que existe una semejanza funcional entre ambos sistemas (mente humana y ordenador). El vocabulario que utiliza la psicología actual es el del procesamiento de la información. Se habla de codificación de la información, almacenamiento de la información y de componentes estructurales del sistema de procesamiento de la información como memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Frente a esta versión débil de la metáfora del ordenador, perfectamente aceptable para la psicología actual, existe una versión fuerte de la analogía que llevada hasta sus últimas consecuencias supone que dado que la mente y el ordenador son sistemas de propósito general, el objetivo de la psicología cognitiva es elaborar una teoría unificada que englobe el funcionamiento de ambos sistemas, las mentes y los ordenadores.

1.4. EL ENFOQUE DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El paradigma más influyente dentro de la psicología cognitiva es el del **procesamiento de la información**. Esta teoría sugiere que la mente humana se entiende mejor como un sistema activo de procesa-

miento de la información. La mayoría de los psicólogos actuales pueden encuadrarse dentro de esta perspectiva ya que intentan comprender cómo aumentan o evolucionan con la edad las capacidades del niño para procesar, percibir, atender, almacenar en la memoria, recuperar y combinar en la mente de forma activa la información. También estudian los procesos cognitivos en el envejecimiento normal.

El procesamiento de la información acepta la *metáfora del ordenador* como una analogía útil que se establece a nivel funcional, no físico. Es decir, acepta la versión débil de la metáfora, pero no su versión fuerte. Los supuestos básicos del procesamiento de la información aparecen resumidos en el Recuadro 1.3.

RECUADRO 1.3

Principales supuestos del procesamiento de la información

- Cualquier evento mental se compone de un *input* (información que llega al sistema), una información, una operación y un *output* (resultado).
- Cada evento de información puede descomponerse en eventos más sencillos.
- El flujo de información va pasando de unas estructuras a otras, según ciertas reglas.
- Cualquier operación que se produzca en la mente requiere tiempo para su ejecución.
- La conducta se produce en un cuerpo físico dinámico; la información está contenida en las **representaciones mentales** que son activadas y manipuladas mediante **procesos mentales** activos.

La información que manipula la mente humana está formada por **símbolos** que están contenidos en ciertos estados del sistema de procesamiento de la información llamados **representaciones mentales**. Los contenidos de las representaciones son manipuladas por los **procesos mentales** que actúan como la parte activa del sistema cognitivo. Estos procesos mentales son los que producen cambios en el sistema de procesamiento de la información. La Figura 1.4 muestra un diagrama del **flujo de información** dentro del sistema humano de procesamien-

to de la información. Como puede apreciarse, los componentes básicos de este diagrama son una serie de mecanismos de procesamiento que reciben información del ambiente (*input)*, realizan una serie de operaciones centrales de procesamiento de la información de tipo general y producen un resultado (*output*) de carácter motor.

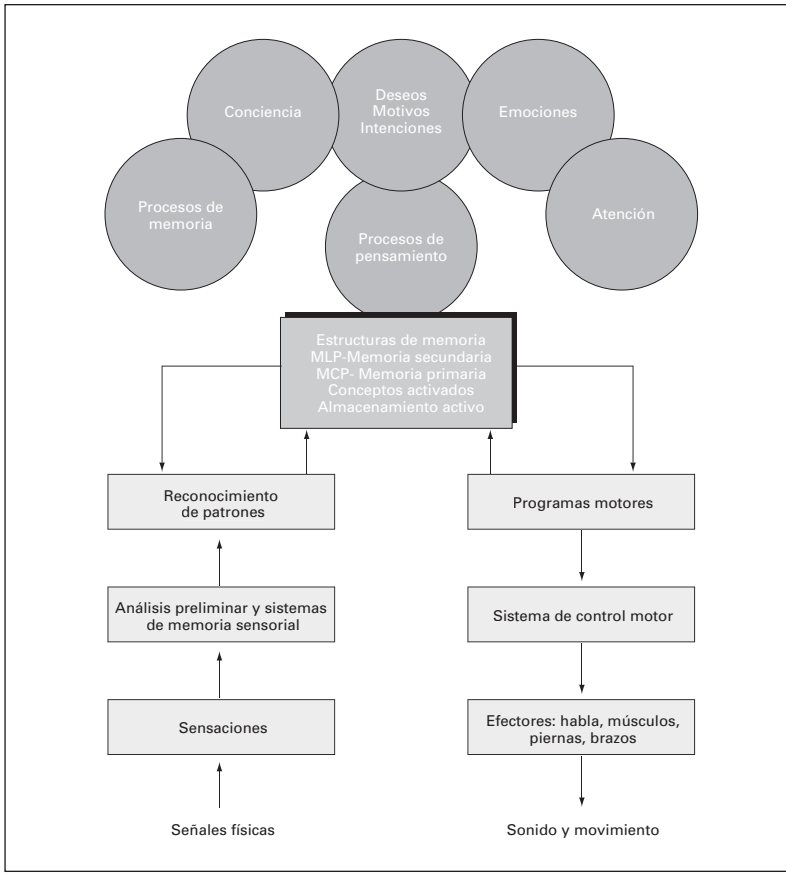

FIGURA 1.4. *Diagrama de flujo del paso de la información dentro del sistema de procesamiento de la información. Los principales mecanismos del modelo son una serie de sistemas que toman la información del medio, realizan operaciones de procesamiento centrales y controlan la respuesta motora (a partir de Norman, 1981, adaptado con permiso de Ablex Publishing Corporation).*

A medida que el niño crece se producen cambios significativos en su capacidad para procesar información. Entre los cambios más importantes que aparecen con la edad está el aumento de la velocidad de procesamiento de la información que se produce hasta una determinada edad en la que alcanza su nivel máximo. A partir de entonces, después de un periodo de estabilidad que corresponde a la edad adulta, se produce un enlentecimiento en la velocidad de procesamiento, característico de la vejez. Este aumento en la velocidad de procesamiento de la información puede apreciarse en el aumento que experimenta la velocidad de exploración de estímulos presentados visualmente, de la velocidad de reconocimiento y de la comparación de estímulos a lo largo de la infancia.

Otra característica importante del desarrollo es la automatización que se produce en ciertas habilidades con la práctica (como la automatización de la lectura y de las operaciones aritméticas). La capacidad para prestar atención a los estímulos relevantes del medio también aumenta significativamente con la edad. A medida que crece, el niño puede centrar su atención durante periodos de tiempo cada vez más largos en la tarea que está realizando en un momento dado (Kail, 1991). Además, como veremos más detenidamente en el Capítulo 4, otra habilidad, la memoria, también aumenta con la edad. Mientras el adulto es capaz de retener en su memoria una media de siete unidades de información, el niño de 3 años sólo es capaz de retener dos o tres, mientras que a los cinco años puede retener cuatro elementos.

El tema de las relaciones que existen entre medidas de aprendizaje, memoria, percepción y atención en la primera infancia y la inteligencia posterior del niño es muy importante porque si las capacidades de aprendizaje, atención, percepción y memoria son las habilidades básicas de la cognición, debería encontrarse continuidad entre las medidas de esas habilidades en la infancia y las diferencias individuales en el desarrollo cognitivo. Los estudios infantiles que han tratado de comprobar si esto es cierto han utilizado preferentemente dos medidas: la velocidad de habituación y la memoria de reconocimiento visual. Estas medidas constituyen capacidades básicas de procesamiento de la información. Los resultados disponibles sugieren que ambas medidas están relacionadas con diversas medidas de inteligencia general.

1.5. EL PROBLEMA DE LO INNATO Y LO ADQUIRIDO EN COGNICIÓN INFANTIL

Lea con atención en el Recuadro 1.4. un tema básico en el desarrollo humano.

RECUADRO 1.4

«Un perfecto representante de la especie humana»

Carlos L. G. llegó al mundo una soleada y fría mañana del mes de diciembre en una céntrica clínica de la ciudad. Nada más salir del vientre de su madre, Carlos empezó a llorar a pleno pulmón. El médico, una vez que la enfermera lo hubiera lavado, puso a Carlos en el regazo de María, su madre, al tiempo que decía: « Señora López, puede estar contenta, su hijo es un perfecto representante de la especie humana». Eso mismo pensaron satisfechos María y Felipe, sus padres. Inmediatamente empezaron a comprobar que Carlos había heredado los ojos negros y la piel oscura de su madre y un simpático hoyo en la barbilla que su padre también poseía. El niño pesó al nacer 3.800 gramos y midió 55 cm. El reconocimiento médico indicó que se trataba de un niño fuerte y sano. El mismo día de su nacimiento, su hermana mayor Rosa, de 3 años de edad, acudió a la clínica acompañada por sus abuelos maternos para conocer al recién nacido.

Tres días después de su nacimiento, su padre se llevó al niño y a su madre a casa. Durante los meses que siguieron, Carlos comenzó a desarrollarse normalmente. Por lo que respecta a los movimientos motores finos, a los 3 meses alcanzaba un objeto que se ponía cerca de las manos. A los 5 meses pasaba un cubo de una mano a otra. A los 8 meses, Carlos golpeaba dos cubos de colores que sostenía entre las manos. En cuanto a los movimientos motores gruesos, Carlos se daba la vuelta rodando sobre sí mismo en la cuna desde los 3 meses de edad. A los 4 meses se sentaba sin apoyo mientras que a los 8 caminaba agarrándose a los muebles y a los 11 meses comenzó a caminar sólo. Todo parecía ir bien en el desarrollo motor de Carlos. A pesar de ello, la pregunta que se hacían con frecuencia sus padres era ¿sería el desarrollo cognitivo de Carlos tan satisfactorio como lo estaba siendo su desarrollo motor? Pero sus padres no se quedaron parados esperando la respuesta a su pregunta. Desde el principio procuraron rodear a Carlos, como lo habían hecho anteriormente y lo seguían haciendo con su hermana mayor Rosa, de un ambiente lo más enriquecido posible. María, su madre, se encargaba durante varias horas al

día de poner música clásica ambiental, para educar el oído y la sensibilidad de los niños. Además, jugaba con sus hijos durante mucho tiempo, procurando mostrarles juguetes «educativos» construidos con materiales plásticos de colores atractivos para que los niños hicieran con ellos construcciones imaginativas. A la noche, cuando los niños se metían en la cama, el padre o la madre les leía cuentos adaptados para su edad. Desde muy pequeños, sus padres les llevaron a los museos procurando que disfrutaran contemplando las piezas que contenían y comprendieran el significado de las obras expuestas. Los fines de semana salían ir al campo y allí los padres procuraban desarrollar la capacidad de observación de sus hijos.

Desde los 2 años, Carlos fue a una guardería por las mañanas. Allí tuvo oportunidad de interactuar con otros niños de su edad, de aprender a compartir los juguetes con sus compañeros, y a respetar a sus iguales y a la profesora. Su maestra proponía en clase tareas interesantes y juegos educativos que entretenían a los niños, a la vez que les enseñaban a desarrollar su capacidad de observación. En la Escuela Infantil, antes de su quinto cumpleaños, Carlos empezó a leer espontáneamente. Tanto en casa como en la escuela siempre se sintió atraído por los libros. Con frecuencia, Carlos pedía a su madre o a su maestra que le dijera como sonaban ciertas combinaciones de letras. Al entrar en la enseñanza obligatoria, el psicólogo escolar informó a sus padres de que el desarrollo intelectual de Carlos era superior a la media de su edad y su adaptación a la escuela perfecta.

El desarrollo mental de Carlos ¿Se debe a los genes que heredó de sus padres exclusivamente? o ¿Se debe al ambiente intelectualmente estimulante de su hogar y de su escuela? Lo más probable es que no se deba a ninguno de estos factores de forma aislada sino a la interacción de su **herencia genética** y de una serie de factores ambientales que han potenciado dicha herencia.

Los padres de Carlos, grandes aficionados a la música, llevaron al niño a clases de solfeo desde muy pequeño. El niño mostró siempre un vivo interés por la música y progresó rápidamente, hasta el punto que a los 8 años tocaba el violín como los propios ángeles, y a los 12 años Carlos dio su primer concierto de violín. Sus profesores del Conservatorio pensaban que Carlos tenía una predisposición innata para la música.

¿Realmente el rendimiento del niño se debía sólo a su herencia genética? ¿No habría contribuido también el hecho de que el ambiente y la

educación que había recibido era altamente estimulante para sus estudios musicales? La **herencia** se entiende como el proceso por el cual los genes heredados de los padres se manifiestan en las características físicas y psíquicas del individuo. Es el papel que desempeñan los factores hereditarios y el entorno cultural y social en el que el niño crece. La herencia genética determina el color del pelo y de la piel, la altura y el color de los ojos del individuo. Sin embargo, tanto el factor hereditario (su predisposición genética) como el **ambient**e en el que el niño crece (factores ambientales) determinan su aprendizaje de ciertas habilidades como la música o el deporte. Un niño puede tener cierta predisposición genética hacia la música. Es decir, puede tener un gran potencial para convertirse en un buen músico cuando sea mayor. Sin embargo, van a existir condiciones ambientales que van a hacer que ese potencial se desarrolle totalmente. Por ejemplo, el niño tiene unos padres que desde pequeño le apunten a clases de música en el conservatorio, ponen música clásica continuamente en su casa, llevan al niño a audiciones musicales y se interesan por sus avances con el instrumento que el niño ha elegido tocar. El hecho de que este niño desarrolle todo su potencial genético se debe a la existencia de unas condiciones ambientales que en todo momento han contribuido al resultado final.

El tema de qué es innato y qué es adquirido en la mente humana ha constituido uno de los debates más arduos de la historia de la psicología científica. Este problema se ha conocido como **debate herencia-medio** o naturaleza-educación. Dicho de otro modo, la pregunta se podría formular de la siguiente manera: ¿Las causas del desarrollo de la mente humana pueden explicarse por la herencia genética de habilidades complejas que vienen con el ser humano en el momento de su nacimiento o por el hecho de criarse en un ambiente rico en experiencias?

Para algunos, la mente del niño en el momento del nacimiento es como una pizarra en blanco (algo parecido a una *tabula rasa*) dispuesta para que se vayan gravando en ella todas las experiencias. Esta postura totalmente ambientalista está en la actualidad muy desacreditada entre los psicólogos. Sin embargo, el hecho de que la investigación actual haya mostrado que el niño recién nacido es un ser cognitivamente muy sofisticado ha dado lugar al resurgimiento de posturas fuertemente nativistas que defienden el determinismo genético.

Hoy sabemos que tanto el **innatismo** como las posturas claramente ambientalistas son incorrectas. La verdadera pregunta a la que la psi-

cología debe responder es cómo las habilidades y las limitaciones perceptivas, atencionales y cognitivas del niño producen formas de responder a las demandas ambientales de forma que van dando paso al desarrollo de las funciones cognitivas de la persona adulta. O, lo que es lo mismo, ¿de qué manera la herencia genética del niño y las características del ambiente en el que se desarrolla interactuan entre sí para dar lugar a los procesos cognitivos del adulto?.

Una pregunta importante relacionada con el debate naturaleza-educación o herencia-medio es si las habilidades intelectuales son estables a lo largo del desarrollo o pueden modificarse por la acción del medio. Esta pregunta ha preocupado enormemente a un gran número de psicólogos evolutivos, cognitivos y educativos. Los defensores de la herencia genética con fuertes creencias innatistas han mantenido que la inteligencia del individuo viene fijada por los genes y, por tanto, es estable a lo largo de la vida. En el polo opuesto se sitúan los defensores de la importancia del **ambiente** en el que se desarrolla el individuo y en la educación. Para los psicólogos que se sitúan en esta perspectiva, las condiciones socioeconómicas y culturales en las que se desarrolla la persona son fundamentales. Por tanto, creen que es decisivo el desarrollo de programas de intervención destinados a desarrollar al máximo las capacidades genéticas. La capacidad cognitiva del niño, sobre todo durante los primeros años de vida, es muy modificable. Por eso se han puesto en práctica programas educativos destinados a actuar sobre el medio familiar y escolar. Los resultados de estos programas han mostrado los efectos positivos de estos programas, incluso muchos años después de haber finalizado (Ballesteros, 1983).

Hoy se acepta que las habilidades intelectuales y cognitivas del niño pueden mejorar siempre que se actúe debidamente, pronto y durante el mayor tiempo posible. Aun sin olvidar los factores genéticos, la influencia del ambiente es considerable. La cuestión no es si la intervención ambiental va a ser beneficiosa, sino qué tipo de intervención es la más adecuada para cada niño.

1.6. LAS HABILIDADES COGNITIVAS EN LA VEJEZ

El cambio más evidente que se produce en la vejez es que las funciones cognitivas se hacen más lentas. Cualquier tarea de naturaleza cog-

nitiva o motora es realizada más lentamente por las personas mayores que por los adultos más jóvenes (Salthouse, 1994b). Este enlentecimiento cognitivo mostrado en la realización de tareas mentales que implican el funcionamiento del sistema nervioso central se ha tratado de explicar por un problema en la transmisión de la información entre las neuronas cerebrales. Este enlentecimiento se produce especialmente en los procesos perceptivos que son los encargados de interpretar la información que llega al sistema cognitivo para ser procesada (Salthouse, 1994b).

Park y colaboradores (Park, 2000) han realizado un estudio con 301 adultos de edades comprendidas entre los 20 y los 90 años. En este estudio evaluaron diferentes habilidades cognitivas de los adultos, entre las que se incluyeron medidas de velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, recuerdo libre, recuerdo con señales y vocabulario. Los resultados de este estudio a gran escala han aportado información muy útil sobre la evolución de las principales habilidades cognitivas a lo largo del ciclo vital. La medida de la velocidad de procesamiento informa sobre la velocidad con la que los participantes en este estudio procesaron la información en tareas en las que tenían que realizar juicios del tipo «igual-diferente», consistentes en comparar pares de símbolos, patrones o letras lo más rápidamente posible y decir si eran «iguales» o «diferentes». La medida de velocidad de procesamiento que tomaron fue el número de comparaciones correctas realizadas por cada participante en un cierto tiempo. La memoria de trabajo la evaluaron mediante la ejecución de dos tareas simultáneamente. Los participantes en este estudio tuvieron que manipular información consistente en contestar una pregunta sobre una frase o una ecuación, a la vez que tenían que registrar información en su memoria consistente en recordar un elemento de la frase o de la ecuación. El número de elementos que el individuo tenía que recordar iba aumentando progresivamente hasta que se llegaba al límite de su capacidad de memoria. La medida de memoria activa constituye una estimación bastante precisa de la capacidad de sus recursos cognitivos. En las tareas de recuerdo libre pidieron a los participantes que estudiaran listas de palabras para que después recordaran tantas como pudieran. En la tarea de recuerdo señalado presentaron pares de palabras para que los estudiaran y después les presentaron una de las palabras del par y les pidieron que recordaran la otra palabra del par. Estas dos últimas medidas indican la memoria a largo plazo explícita y consciente.

Los resultados del estudio de Park y colaboradores mostraron una disminución sistemática en la actuación en tareas que implicaban velocidad de procesamiento, memoria de trabajo y recuerdo libre y señalado con la edad. Este descenso era regular y de una magnitud importante. La actuación de las personas mayores en estas tareas cognitivas fue peor que la de los más jóvenes. Además, la actuación de los participantes mostró un declive sistemático con la edad en comparación con la actuación de los individuos más jóvenes. Sin embargo, la actuación en la prueba de vocabulario no mostró declive alguno asociado a la edad. Esta medida está relacionada con el conocimiento general que las personas tienen del mundo y corresponde a lo que se conoce como inteligencia cristalizada. El rendimiento en este tipo de pruebas parece más constante a lo largo de todo el ciclo vital y no muestra el descenso en la actuación en función de la edad. Estos resultados muestran que no todas las habilidades cognitivas se deterioran con la edad cuando se comparan con las de los jóvenes. Como veremos en el Capítulo 4, ciertas tareas de memoria no voluntaria (las tareas de memoria implícita) parece que no muestran este descenso con la edad. De igual manera, otras tareas que parece que no consumen muchos recursos cognitivos, como el reconocimiento de dibujos, tampoco se suelen mostrar diferencias asociadas a la edad.

Por lo que respecta al lenguaje, se ha observado que el conocimiento del vocabulario se mantiene hasta una edad avanzada No se han encontrado diferencias significativas entre el número de palabras reconocidas por las personas jóvenes y ancianas. El conocimiento de conceptos (ver Capítulo 5) es otra habilidad que parece que tampoco se deteriora con la edad. Sin embargo, se han encontrado dificultades en las personas de edad avanzada a la hora de encontrar la palabra buscada en su memoria léxica (memoria del significado de las palabras). Además, el fenómeno conocido como «*de la punta de la lengua*» aparece con más frecuencia entre los mayores que entre los jóvenes y se han encontrado también dificultades entre los mayores a la hora de recordar palabras (para una revisión ver, Juncos, 1998).

En capítulos posteriores trataremos más detenidamente de los cambios que se producen en las habilidades cognitivas con la edad. A modo de resumen podemos señalar que hay bastante evidencia de que existen cambios asociados a la edad en ciertas funciones cognitivas como la atención, la memoria, el razonamiento y la solución de problemas. Estos