

Historia de la **PSICOLOGÍA**



Tercera edición

David Hothersall

Historia de la psicología

Autor

David Hothersall

McGRAW-HILL

MÉXICO • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA
MADRID • NUEVA YORK • PANAMÁ • SAN JUAN
SANTAFÉ DE BOGOTÁ • SANTIAGO • SÃO PAULO
AUCKLAND • HAMBURGO • LONDRES • MILÁN • MONTREAL
NUEVA DELHI • PARÍS • SAN FRANCISCO • SINGAPUR
ST. LOUIS • SIDNEY • TOKIO • TORONTO

Gerente de producto: Alejandra Martínez Ávila
Supervisora de edición: Gloria Leticia Medina Vigil
Supervisor de producción: Zeferino García García

HISTORIA DE LA PSICOLOGÍA

Tercera edición

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra,
por cualquier medio, sin autorización escrita del editor.

DERECHOS RESERVADOS © 1997, respecto a la primera edición en español por
McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.

*Una División de The **McGraw-Hill** Companies, Inc.*

Cedro Núm. 512, Col. Atlampa

06450 México, D.F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana,
Reg. Núm. 736

ISBN 970-10-1623-8

Traducido de la tercera edición en inglés de

HISTORY OF PSYCHOLOGY

Copyright © MCMXCV, MCMXC, MCMLXXXIV, by McGraw-Hill, Inc.

All rights reserved

ISBN 0-07-030512-9

Portada:

"FUNAMBULISTAS" (1944), Remedios Varo (1908-1963)

Temple sobre cartón; 38 x 26.5 cm

Colección particular, México

Reproducido con permiso

1234567890 L.I.-97 9086543217

Impreso en México

Printed in México

Esta obra se terminó de
imprimir en Agosto de 1997 en
Litográfica Ingramex
Centeno Núm. 162-1
Col. Granjas Esmeralda
Delegación Iztapalapa
C.P. 09810 México, D.F.

Se tiraron 4200 ejemplares

Sobre el autor

DAVID HOTHERSALL es profesor de psicología en la Universidad Estatal de Ohio. Nació y creció en Inglaterra y llegó a Estados Unidos en 1965, donde obtuvo el título de Doctor en filosofía en la Universidad de Tennessee en 1968. Desde entonces ha vivido en el estado de Ohio. Ha recibido numerosos reconocimientos a la enseñanza, incluyendo el Alumni Award para profesores distinguidos del estado de Ohio, también ha dado cursos de historia de la psicología tanto para alumnos no graduados como para graduados. De manera adicional a sus estudios sobre historia de la psicología, sus intereses por la enseñanza y la investigación incluyen la psicología comparativa y la experimental fisiológica. Ha escrito numerosos trabajos sobre estos tópicos, así como un texto de introducción a la psicología publicado en 1984. En 1990 fue nombrado Director de Honores Universitarios del estado de Ohio.

Como antes:
Para Lesley, Carol, Mark y Hilary

Contenido

PREFACIO	xi
INTRODUCCIÓN	1
1. Psicología de la antigüedad	13
2. Antecedentes filosóficos y científicos de la psicología	33
3. Estudios precursores del sistema nervioso central	81
4. Wilhelm Wundt y la fundación de la psicología	115
5. Edward Titchener y Hugo Münsterberg	141
6. Psicólogos alemanes del siglo XIX y principios del XX	177
7. Psicología de la Gestalt en Alemania y Estados Unidos	215
8. Historia de la psicología clínica y el desarrollo del psicoanálisis	255
9. Precursores del funcionalismo en Inglaterra y Estados Unidos	307
10. Funcionalismo en la Universidad de Chicago y en la Universidad de Columbia	365
11. Usos y abusos históricos de la medición de la inteligencia	395
12. El conductismo de John B. Watson y el trabajo de Ivan Pavlov	445
13. Cuatro psicólogos neoconductistas	489
EPÍLOGO	533
REFERENCIAS	541
ÍNDICE ONOMÁSTICO	589
ÍNDICE ANALÍTICO	601

Prefacio

Una tercera edición es una oportunidad para confirmar la postura de ediciones previas y para la revisión y el cambio. En esta tercera edición de *Historia de la psicología*, continúo empleando una forma biográfica, enfatizando las contribuciones de psicólogos incipientes y las circunstancias de sus vidas que influyeron en dichas contribuciones. Así como en las ediciones anteriores, se presentan psicólogos destacados, no sólo como hombres y mujeres que contribuyeron de manera importante al desarrollo de la psicología, sino como personas que tuvieron éxitos y fracasos, triunfos y tragedias, esperanzas alcanzadas y desiluciones. Creo que una aproximación biográfica de este tipo se opone en forma efectiva a la desafortunada suposición de algunos alumnos de que la historia de la psicología es monótona, tediosa y completamente irrelevante para la psicología contemporánea. Muchas de las vidas y carreras de los psicólogos que se describen en este libro están lejos de ser monótonas, y sus aportaciones continúan influyendo en forma importante en la psicología contemporánea.

La psicología es afortunada en tanto que existe un área activa y con vida del saber y de la investigación de su historia. Cada año se publican muchos trabajos sobre la historia de la psicología, y los años transcurridos desde que se publicó la primera edición en 1983 han sido un periodo particularmente activo. La mayor parte de las nuevas referencias en esta edición son trabajos y libros publicados desde 1990. Éste es un reflejo del impresionante cúmulo de conocimientos que se ha publicado acerca de la historia de la psicología. En lo personal estoy muy agradecido con todos aquellos eruditos cuyos trabajos han aportado algo a esta *Historia de la psicología*.

Cambios en la tercera edición

Ahora los diagramas cronológicos aparecen casi al principio de cada capítulo. En éstos se expone el material presentándolo tanto en el contexto del desarrollo histórico de la psicología como en una ubicación cultural más amplia.

Cada capítulo contiene al menos un recuadro que enfatiza un aspecto de la historia de la psicología. Muchos de ellos relatan contribuciones del pasado a la psicología contemporánea.

Se presta especial atención a las aportaciones de algunas personas olvidadas en la historia de la psicología, especialmente mujeres y miembros de grupos minoritarios. La psicología es afortunada en tanto que es un área activa del saber académico que ha enfatizado el trabajo y las contribuciones de dichos psicólogos. La psicología como tal

ha cambiado para ser más inclusiva, es importante reconocer a los psicólogos olvidados y entender las barreras y prejuicios que tuvieron que enfrentar.

Otra de las características de esta edición es el incremento de ilustraciones.

Por primera vez, un manual del instructor acompaña este libro.* Fue escrito por mis colegas James T. Austin y Sridhar Ramamoorti. El doctor Austin imparte el curso para alumnos que no se han graduado sobre historia de la psicología en la Universidad Estatal de Ohio. Yo me he beneficiado grandemente de su conocimiento y su entusiasmo. El señor Ramamoorti era estudiante en mi curso de historia de la psicología para graduados. Su desempeño académico y sus muchas sugerencias y excelentes comentarios, algunas veces críticos, indicaban que él sería un excelente coautor para el manual del instructor. De hecho, se comprobó que ese era el caso. El manual del instructor está íntimamente relacionado con el texto e incluye subrayados y resúmenes en cada capítulo, así como temas y consejos para la enseñanza, lecturas destacadas y sugerencias de ejercicios para la clase. Dentro de las listas de recursos se incluyen lecturas adicionales, películas y videos. Para cada capítulo se compiló un banco de preguntas que consiste en preguntas para completar y preguntas de ensayo de respuestas cortas, elección de opción múltiple y preguntas de falso-verdadero.

Esta *Historia de la psicología* se dirige a estudiantes que no se han graduado, sobre todo de psicología, y también a alumnos graduados principiantes. Las principales metas han sido despertar el interés en la psicología a alumnos que no se han graduado y reforzar el compromiso de los estudiantes graduados con la psicología como una profesión. Las cartas que he recibido de estudiantes que leyeron este libro y de los miembros de la facultad que lo han usado en sus clases han sido bienvenidas. Espero que haya muchos más lectores de esta tercera edición.

RECONOCIMIENTOS

Me considero muy afortunado por haber recibido el apoyo entusiasta de mucha gente al escribir esta edición. En la División de Universidades de McGraw-Hill, el editor ejecutivo Christopher Rogers, y el editor de psicología Brian L. McKean, me animaron a trabajar en una tercera edición y apoyaron con entusiasmo el libro. Estoy en especial agradecido con mi editora, Laura Lynch. Su paciencia, apoyo y entusiasmo fueron invaluableles. Fred H. Burns fue el supervisor de edición y Arme Manning la editora de foto. Mi sincero agradecimiento para ambos.

Los siguientes revisores leyeron el manuscrito entero: Terry J. Rnapp, Universidad de Nevada en Las Vegas; Alfred JD. Kornfeld, Universidad Estatal del Oriente de Connecticut; Richard A. Littman, Universidad de Oregon; Donald J. Polzella, Universidad de Daytona, y George Windholz, Universidad de Carolina del Norte en Charlotte. Sus comentarios y sugerencias fueron muy útiles. Les agradezco a todos.

Esta edición fue escrita durante mi primer periodo como director del programa de honores universitarios en el estado de Ohio. Mientras continuaba enseñando la historia de la psicología a alumnos graduados, mis responsabilidades académicas cambiaron

* Nota del Editor: Estos materiales auxiliares sólo están disponibles en inglés para los profesores o instituciones mediante una petición por escrito dirigida a la editorial. O también es necesario ponerse en contacto con uno de los representantes de esta casa editora.

para incluir el trabajo con alumnos no graduados de alto rendimiento. Encontré que era un deleite y sólo puedo esperar que se incremente el número de estudiantes de este tipo que consideren hacer carrera en la psicología. Mis colegas en el Centro de Honores Universitarios mostraron mucha paciencia y comprensión cuando necesitaba largos periodos para trabajar en lo que se llegó a conocer como "el libro". Estoy especialmente agradecido a Arienne McCracken por su asistencia editorial y secretarial y a mi colega, el director asociado del programa de honores universitarios, doctora Mabel Freeman. Mientras me ayudaba a aprender innumerables detalles administrativos relacionados con un amplio programa de honores y aspectos sobre la educación de estudiantes de alto rendimiento, la eterna tarea de Sísifo, si es que hubo una, la doctora Freeman apoyó mi papel en la facultad como profesor de estudiantes graduados y no graduados y como escritor de este libro. Ser su colega ha sido, de hecho, un honor.

David Hothersall

Introducción

CUESTIONES RECURRENTE EN PSICOLOGÍA

En 1910, justo treinta años después de que Wilhelm Wundt fundara el primer laboratorio de investigación psicológica en 1879, Hermann Ebbinghaus describió a la psicología como dueña "de un largo pasado pero con una corta historia" (Ebbinghaus, 1910, p. 9). Comparada con ciencias establecidas como la astronomía, la anatomía, la medicina, la química y la fisiología, la psicología de hecho tiene una "corta historia". Pero, como Ebbinghaus hizo notar, la "corta historia" de la psicología se complementa por un "largo pasado", en tanto que muchas de las cuestiones y referentes de la psicología se pueden proyectar hacia atrás hasta los mundos antiguos de Egipto, Grecia y Roma (capítulo 1).

Tal vez si la cuestión más apremiante durante el "largo pasado" de la psicología ha sido constituirse como una ciencia de la mente, entonces es posible una psicología. Si es así, ¿cómo se debe definir y cuáles pueden ser sus métodos? En el siglo XIX Auguste Comte negó la posibilidad de una ciencia de la mente. La mente, afirmaba, puede estudiar todos los fenómenos menos los propios. Su contemporáneo, John Stuart Mili, refutó esa afirmación y propuso una ciencia de la mente, un modelo de las operaciones de la mente y un método para estudiar sus contenidos (capítulo 2). La posición de Mili fue adoptada y extendida por Wilhelm Wundt (capítulo 4) cuando estableció una ciencia de la psicología y desarrolló métodos que permitieron que las preguntas clásicas de los epistemólogos —"¿Cómo vemos y percibimos el mundo?"— fueran orientadas científicamente. Uno de los triunfos de la primera generación de psicólogos fue la investigación de Ebbinghaus sobre la memoria humana (capítulo 6). Él demostró que la memoria se puede estudiar en forma científica y que los métodos de la psicología pueden ser tan rigurosos y sus resultados tan relevantes como los de las ciencias más antiguas establecidas con anterioridad. Los resultados de Ebbinghaus permanecen sin ser rebatidos hasta la actualidad.

En el siglo XX J. B. Watson (capítulo 12), afirmó que la psicología debería abandonar lo relativo a la mente y estudiar sólo el comportamiento. Sus métodos y propuestas radicales dieron origen al conductismo, el cual, bajo la influencia de su sucesor B. R. Skinner, se convirtió en la postura psicológica dominante en Estados Unidos. Hoy día, el estudio de la "mente" por medio de la psicología cognitiva está experimentando un renacimiento en la psicología, y mucha de la investigación realizada por psicólogos cognitivos pre-

senta una notable similitud con la investigación y las teorías desarrolladas por Franz Brentano y Oswald Külpe (capítulo 6) y Edward Tolman (capítulo 13). Los psicólogos han luchado por definir el tema de estudio y los métodos de la psicología a través de su historia. Son estas luchas las que se describen en este libro.

Una segunda cuestión recurrente en la historia de la psicología y la filosofía es la relacionada con el lugar donde se encuentra la mente. Como se verá, los filósofos de la antigüedad tenían ideas curiosas sobre su ubicación. Aristóteles la localizaba en el corazón. Hoy día no dudamos en localizarla en el cerebro y describimos sus funciones como productos de las operaciones que en este órgano se efectúan. El cerebro es visto como central. Desde el siglo XIX (capítulo 3) se ha progresado mucho en la comprensión del cerebro, y las neurociencias actuales, como la psicología fisiológica o psicobiología, representan a un gran grupo de investigadores de muchas disciplinas. Tal vez por su complejidad —con sus 100 billones de células nerviosas y alrededor de 1 cuadrillón potencial de conexiones entre ellas— el cerebro se describe comúnmente como la estructura más compleja nunca estudiada; nosotros evitamos hacer una descripción completa de las relaciones entre el cerebro y el comportamiento y entre el cerebro y la conciencia.

Un problema relacionado con la filosofía y la psicología ha sido encontrar la forma de describir las relaciones entre la mente (cerebro) y el cuerpo, además de un modelo de sus relaciones. ¿Están separados y son distintos, paralelos, interactuantes, o están unidos de forma inseparable? Cada una de estas posturas tiene defensores, y sus puntos de vista continúan influenciando modelos de interacciones mente-cuerpo. Los modelos holísticos actuales, por ejemplo, en los que mente y cuerpo se ven como uno, suelen presentarse como si fueran nuevos y revolucionarios, sin embargo, son muy antiguos y se les puede seguir el rastro desde *A Guide for the Perplexed* (*Guía de Perplejos*), un libro de medicina escrito en el siglo XII por Maimónides, hasta las ideas del médico griego Hipócrates en el siglo XV a.C. (capítulo 1).

Las contribuciones relativas y la importancia de la naturaleza (la constitución genética) y la crianza (el medio ambiente) al desarrollo y las diferencias individuales han sido debatidas eternamente. Aristóteles favorecía una posición ambientalista haciendo hincapié en la importancia de la crianza. De hecho, él fue quien utilizó primero la persistente metáfora de la mente como una *tabula rasa*, o tabla en blanco, que tendría que ser cubierta por la experiencia. Platón reconoció la importancia de las diferencias individuales en temperamento, carácter y habilidad, pero creía que estaban determinadas, en gran medida, desde antes de nacer y, por tanto, adoptó la posición del nativismo (capítulo 1). A lo largo de la historia de la psicología las dos posturas: nativista y empirista son recurrentes, el empirismo, con su énfasis en la experiencia o la crianza, en las filosofías de John Locke, James y John Stuart Mill, y las psicologías posteriores de J. B. Watson y B. F. Skinner; y el nativismo, con su énfasis en la naturaleza y las características innatas, en las filosofías de Rene Descartes, Immanuel Kant y las psicologías de Francis Galton, G. Stanley Hall y Lewis Terman. Crianza contra naturaleza es todavía uno de los puntos que se debaten con mayor energía y divisivos concernientes a los psicólogos contemporáneos. De hecho, la división es tan profunda que se ha argumentado que el discurso racional entre los defensores de consideraciones ambientales y los de posturas genéticas del desarrollo de la inteligencia ha terminado por ser incuestionable (Crawford, 1979). Conclusiones tan pesimistas son injustificadas, la investigación contemporánea obtuvo a partir de paradigmas originalmente propuestos por Francis Galton (capítulo 9) evidencias fascinantes y poderosas como las contribuciones de naturaleza y crianza.

LECCIONES SOBRE EL PASADO DE LA PSICOLOGÍA

Los libros de texto de psicología generalmente se limitan a describir los éxitos de los psicólogos. Esta historia de la psicología describe también los fracasos. En ocasiones, psicólogos eminentes han defendido con gran confianza y convicción respuestas a las preguntas de la psicología que más tarde se probó eran erróneas. La descripción de estos errores no desacredita, desprestigia o menoscaba a los primeros psicólogos que con frecuencia contestaron otras preguntas correctamente; por el contrario, produce una historia más completa de la psicología y, más importante, nos alerta de nuestra propia falibilidad. Es necesario también evitar la tendencia a interpretar y evaluar las contribuciones de psicólogos precursores de acuerdo con los criterios del presente y sobre las bases de lo que hoy se sabe. Raymond Fancher (1987) llamó a esa tendencia "historia de remplazo". Este libro no será una historia de remplazo de la psicología.

En gran parte, la razón de que no detectemos con facilidad nuestros errores es porque están apoyados en las creencias y suposiciones compartidas de una era particular. Edwin G. Boring (1929/1957), quien ha fungido como historiador guía de la historia de la psicología, describió este tipo de influencias como provenientes del *Zeitgeist*, o espíritu de la época. Un caso ilustrativo de los efectos del *Zeitgeist* puede verse en la investigación de Pierre-Paul Broca. Sus estudios sobre la localización del lenguaje en el cerebro humano (capítulo 3) todavía se consideran importantes, pero Broca también estaba convencido de que las mujeres son productos inferiores de la evolución, que sus cerebros estaban significativamente menos desarrollados que los de los hombres, y que esta diferencia en el tamaño del cerebro se incrementaba con cada generación. Ahora sabemos que sus conclusiones no sólo eran erróneas, sino que estaban basadas en investigaciones inadecuadas y conducidas de manera muy pobre. Sin embargo, por el hecho de estar en armonía con las suposiciones prevalecientes y las creencias de aquella época, ni siquiera fueron discutidas.

Un ejemplo similar lo podemos encontrar a principios del siglo XX. En aquella época el consenso entre los psicólogos líderes como Henry Goddard y Lewis Terman (capítulo 11) era que, con el establecimiento de pruebas psicológicas, se podía medir la inteligencia básica en diversos grupos de personas, incluso los pertenecientes a diferentes grupos raciales, étnicos y a antecedentes culturales diversos. Hoy día, estamos conscientes de que las tendencias culturalmente heredadas pueden influir en muchas de las evaluaciones psicológicas y nos esforzamos por desarrollar pruebas "libres de cultura". Por desgracia, en tiempos de Terman y Goddard, no se cuestionaba la validación transcultural de las pruebas que existían, y los resultados provenientes de su aplicación a diferentes grupos étnicos, culturales, nacionales y raciales se aceptaban, en gran parte porque concordaban con las suposiciones prevalecientes y las creencias acerca de estos grupos. Las consecuencias de la aplicación errónea de las pruebas psicológicas fueron injustas y trágicas (capítulo 11) aunque ambos, Goddard y Terman, aportaron conocimientos a la psicología que aún se consideran valiosos. En la década de 1920 Goddard estableció una de las primeras escuelas con programas enriquecidos para niños superdotados, mientras Terman planeó, inició, apoyó y, durante muchos años, condujo un estudio psicológico nunca antes realizado, su estudio a largo plazo de niños genio.

Las respuestas incorrectas a ciertas preguntas de investigación que favorecen a la ideología política y filosófica prevaleciente representan otro de los efectos del *Zeitgeist* que funcionaba en el pasado, ahora quizás estamos más conscientes de su influencia en

la psicología contemporánea. Por supuesto, las influencias de la ideología política, filosófica y científica prevaleciente no son siempre negativas. En muchos casos el espíritu de la época, que se refleja en la interacción de todas las ciencias y la tecnología, puede fomentar la producción de nuevas ideas y de soluciones creativas a los problemas. Una influencia positiva puede verse en los modelos y metáforas elegidos para describir la conducta y la conciencia. Descartes (capítulo 2) describió el cuerpo como una máquina semejante a las que observaba en los jardines del siglo XVII en Francia. William Harvey, quien vivió durante la revolución industrial en Inglaterra, veía el corazón como una bomba cuya tarea era conducir la sangre a través del cuerpo. Wilhelm Wundt y Edward Titchener (capítulos 4 y 5) se prepararon para emular la física de Newton y modelar su psicología basándose en esa ciencia, no sólo en lo que esperaban fuera el rigor y la elegancia de los métodos de la psicología, sino también en lo que consideraban las metas de la nueva ciencia. A principios del siglo XX los conductistas y los neoconductistas (capítulos 12 y 13) adoptaron como modelo un tablero de distribución para la conducta y consideraron la tarea de la psicología como una suma de conexiones entre estímulos y respuestas conductuales. Actualmente, los modelos computacionales de la conducta y la conciencia están en boga, y los psicólogos se refieren a procesos cognitivos en términos de procesamiento de información, almacenamiento, entrada y salida y capacidad de almacenamiento —todos ellos conceptos tomados de la ciencia de la computación—. Dentro de veinte años es posible que este modelo se considere pasado de moda, al igual que ahora los modelos estímulo-respuesta nos parecen a nosotros. Pero a lo largo de la historia podemos ver que el valor de esos modelos no reside en su precisión o veracidad para describir los fenómenos psicológicos, sino en su capacidad para conducir la teorización y la investigación psicológicas.

Otro aspecto del pasado de la psicología en el que se hará hincapié a lo largo de esta historia es que los psicólogos pioneros guiaron la investigación y la especulación sobre fenómenos psicológicos, en formas que fueron marcadamente precientíficas. Algunas veces dichas investigaciones y especulaciones fueron olvidadas por generaciones de psicólogos, pero más tarde fueron redescubiertas. En el siglo XVII, John Locke describió un procedimiento clínico para vencer los miedos excesivos (capítulo 2) que se apoya en una marcada similitud con los procedimientos de desensibilización sistemática desarrollados por Joseph Wolpe y otros terapeutas conductuales contemporáneos para el tratamiento de las fobias. Hugo Münsterberg (capítulo 5), en la primera década del siglo XX escribió extensamente sobre la formalidad de la memoria humana, en particular sobre el testimonio del testigo ocular. Durante los años de 1970 se volvieron a realizar investigaciones similares a las de Münsterberg (Loftus, 1980). En la década de 1920 Sidney Pressey inventó las máquinas de enseñar y dirigió investigaciones sobre su efectividad comparada con métodos de enseñanza más tradicionales. Pero sus máquinas fueron un fracaso comercial, y su libro se olvidó casi por completo. En los años de 1950, B. F. Skinner desarrolló sus propias máquinas de enseñar, y sus aplicaciones le hicieron ganar considerable fama. El contraste entre la oscuridad de las máquinas pioneras de Pressey y la fama lograda por Skinner se entiende mejor dentro del contexto histórico (Benjamín, 1988).

Gustav Fechner, el padre de la psicofísica (capítulo 2) sabía ya en el siglo XIX, que el cerebro humano tiene dos hemisferios cerebrales ligados por una banda de fibras, el cuerpo calloso. Él especuló que si éstas eran seccionadas o cortadas, resultarían dos corrientes separadas de conciencia. La mente sería, en efecto, dividida en dos. En décadas recientes se ha seccionado el cuerpo calloso en pacientes humanos para prevenir la expansión de

ataques epilépticos de un lado del cerebro al otro (Sperry, 1961). Los reportes que describen a los sujetos con esta "separación-cerebral" han cambiado dramáticamente nuestra comprensión del cerebro y han confirmado de muchas maneras las hipótesis de Roger Sperry. En 1981, casi 100 años después de la publicación del trabajo de Fechner, Sperry ganó el premio Nobel de medicina por su investigación pionera acerca de las consecuencias que conlleva seccionar el cuerpo calloso. Tales aportaciones y aplicaciones de descubrimientos psicológicos tempranos son, de hecho, impresionantes, pero debemos tener cuidado de no leer más allá en el trabajo de los psicólogos precursores de lo que en realidad estaba allí. Debemos comprender las contribuciones históricas como son actualmente en lugar de hacer énfasis en cuánto anticiparon posteriores descubrimientos.

LA HISTORIA COMO FUERZA UNIFICADORA O CENTRÍPETA DENTRO DE LA PSICOLOGÍA

El primer encuentro organizado de la Asociación Americana de Psicología (APA, pos sus siglas en inglés) se realizó en 1892 y a ella asistieron doce fundadores (capítulo 9). El primer encuentro anual de la APA tuvo lugar en diciembre de ese año con una asistencia de 18 miembros. En 1893 la asociación tenía ya 43 miembros y un presupuesto de 63 dólares. Durante muchos años la convención se efectuó en campus universitarios durante las vacaciones de Navidad. Pero los tiempos han cambiado. Durante los primeros cinco días de agosto de 1993, se realizó la convención 101 de la APA en Toronto, Canadá, con un programa de encuentros en cinco hoteles del centro de la ciudad y el Centro de Convenciones de Toronto. Asistieron alrededor de 12 000 psicólogos. La APA cuenta ahora con 62 000 miembros, 21 000 afiliados, 49 divisiones, y un presupuesto para 1993 de más de 45 millones de dólares. Los resultados de encuestas internacionales muestran que el número total de psicólogos en el mundo sobrepasa los 500 000.* Ese número casi se duplicó de 1980 a 1990 (M. R. Rosenzweig, 1992). Canadá, Europa, África, India, Rusia y Japón cuentan con un número significativo de psicólogos.

La psicología en la actualidad está bien establecida como una ciencia y profesión y los psicólogos son muy destacados en varias áreas de la vida contemporánea. En 1992 un psicólogo de Ohio, Ted Strickland, fue electo para el Congreso de Estados Unidos (De Angelis, 1993, p. 24). Durante su periodo presidencial en la APA, Raymond Fowler (1990b) describió la psicología como una "disciplina núcleo" que provee un núcleo básico de conocimientos que se usan en otras disciplinas. Por su entendimiento de la conducta humana, se consideraba a los psicólogos como profesionistas capaces de contribuir a la solución de los principales problemas de la sociedad. Altman (1987) describió esas poderosas fuerzas centrífugas dentro de la psicología como interacciones cercanas con otros campos de conocimiento, como nuevos métodos de investigación, y como la expansión de escenarios de entrenamiento. Caracterizó dichas tendencias como benéficas para la psicología, pero algunos otros son menos optimistas. Un presidente anterior de la APA, Janet Spence, preguntó "¿Se sostendrá el centro (de psicología)?" Spence contestó que tal vez no y describió un "escenario del día del juicio final" en el que la psicología institucional

* El número de psicólogos es aproximadamente la doceava parte del número de médicos en el mundo (M. R. Rosenzweig, 1992, p. 718).

era diezmada (Spence, 1987, p. 1053). Sarason escribió que "ya no existe más un centro en la psicología estadounidense" (Sarason, 1988, p. 522). Otros psicólogos tienen más esperanzas respecto al futuro de su campo de estudio. Bower (1993) considera el hecho de que muchos psicólogos realicen actividades diferentes, en una gran variedad de escenarios, como una fuente de fortaleza y no de debilidad. Eso es lo que hace de la psicología una disciplina excitante y dinámica.

En muchos campos universitarios y de educación superior, la psicología es muy popular, si no es que la más atractiva entre los alumnos que no se han graduado. En consecuencia, en los últimos 20 años muchos departamentos de psicología han aumentado el número de cursos que imparten de esa materia, y el número de psicólogos egresados de sus facultades. Scott (1991) afirma que es posible que el futuro no sea tan positivo para los departamentos de psicología. De acuerdo con él, para el año 2050 los departamentos de psicología, tal como ahora están estructurados, serán sólo un recuerdo: la biopsicología se enseñará en escuelas de medicina, la psicología cognitiva formará parte de coaliciones de ciencias cognitivas, la psicología social se orientará más a la práctica y se impartirá en escuelas profesionales, y la psicología clínica se convertirá en una especialidad de las escuelas de medicina (Scott, 1991, p. 976).

Una fuerza centrípeta unificadora de la psicología contemporánea es la historia en común que todos los psicólogos comparten. Esa historia distingue e identifica a la psicología. Dentro de la psicología existe un sorprendente grado de unanimidad acerca de cómo son las grandes figuras del pasado. Korn, Davis y Davis (1991) le pidieron a 29 importantes historiadores de la psicología y a 93 catedráticos del departamento de graduados de psicología, situar en orden de importancia a los diez psicólogos más importantes de todos los tiempos. Las jerarquías fueron las siguientes:

<i>Posición</i>	<i>Historiadores</i>	<i>Catedráticos</i>
1	Wundt	Skinner
2	James	Freud
3	Freud	James
4	Watson	Piaget
5	Pavlov	Hall
6	Ebbinghaus	Wundt
7	Piaget	Rogers
8	Skinner	Watson
9	Binet	Pavlov
10	Fechner	Thorndike

Fuente: Korn y cols., 1991, p. 790.

Ebbinghaus, Binet y Fechner están en las listas de los historiadores, pero no en la de los catedráticos. Hall y Thorndike fueron jerarquizados en la de los catedráticos, pero no en la de los historiadores. Con excepción de Piaget y Rogers, todos los psicólogos que aparecen en la lista se analizan con detalle en este libro. Todos ellos, incluyendo a Arma Freud, Kurt Lewin, Dorothea Dix, Hugo Münsterberg, Edward Tolman, entre muchos otros, son psicólogos. Sus contribuciones, y las de muchos otros hombres y mujeres que

se analizan en este libro, establecieron y definieron a la psicología. De ellos podemos aprender lo que los psicólogos tienen en común, y la unidad que existe al interior de la diversidad de la psicología contemporánea.

LA APROXIMACIÓN DE ESTE LIBRO A LA HISTORIA DE LA PSICOLOGÍA

Muchas obras acerca de la historia de la psicología se enfocan en los principales sistemas teóricos de la filosofía y la psicología y en las formas como se han relacionado conceptualmente entre una generación de psicólogos y la siguiente. Esta forma de aproximación permite al lector entender cómo evolucionan los sistemas de pensamiento dentro de un contexto histórico amplio. Sin embargo, existe el peligro de olvidar a los psicólogos como individuos al usar tal forma de aproximarse, especialmente si se usa de forma exclusiva. Hegel en su libro *Reason in History (La razón en la historia)*, publicado originalmente en 1837, describió a los héroes de la historia como "individuos históricos del mundo" quienes "encarnaron la verdad de su época y de su mundo". Este libro describirá a los héroes y heroínas hegelianos de la historia de la psicología. Hegel también describió la "lucha por el reconocimiento" y el intenso deseo del ser humano de poseer una herencia merecedora de conocimiento y reconocimiento. Nosotros revisaremos en esta obra los eventos que impulsaron las vidas y las carreras de muchos de los psicólogos que en ella se mencionan. También expondremos la forma en que las circunstancias de sus vidas, de sus experiencias personales y algunas veces de situaciones poco favorables, los impulsaron a generar nuevas ideas y a tomar nuevas direcciones en sus investigaciones y estudios.

Durante la Primera Guerra Mundial Wolfgang Köhler fue abandonado en Tenerife, una isla solitaria en el océano Atlántico (capítulo 7). En ese lugar había una colonia de chimpancés destinados a la investigación, así fue como Köhler estudió la forma de solucionar problemas y el aprendizaje por *insight* de esos animales. Su investigación contribuyó en gran parte al establecimiento de la corriente de la psicología de la Gestalt. Antes de la Primera Guerra Mundial, Franz Brentano, Carl Stumpf y Oswald Külpe (capítulo 6) establecieron una tradición activa de la investigación cognitiva en Alemania. Debido a la guerra, esta investigación se abandonó y su postura y hallazgos se olvidaron. Sólo en años recientes los psicólogos regresaron a los temas cognitivos abordados por aquellos pioneros. El conocimiento de la investigación cognitiva temprana permite evaluar y apreciar los trabajos contemporáneos.

En el caso de otros psicólogos fueron las circunstancias personales en lugar de eventos geográficos y políticos lo que alteró sus carreras. J. B. Watson, fundador del conductismo y primer presidente de la APA, se vio obligado a renunciar a su posición universitaria y a autoexiliarse de la psicología por un escándalo en su vida privada (capítulo 12). Su sucesor en la psicología estadounidense fue B. F. Skinner. Los conocimientos que él desarrolló, y que tanto influenciaron a la psicología, se basaron en su investigación experimental y sus innovadoras aplicaciones al saber de la misma (capítulo 13); por otra parte, también contaba con una buena reputación e influencia. De hecho, una votación en 1970 colocó a Skinner entre las 100 personas más importantes del mundo (Robinson, 1970). Para esa amplia audiencia, Skinner era el conductista por excelencia y el máximo

Contribuyentes olvidados en la historia de la psicología

En adición a sus eminentes e importantes contribuciones al desarrollo histórico de la psicología, los psicólogos enumerados en la tabla anterior comparten otras dos características: todos son hombres blancos. Durante mucho tiempo sus contribuciones fueron de importancia indudable, pero al mismo tiempo hubo otras aportaciones especialmente de psicólogos afroamericanos y de mujeres, cuya cooperación fue también importante para la psicología pero que permanecieron en el olvido hasta hace muy poco tiempo.

Robert Guthrie (1976) subrayó las contribuciones de muchos psicólogos afroamericanos, también describió el prejuicio, la discriminación y las dificultades que muchos de ellos tuvieron que enfrentar. El curioso pero tristemente irónico título del libro de Guthrie, *Even the Rat Was White (Incluso la rata era blanca)*, mostraba cómo percibía la situación en la psicología. La carrera de Francis C. Sumner ilustra las muchas dificultades a las que los afroamericanos se tenían que enfrentar

(Bayton, 1975). Nacido en Pine Bluff, Arkansas, en 1895, Sumner asistió a numerosas escuelas elementales pues sus padres tenían que mudarse de un pueblo a otro buscando trabajo. Él nunca asistió a la preparatoria. Para ser admitido en la Universidad de Lincoln en Pennsylvania, Sumner tuvo que presentar un examen escrito. Así lo hizo y en 1915 se graduó con grado de filósofo, y a él le correspondió dar el discurso de despedida al final del curso. Después de eso, Sumner obtuvo un segundo grado en inglés con un facultativo en psicología en la Universidad de Clark. Intentó ingresar a los programas para graduados en psicología en la Universidad Americana y en la Universidad de Illinois, pero se le negó la admisión. Sin dejarse intimidar buscó la ayuda de G. Stanley Hall, el presidente de Clark y un profesor de psicología (capítulo 9). En 1917 Sumner fue admitido a Clark como el primer estudiante graduado de Hall, pero antes de que pudiera ingresar fue enrolado por el ejército. A

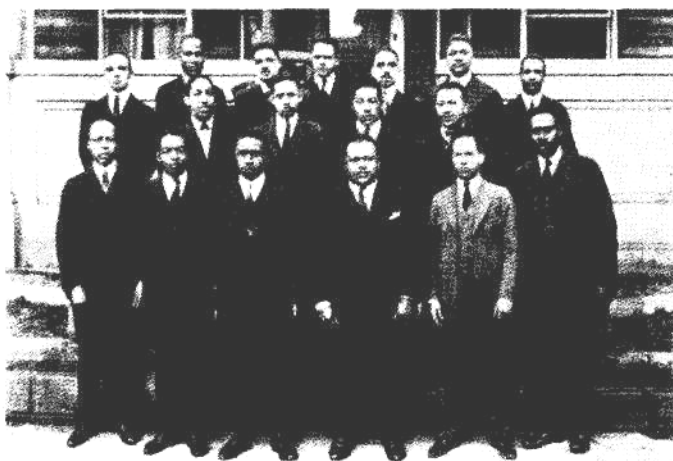


FIGURA 1.1 Francis Sumner (1895-1954), último de la derecha en la segunda fila. Un psicólogo afroamericano pionero que encabezó el departamento de psicología en la Universidad de Howard por tres décadas.
(El Ojo, 1923)

Contribuyentes olvidados en la historia de la psicología (continuación)

pesar de la recomendación de Hall respecto a que había sido entrenado como oficinista, fue enviado a Francia como sargento de infantería. Sobrevivió a la Primera Guerra Mundial y regresó a Clark donde recibió su doctorado de manos de Hall en 1920. Las estadísticas muestran la magnitud de sus logros. De 10 000 grados de doctor otorgados por universidades estadounidenses entre 1876 y 1920, sólo 11 fueron otorgados a afro-americanos (Spencer, 1994, p. 15).

Después dio clases en la Universidad de Wilberforce en Ohio y más tarde en el Instituto Colegiado de Virginia del Este. Ahí, durante 7 años dio clases en todos los cursos de psicología y filosofía que le ofrecieron (Spencer, 1994, p. 15). En 1928 aceptó el nivel de profesor de psicología y una cátedra en el departamento en la Universidad de Howard. En ese nivel permaneció hasta su muerte en 1958. Bajo el liderazgo de Sumner,

Howard llegó a ser la principal productora de maestros y doctores negros en la psicología. A mediados de 1970, por ejemplo, de los entonces 300 negros doctores en psicología, el 20% recibió su grado o su posgrado en Howard. De forma adicional, existían 200 grados terminales de posgraduados en psicología que eran sostenidos por graduados negros de la universidad (Spencer, 1994, p. 19).

Debido a estos logros, Guthrie correctamente llama a Sumner "el padre de los psicólogos estadounidenses negros".

Uno de esos psicólogos negros era Kenneth Clark, quien condujo la investigación que abrió brecha sobre los efectos de la segregación en la educación de niños negros. Sus hallazgos fueron extensamente citados en la decisión de la Suprema Corte de Estados Unidos en 1954 en la que se declaró inconstitucional la segregación en escuelas estadounidenses.

Desde que muchos psicólogos eligieron no indicar su etnia en los formatos de membresía, es imposible saber cuántos psicólogos

proceden de grupos minoritarios. Pero no existe duda de que su representación queda por debajo de los demás. Para ampliar su número la Asociación Americana de Psicología ha emprendido programas intensivos de reclutamiento y apoyo para estudiantes de grupos minoritarios. Adicionalmente, el número de cursos sobre psicología transcultural tanto en los departamentos de estudios psicológicos como en el de estudios de los negros (Hicks y Ridley, 1979) sugieren un optimismo cauteloso acerca de que los grupos con baja representación se llegarán a incluir en la psicología.

Las aportaciones de mujeres también han sido olvidadas. Mientras que las contribuciones de Anna Freud, Bluma Zeigarnik y Mary Cover Jones y otras se señalan en éste y en otros libros, el trabajo de muchas otras con frecuencia se ha ignorado. Florence Goodenough desarrolló la prueba de la figura humana, una importante técnica de evaluación proyectiva; Anne Anastasi fue una de las pioneras de las pruebas de desarrollo psicológico; Maud Merrill colaboró con Lewis Terman (capítulo 11) en la importante revisión de la prueba de inteligencia de Stanford-Binet en 1937; Loretta Bender en 1938 aplicó los principios de la psicología de la Gestalt (capítulo 7) en la prueba de desarrollo de Bender-Gestalt; Mary Henle tuvo una fuerte influencia en la historia de la psicología y sus primeros logros personales en la psicología de la Gestalt fueron especialmente significativos (Henle, 1978a; 1978b).

En años recientes un área activa del saber histórico se ha enfocado en las aportaciones olvidadas de mujeres (Denmark, 1980; Furumoto y Scarborough, 1986). Los eruditos han identificado y descrito numerosas e importantes contribuciones de mujeres psicólogas, y también han hecho hincapié en la discriminación formal, abierta y encubierta y las dificultades que enfrentaron. En una serie de cuatro volúmenes, Agnes O'Connell y Nancy Felipe Russo (1980, 1983, 1988, 1990)

Contribuyentes olvidados en la historia de la psicología (continuación)

caracterizaron a mujeres eminentes de la psicología y describieron sus contribuciones. En esas biografías se pone en evidencia que muchas tuvieron que vencer un sexismo presente, en forma paralela a su extraordinario talento y su duro trabajo.

La falta de reconocimiento a sus contribuciones es paradójica, dado que durante muchas décadas un número significativo de mujeres han obtenido grados de doctor en psicología. Desde los años de 1920, el 25% de todos los grados de doctor en psicología otorgados por universidades estadounidenses fueron obtenidos por mujeres. En 1980 esa proporción se elevó al 29% (Denmark, 1980, p. 1059). En 1985 el 34% de todos los grados de doctor en psicología fueron otorgados a mujeres, y en 1993 la proporción fue del 42%. Algunas proyecciones sobre tendencias actuales indican que para el cambio de siglo el número de hombres y mujeres que reciban el grado de doctor en psicología será el mis-

mo; para el año 2010, el 60% de los grados de doctor en psicología se otorgará a mujeres (Fowler, 1993, p. 2). Esos cambios en los porcentajes han causado temores acerca de las consecuencias del incremento de la "feminización" de la psicología. Los papeles prominentes y exitosos de muchas mujeres en la historia reciente de la psicología podría calmar esos temores. Janet Spence fungió como presidenta de la APA, y Sandra Scarr fue uno de los miembros fundadores de la Sociedad Americana de Psicología. En 1992 seis de los 21 ganadores de premios a las aportaciones distinguidas otorgados por la APA fueron mujeres. En un contexto más amplio, dos mujeres psicólogas fungieron como presidentes de importantes universidades estadounidenses: Judith Albino de la Universidad de Colorado; Judith Rodin de Yale, quien fue elegida en 1993 como la primera mujer presidente de una universidad de la Liga de la Hiedra (Martin, 1994, p. 7).

controlador de la conducta. Ésos fueron los papeles que Watson desempeñó durante su breve carrera. ¿Cuál, entonces, hubiera sido el papel de Skinner si Watson hubiera permanecido activo en la psicología durante toda su vida? Cualquier respuesta sería especulativa, pero seguramente la carrera de Skinner, tal vez incluso sus aportaciones a la psicología, hubieran sido diferentes.

Estos ejemplos ilustran la manera en que este libro se aproxima a la historia de la psicología. Nosotros expondremos el desarrollo de los sistemas psicológicos dentro de su contexto político y social, pero también examinaremos los efectos de los eventos individuales en la vida de los psicólogos. De esta forma podremos examinar no sólo el contexto histórico en el que trabajaron estos individuos, sino también cómo sus motivaciones personales, tragedias privadas y cambios fortuitos de la fortuna afectaron su trabajo. Para enfocarnos en estos aspectos individuales emplearemos una representación más completa de *por qué* hicieron las contribuciones que conocemos. Por ejemplo, Sigmund Freud (capítulo 8) mantuvo su posición de líder del emergente movimiento psicoanalítico, en gran parte por un imperativo de dominar y dirigir, y por un compromiso con el desarrollo de su sistema teórico o sus métodos de tratamiento. Alfred Binet tenía motivos poderosos para contribuir con la psicología y desarrolló en colaboración con otros la primera prueba de inteligencia (capítulo 11). Su trabajo era claramente una forma de autorrehabilitación y un intento por compensar la malograda investigación que antes había realizado. Clark Hull (capítulo 13) dedicó su vida a mostrar que aunque era un

hombre "que cojeaba al caminar", era tan bueno como cualquiera, y podía hacer aportaciones a la psicología capaces de "soportar la prueba del tiempo", meta que logró con su investigación respecto a la hipnosis y el desarrollo de un sistema conductual.

Algunas veces características de personalidad dogmáticas han estado en contra de los psicólogos como individuos. Edward Titchener (capítulo 5) se esforzó por establecer la psicología como una ciencia independiente en Estados Unidos, pero su rígida insistencia en cuanto a que la suya era la única psicología verdadera, y sus críticas agresivas a todos los intentos de aplicar el conocimiento psicológico, realmente impidieron el desarrollo de la psicología. Hacia el final de su carrera, Titchener se apartó por completo del campo conforme comprendió que sus esperanzas de establecer una "psicología pura" nunca se cumplirían.

La desilusión de Titchener no fue la única experimentada por las figuras históricas de la psicología. Freud fue ridiculizado cuando regresó a Viena y describió sus puntos de vista sobre la hipnosis y la histeria (capítulo 8). Iván Pavlov fue exhortado por uno de los líderes de la psicología de esa época, Sir Charles Sherrington, a abandonar sus experimentos sobre condicionamiento clásico y a regresar a la "psicología real" (capítulo 12). Edwin Twitmyer (capítulo 12) expuso sus experimentos del condicionamiento clásico al mismo tiempo que Pavlov, pero sus reportes fueron ignorados por completo. Kurt Lewin (capítulo 7) y Hugo Münsterberg (capítulo 5) nunca recibieron el reconocimiento de sus contemporáneos o el lugar en la historia de la psicología que claramente merecían, tal vez porque eran europeos y nunca pudieron formar parte de la psicología o de la sociedad estadounidense. Cuan diferente hubiera sido la historia de la psicología si la vida de esos psicólogos hubiera sido diferente.

En este recuento personalista de la historia de la psicología también es posible observar los efectos de la buena fortuna —como tener un maestro inspirador o leer el libro correcto en una etapa crucial de la carrera—. *Principles of Psychology* (*Principios de psicología*) de William James (capítulo 10) inspiró a toda una generación de psicólogos. Para otros, la inspiración se originó por el feliz accidente de estar en el lugar correcto en el momento correcto. Max Wertheimer interrumpió sus planes para las vacaciones del verano y tomó un tren a Frankfurt, en donde conoció a Wolfgang Köhler y a Kurt Koffka (capítulo 7). Juntos formaron el gran triunvirato de la psicología de la Gestalt. Robert Yerkes, un estudiante de la conducta animal, fue presidente de la APA en 1917 cuando Estados Unidos entró a la Primera Guerra Mundial, y fue elegido para organizar las contribuciones psicológicas al esfuerzo de la guerra. Como resultado, Yerkes dirigió uno de los más ambiciosos programas de medición en psicología, el Proyecto de pruebas Army (capítulo 11).

A pesar de esos eventos fortuitos, la historia no es caótica o azarosa, ni se produce enteramente como un conocimiento intuitivo o no mediado por la razón. Todos estos psicólogos, y muchos otros cuyas carreras y contribuciones consideraremos, estaban preparados en cuanto a intelecto, motivación y habilidad para tomar ventaja de sus afortunadas circunstancias. Las formas en que lo hicieron nos debe alertar ante la importancia de oportunidades similares en nuestras propias vidas.



FIGURA 1.1 Aristóteles.
(Fotografías Culver)

CAPITULO UNO

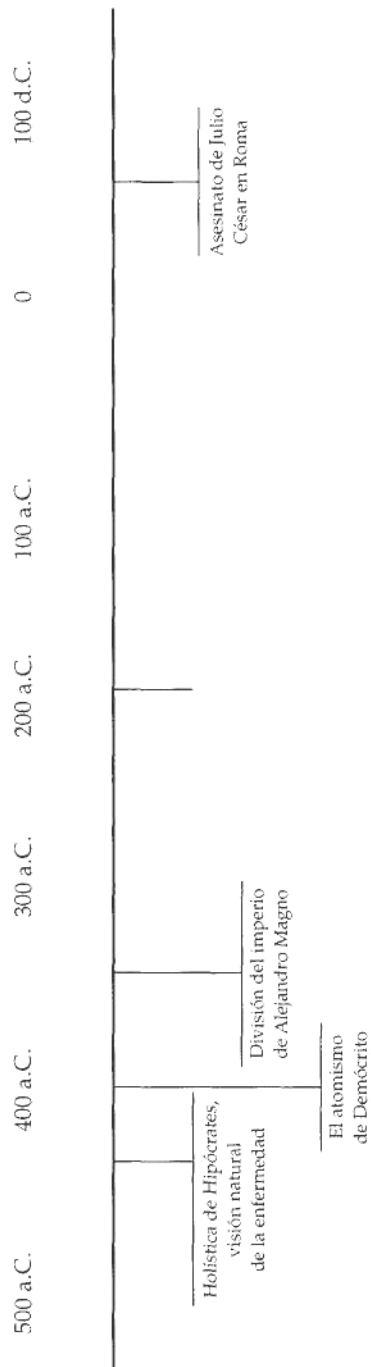
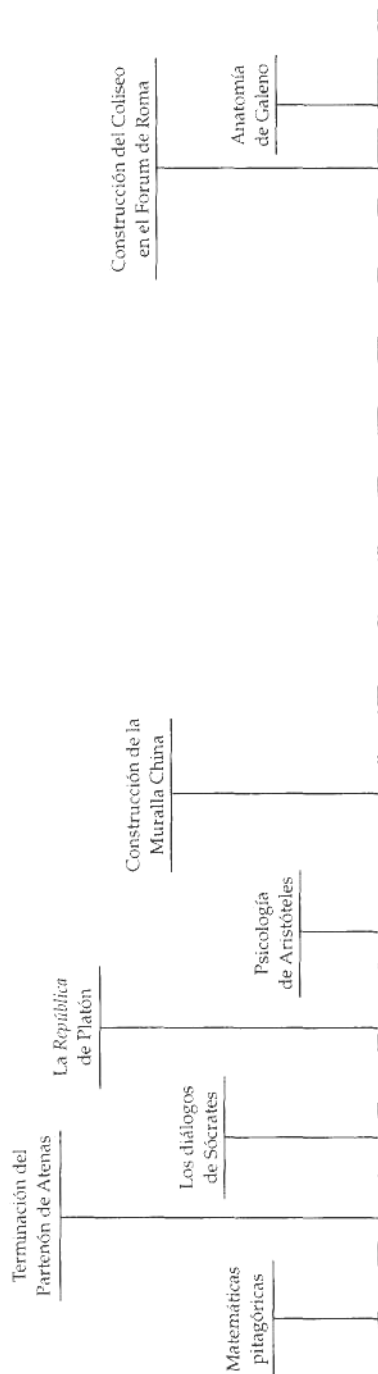
Psicología de la antigüedad

Las raíces de la civilización occidental pueden encontrarse en las antiguas ciudades de Grecia y Roma. En particular, las raíces de dos de las áreas más importantes que han despertado la curiosidad humana —la filosofía y las ciencias naturales— tienen sus orígenes en los trabajos de los pensadores de la Grecia y la Roma antiguas. Debido a que la psicología emergió como una disciplina independiente de la filosofía y en forma gradual adoptó los métodos de la ciencia, es apropiado examinar principalmente los antiguos fundamentos de ambas ciencias.

Entre las primeras consideraciones sobre fenómenos que se podrían llamar psicológicos están las de las series de los "libros de los sueños" asirios, constituidos por losas de barro en los milenios v y vi a.C. (Restak, 1988, p. 3). Asiría fue uno de los grandes imperios del mundo antiguo que extendió sus dominios desde el oeste del mar Mediterráneo hasta el este del mar Caspio, entre las actuales Armenia y Arabia. Estos "libros" describen sueños de muerte y de pérdida de dientes y de cabello y, lo más interesante de todo, muestran el autoconocimiento, sueños acerca de la vergüenza de encontrarnos desnudos en público. Pero nuestro conocimiento más completo proviene de los mundos antiguos de Egipto, Grecia y Roma. Ahí, los médicos y los filósofos de la antigüedad especularon acerca de problemas como la ubicación de la mente, de la sensación, de la percepción, de la memoria y del aprendizaje. De manera más general, los personajes de la antigüedad nos proporcionaron un gran número de formas diferentes de percibir la naturaleza humana y de aproximarnos a los problemas de la psicología, además de diversas concepciones de la naturaleza y del Universo.

AVANCES EN LA MEDICINA: UNA APROXIMACIÓN BIOLÓGICA

Varias veces durante su historia, la psicología ha estado aliada con la medicina, la fisiología y la neurología. Los procesos psicológicos y la conducta eran analizados como si tuvieran ciertas bases biológicas. De hecho, mucha de la "psicología" de esos periodos en la actualidad se podría considerar perteneciente al campo de la medicina. Por esta razón empezaremos con una breve revisión de la temprana medicina griega. De esta manera descubriremos que los médicos griegos tenían teorías respecto a la ubicación de la mente y también acerca de cómo la fisiología puede afectar el temperamento.



Medicina griega temprana

Antes del año 500 a.C. la medicina griega estaba en manos de sacerdotes que residían en templos y que se pensaba conocían los secretos de Esculapio, el dios griego de la medicina (Magner, 1992). En la *Ilíada* Hornero describe a Esculapio como el hijo de Apolo, un guerrero heroico y un médico intachable. La reputación de sus seguidores, los esculapios, residía en vencer la infertilidad, en curar varias enfermedades y en restaurar la salud, especialmente en casos de ceguera, sordera y varias formas de parálisis. Alardeaban de que, tal vez, todos sus pacientes se curaban porque los seleccionaban cuidadosamente. Sus técnicas eran secretos guardados con mucho celo. Un paciente que deseaba tratamiento era aislado socialmente (era "incubado"*) en el templo y sometido a una variedad de rituales. Los sacerdotes hacían un recuento de los poderes de Esculapio, leían historias de casos escritos en los muros del templo, y hacían poderosas sugerencias de que ocurriría la cura. Se utilizaban drogas para aliviar el dolor y detener el sangrado. Finalmente, el paciente pagaba a los sacerdotes una tarifa sustancial por sus servicios.

Alrededor del año 500 a.C. un médico griego llamado Alcmeón comenzó a hacer disecciones de cuerpos de animales para estudiar sus esqueletos, sus músculos y sus cerebros. Ya se habían hecho las primeras descripciones del cuerpo, pero las de Alcmeón fueron probablemente las primeras que se basaron en observaciones objetivas. Enseñó sus métodos a los estudiantes de una escuela de medicina que estableció en Crotón, su pueblo natal, esperando contrarrestar la influencia de los sacerdotes y remplazar la medicina religiosa por una aproximación racional a la enfermedad, no mística, y sí observacional. Esta forma de aproximarse era holística por naturaleza, dado que Alcmeón creía que la salud y la enfermedad eran el producto del equilibrio o desequilibrio de los sistemas del cuerpo: una temperatura corporal excesiva causa fiebre, el frío excesivo causa escalofríos. La salud es un equilibrio armónico de los estados corporales.

Hipócrates

El sucesor de Alcmeón, Hipócrates, fue la figura griega más importante de la medicina durante este periodo. Nacido alrededor del año 460 a.C., su pasado ancestral se remonta a Esculapio por parte de su padre y a Hércules por la de su madre. Hipócrates recibió su educación temprana en Cos, uno de los grandes centros de la medicina religiosa. Al igual que Alcmeón, rechazaba el misterio y la superstición de los sacerdotes, y fundó una escuela de medicina para enseñar a otros a aproximarse de manera objetiva a la medicina. Tan apasionante era lo planteado por Hipócrates que incluso fue acusado de quemar la biblioteca médica de Cos para borrar las tradiciones médicas vigentes (Magner, 1992, p. 66). Hipócrates enseñó a sus alumnos que todas las enfermedades son el resultado de causas naturales y, por lo tanto, debían ser tratadas usando métodos naturales. Insistió en que el poder curativo de la naturaleza le permite al cuerpo curarse a sí mismo y librarse por sí solo de la enfermedad. Consecuentemente, creía que la principal responsabilidad del médico es no interferir con ese poder curativo; ya que ante todo el médico debe evitar causar daño. Hipócrates, al igual que Alcmeón, adoptó una aproximación holística a la medicina. Según Hipócrates, el cuerpo debe funcionar en un estado armó-

* Nota de revisor técnico.

Curación y salud holísticas

La *New England Journal of Medicine* es una de las revistas médicas más prestigiosas en el mundo. En cada número se presentan por primera vez las contribuciones y la investigación clínica importantes. Sólo muy raras veces aparece un trabajo escrito por una persona lego (no médico). Uno de esos trabajos fue "Anatomy of an Illness" ("Anatomía de una enfermedad") del escritor estadounidense Norman Cousins, que fue publicado en la *New England Journal of Medicine* en diciembre de 1976. El trabajo de Cousins fue ampliamente discutido, reimpresso en revistas médicas en catorce idiomas y utilizado en la curricula de escuelas de medicina alrededor del mundo. Cousins amplió su trabajo en su libro de 1979, *Anatomy of an Illness (Anatomía de una enfermedad)*. En ese libro Cousins hizo una reflexión cambiante acerca de la enfermedad y una poderosa descripción de la cura y la salud holísticas. Como el mismo Cousins reconoció, sus posturas se pueden rastrear hasta Hipócrates.

En agosto de 1964, Cousins regresó de un viaje por el extranjero con una ligera fiebre

y algunos achaques corporales atribuidos al principio a la fatiga del viaje, pero sus síntomas progresivamente se volvieron más severos. Después de una semana Cousins tenía dificultad para mover su cuello, sus brazos, sus piernas y sus dedos. Su mandíbula estaba casi cerrada y le era difícil hablar. Su tasa de sedimentación estaba sobre 80. Esa prueba de diagnóstico mide los glóbulos rojos de la sangre, y con ello, la severidad de la inflamación y de la infección en el cuerpo: una tasa normal de sedimentación es alrededor de 20; la gripa o la fiebre pueden producir una tasación de 30. Cuando la tasa sobrepasa ese número, el paciente está en condiciones difíciles. Cousins tenía una tasa de 88. El diagnóstico era una seria enfermedad de colágeno, un daño que produce síntomas similares a los de la artritis y el reumatismo. Los pronósticos eran negativos. Un especialista admitió que nunca había visto a un paciente recuperarse, mientras que el propio médico de Cousins estimaba una probabilidad entre quinientas de que se restableciera su salud.

nico, por tanto, comúnmente prescribía descanso, ejercicio, música, mejoramiento de la dieta y esparcimiento para restablecer la armonía natural del cuerpo. En resumen, hizo énfasis en el paciente en lugar de hacerlo en la enfermedad. Su aproximación holística a la salud y a la curación tiene ardientes defensores en nuestros tiempos.

Hipócrates además era un observador agudo, capaz de perfilar algunas conclusiones marcadamente precisas provenientes de sus propias observaciones. Concluyó, en forma correcta, que el lado derecho del cuerpo está controlado por el lado izquierdo del cerebro, y que al lado izquierdo del cuerpo lo controla el lado derecho del cerebro. Este razonamiento, que es contraintuitivo, resultó de sus observaciones de que el daño producido en un lado de la cabeza con frecuencia causaba parálisis del lado contrario del cuerpo.

Más evidencias de las habilidades de observación de Hipócrates se pueden encontrar en las notas sobre los casos y sobre los procedimientos clínicos que detalló en un trabajo titulado *El arte de curar*. En este tratado presenta claras descripciones de melancolía, manía, depresión posparto, fobias, paranoias e histeria. Sin embargo, estaba equivocado respecto a la histeria, pues la describió como una enfermedad restringida a las mujeres debido a que la atribuía al útero galopante. La concepción errónea de la histeria como

Curación y salud holísticas (continuación)

Cousins fue hospitalizado y rápidamente concluyó que la rutina, la dieta, los medicamentos, las noches de poco sueño del hospital así como las frecuentes y continuas pruebas que se traslapaban, junto con un énfasis sobre la enfermedad, eran incompatibles con la curación y la salud. Poniéndolo de manera simple, para Cousins, un hospital no era lugar para estar enfermo. Con el bien informado apoyo de su médico, Cousins abandonó el hospital y se registró en un hotel, disminuyó al mínimo los medicamentos que tomaba, incluyendo aspirinas, y siguió una cuidadosa dieta con grandes cantidades de vitamina C. También se dio cuenta de que diez minutos de una sólida carcajada levantaba su estado de ánimo y producía dos horas de sueño libre de dolor, así que leía historietas y libros humorísticos y veía programas y series de televisión de comedia. *Gandid Camera* (Cámara indiscreta) funcionaba especialmente bien. Poco a poco su condición fue mejorando. El octavo día podía mover sus pulgares, después los dedos y las manos. Lentamente, después de varios meses se re-

cuperó lo suficiente como para tocar el piano, teclear, e incluso regresar a su puesto como editor de una revista. Su tasa de sedimentación disminuyó hasta alcanzar la tasa normal.

Cousins atribuyó su recuperación al poder curativo del cuerpo, al *vis medicatrix naturae* que Hipócrates había descrito. Él creyó que con una buena dieta, descanso, el mínimo de medicamentos, apoyo médico y personal, y el poder curativo de la risa, su cuerpo se pudo movilizar hasta vencer la enfermedad. Cousins se convirtió en un defensor efectivo de la salud y la curación holísticas. El continúa gozando de buena salud. En *Head First* (La cabeza primero), Cousins (1989) describe su experiencia como miembro de una escuela médica para legos que trabaja con doctores, científicos, estudiantes y pacientes. Ha presentado mucha evidencia reciente para apoyar su creencia de que una visión optimista, y una fuerte relación con un médico cuidadoso y confiable puede hacer una enfermedad menos dolorosa e incrementar las probabilidades de recuperación.

una enfermedad ligada al sexo continuó vigente hasta que Freud la rebatió a principios del siglo XX.

En su tratado *La naturaleza del hombre*, Hipócrates presentó una teoría de los humores. Empédocles había descrito al Universo como compuesto de cuatro elementos que no cambian pero que se entremezclan: aire, tierra, fuego y agua. De acuerdo con Hipócrates, estos elementos forman cuatro humores básicos en el cuerpo: bilis negra y amarilla, sangre y flemas, y un desequilibrio o un exceso de cualquiera de estos humores produce daño o enfermedad. Las flemas se acumulan en la nariz y la garganta cuando se tiene gripe; cuando se rompe la piel aparece la sangre; la bilis se excreta del cuerpo después de una herida seria. La teoría de los humores de Hipócrates tuvo gran influencia en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades durante muchos siglos. Las sangrías se practicaron incluso en el siglo XIX para descargar el exceso de sangre. La barra rayada roja y blanca de los peluqueros que se ve hasta la actualidad era originalmente el signo de una sangría.

También se pensaba que los humores básicos planteados por Hipócrates afectaban el temperamento y la personalidad; así los individuos con mucha bilis negra serían muy temperamentales, tercios y posiblemente melancólicos; los que tenían mucha bilis amari-

lia serían irascibles, coléricos, se enojarían con facilidad, y tal vez serían maniacos; los individuos con demasiadas flemas serían apáticos, torpes y flojos; mientras que los que tenían mucha sangre serían sobre todo animados, alegres y optimistas. El poder de permanencia de esta teoría se puede observar en el uso contemporáneo de palabras como bilioso, flemático y sanguíneo en la forma como los empleó Hipócrates. Incluso preguntamos "¿De qué humor está el señor X el día de hoy?"

El trabajo más importante de Hipócrates, *De Morbu Sacro* (Concerniente a la enfermedad sagrada), describe la temible enfermedad de la epilepsia. En aquella época, los ataques de epilepsia eran vistos como si fueran el resultado de una intervención divina directa. Se pensaba que los hombres y las mujeres que eran zarandeados por fuerzas incontrolables durante el gran mal, sufrían de dichos ataques porque los dioses se habían llevado sus mentes. La creencia en una condena divina los colocaba en un inquietante problema: ¿Cómo puede una persona apaciguar un templo de dioses y diosas si cualquiera de ellos, y en cualquier momento, puede intervenir para fulminarla? Dado que las deidades griegas formaban un grupo en extremo caprichoso, el problema, de hecho, era serio.

Actitudes fatalistas como éstas fueron rebatidas por la forma natural de ver la epilepsia de Hipócrates. El enunciado con el que comienza *Sacred Disenso* (Enfermedad sagrada) muestra su clara intención de romper con tal misticismo:

Me parece que ella [la epilepsia], no es de ninguna forma divina, no es más sagrada que otros daños, sino que tiene una causa natural en la que se origina al igual que otras afecciones. Los hombres piensan que es divina sólo porque no la entienden, pero si le llaman divino a todo lo que no entienden, ¿por qué no existe un límite para las cosas divinas? (Hipócrates, citado en Zilboorg y Henry, 1941, pp. 43-44).

Hipócrates rechazó las primeras propuestas sobre la epilepsia, y llamó a quienes las sostenían "escamoteadores, corruptos, parlanchines, charlatanes". Para él, la epilepsia era un daño causado por la falta de armonía cerebral y consideraba que el examen del cerebro de un epiléptico revelaría la causa de la enfermedad en quien estuviera afectado por ella. Por otra parte, era optimista en cuanto a que la epilepsia podría ser curada mediante tratamientos naturales.

La teoría de la sed que este médico formuló aún es considerada parcialmente correcta por teóricos contemporáneos de la motivación. De acuerdo con ella, conforme inhalamos aire y éste pasa por la mucosa bucal de la boca y de la garganta, éstas últimas se deshidratan y se resecan. Esa mucosa seca produce ciertas sensaciones que nosotros interpretamos como estar sediento, por lo tanto, bebemos para aliviar esa sensación. La teoría de la boca-seca alcanzó amplia aceptación después de ser reformulada en el siglo XVIII por Albrecht von Haller (1747) y Pieter Jessen (1751). Pero no fue hasta 1855 que el gran fisiólogo francés Claude Bernard presentó evidencias que provocaron que los fisiólogos se preguntaran por la suficiencia de la teoría de la boca-seca de Hipócrates. Bernard encontró que si se implantaban cánulas en el esófago de los caballos de tal forma que el agua que bebieran nunca alcanzara sus estómagos, seguirían bebiendo grandes cantidades de agua, aunque la mucosa de sus gargantas ya se hubiera mojado. Aun cuando Bernard demostró que la teoría de la boca-seca de Hipócrates no explicaba por completo nuestra motivación para beber, la teoría sí concuerda con la experiencia diaria, y su persistencia se hace evidente en afirmaciones como: "Necesito un trago; tengo la garganta seca" y "Necesito apagar mi sed".

Hipócrates "el padre de la medicina" se ha convertido en una figura casi mítica, tal vez, incluso, en una mezcla de las cualidades ideales de un médico. Durante siglos se le reconoció como una autoridad en materia médica y, hoy en día, cuando los estudiantes de medicina se gradúan como médicos hacen el Juramento Hipocrático. Pero también se le puede considerar como "padre de la psicología", ya que describió las causas naturales de las condiciones psicológicas, recomendó tratamientos holísticos, presentó la primera descripción clara de muchos problemas conductuales, y formuló teorías perdurables del temperamento y la motivación. Hipócrates también fue un crítico iluminado de las leyes que prohibían a las mujeres estudiar medicina. Al respecto argumentó que las mujeres frecuentemente se rehusaban a discutir sus problemas médicos con un hombre y que era probable que optaran por consultar a un médico mujer.

Nuestro conocimiento acerca de Hipócrates puede ser largamente proyectado hasta los trabajos de un médico griego, Galeno, quien vivió unos 600 años después de los tiempos de Hipócrates. Tal como Daniel Robinson (1976/1981, p. 130) comenta, Galeno no sólo mantuvo vivo el sistema hipocrático para los historiadores subsecuentes, sino que también mantuvo viva para los científicos subsecuentes la idea de la importancia crítica de la observación.

Galeno: un vínculo con el pasado

Galeno vivió del año 130 al 200 d.C. Él dejó un gran sistema de ideas fisiológicas derivadas tanto de los trabajos de sus predecesores como de sus propios experimentos y observaciones. Su sistema influyó el pensamiento biológico hasta el siglo XVI y los comienzos de la era científica. Galeno fue entrenado como médico y anatomista en el museo e instituto de Alejandría. Esa gran institución de aprendizaje e investigación, con su biblioteca de 700 000 volúmenes, fue establecida en 323 a.C. después de la muerte de Alejandro Magno (356-323 a.C.) y la división de su imperio. El personal del museo incluía a los matemáticos Euclides (330-275 a.C.) y Arquímedes (287-212 a.C.) y muchos hábiles anatomistas cuyo conocimiento del cuerpo humano se derivaba de sus disecciones sistemáticas de cadáveres humanos. Ésos fueron los anatomistas con quienes estudió. En el año 169 d.C. Galeno se mudó a Roma y fue designado médico de la corte del emperador romano Marco Aurelio Antonio. De esa forma, tuvo acceso a la vasta colección de textos de la biblioteca imperial, los cuales eran enviados a Roma desde todos los rincones del imperio. Seguro de que todo el conocimiento derivaba de la sabiduría de los antiguos, Galeno hizo buen uso de esos textos. Sin embargo, también estaba interesado en la observación personal y la experimentación, por lo que sus trabajos reflejan no sólo la sabiduría de sus predecesores, sino también sus propios hallazgos empíricos.

Entre los años 165 y 175 d.C. Galeno escribió un tratado de 17 libros *De Usu Partium* (sobre la utilidad de las partes), describiendo la estructura y funciones del cuerpo. En adición a la literatura acerca de anatomía de la antigüedad, la obra de Galeno refleja el seguimiento de tres líneas: lo que aprendió de los anatomistas del museo, su propia experiencia clínica como cirujano de los gladiadores de su ciudad natal de Pérgamo y, finalmente, sus disecciones de pequeños simios, cabras, cerdos, ganado y posiblemente de algunos cadáveres humanos, aunque esto debió hacerlo de manera subrepticia, pues la disección del cuerpo humano era ilegal en la Roma imperial.

Aunque no era cristiano, Galeno se opuso en forma vigorosa al materialismo ateo de los antiguos atomistas y mecanicistas. Para él eran totalmente inaceptables las creencias

acerca de que toda la materia es resultado de encuentros casuales entre átomos hipotéticos, debido a que se ignoraba lo que sus estudios anatómicos le habían revelado y que parecía ser un hecho fundamental: la evidencia de un designio divino en la estructura del cuerpo. Galeno enfatizó que la complejidad, la armonía y la belleza del cuerpo no podía haber sido un accidente. Consideraba haber mostrado que ninguna parte del cuerpo humano es superflua. Por ejemplo, percibió que no es accidental que tengamos dos manos, ya que si tuviéramos sólo una no podríamos hacer muchas de las cosas que fácilmente hacemos con las dos; si tuviéramos tres, una sería superflua. También que si no tuviéramos dedo pulgar, no podríamos oponer el pulgar y el índice, y así seríamos incapaces de la manipulación que nos permiten nuestras manos. Galeno citó como evidencia adicional del designio divino, la imposibilidad de concebir un sustituto capaz de desempeñar todas las funciones normales de alguna parte del cuerpo. ¿Qué sustituto, por ejemplo, podría ser tan versátil como la mano de un humano?

La noción de Galeno respecto a la improbabilidad de la creación sin un designio divino ha sido elaborada a través de los tiempos. En el siglo XVIII, el arzobispo de Canterbury, John Tillotson, aplicó la idea de Galeno a la creación de poesía, prosa, libros y retratos (Bennett, 1977). ¿Con qué frecuencia, preguntó Tillotson, puede una persona tomar una bolsa llena de letras, agitarla vigorosamente, y lanzar las letras al suelo creando antes un poema o un pasaje en prosa? ¿Con qué frecuencia se debe agitar antes de que las letras formen un libro? ¿Cuánto se debe salpicar de colores un lienzo antes de que se forme en él un retrato? Los poemas, la prosa, los libros y los retratos se logran sólo cuando se aplica la inteligencia humana; de la misma forma, argumentó Tillotson, se debió aplicar la inteligencia divina en la creación de los seres humanos y del mundo. Perspectivas como la noción de Galeno de nuestra naturaleza espiritual se han perpetuado a través de los tiempos.

Además de lo que aprendió en Alejandría, las descripciones de Galeno sobre las funciones del corazón también reflejaban su aproximación espiritual al entendimiento de la especie humana. Los anatomistas del museo descubrieron que la respiración de una persona es tibia y que el calor en general caracteriza a los cuerpos vivos, mientras el enfriamiento caracteriza a los muertos. Ellos pensaban que esta calidez se debía a un fuego en el corazón, y que el aliento visible en las mañanas muy frías era el humo del fuego. Para probar esta teoría sacrificaban esclavos, abriendo sus pechos en busca de la flama biológica. Al no encontrarla concluían que no se habían abierto los pechos lo suficientemente rápido y con ello habían dado tiempo a que el fuego se extinguiera. Galeno creía que la flama biológica del corazón destilaba de la sangre, la sustancia espiritual responsable del movimiento y de la sensación: el espíritu vital. En resumen, no reconoció el papel del corazón como una bomba, un reconocimiento que, de hecho, se retrasó unos 1500 años hasta el trabajo de un hombre inglés, William Harvey (capítulo 2).

Galeno también describió un método para el "reconocimiento y curación de todas las enfermedades del alma" en su tratado *Sobre las pasiones y los errores del alma* (Hajal, 1983). Galeno creía que las enfermedades del alma surgían de pasiones como el enojo, el miedo, el pesar, la envidia y la lujuria violenta. Esas pasiones, de acuerdo con Galeno, están gobernadas por un poder irracional que está dentro de nosotros y que se rehusa a obedecer a la razón. Para liberarse a sí mismo de ellas, la persona debe procurar el entendimiento y el autoconocimiento. Pero esa tarea es difícil porque el amor propio nos ciega ante nuestros errores y causa que veamos sólo los de los demás. Galeno afirmó que un mentor-terapeuta bueno y noble es esencial. Él escribió:

Si [una persona] desea llegar a ser buena y noble, déjenla buscar a alguien que la ayude revelándole cada acción que sea errónea... No debemos dejar el diagnóstico de esas pasiones a nosotros mismos, sino que debemos confiarlo a otros... Esa persona madura puede ver esos vicios y debe revelarnos con franqueza todos nuestros errores. Luego, cuando nos señale alguna falta, déjennos primero agradecersele inmediatamente; después déjennos alejarnos y considerar la causa nosotros mismos; permítanos censurarnos a nosotros mismos y tratar de acabar con la enfermedad, no sólo hasta el punto donde no sea visible para otros, sino hasta el de remover sus raíces de nuestra alma (Galeno, citado por Hajal, 1983, pp. 321-322)

Este pasaje permanece hasta hoy como la descripción de una relación ideal entre terapeuta y paciente o consejero y cliente.

Los trabajos de Galeno no fueron reemplazados en la antigüedad, y el galenismo dominó la medicina hasta la época del Renacimiento. Incluso durante la gran revolución científica de las décadas que siguieron al Renacimiento, la mayoría de los textos médicos, especialmente los de anatomía, empezaron con un reconocimiento a Galeno. Lo que es más importante, en gran parte es gracias a Galeno que nosotros conocemos de la antigua teoría científica y médica.

AVANCES EN MATEMÁTICAS: LA BÚSQUEDA DEL ORDEN

Los egipcios de la antigüedad fueron medidores y contadores infatigables, pero la suya era una aproximación práctica. Para imponer los impuestos sobre la tenencia del suelo, necesitaban precisar los incrementos y los decrementos en las áreas de suelo que causaban las inundaciones periódicas en las orillas del Nilo. La geometría, la medición de la Tierra, se desarrolló para satisfacer esa necesidad. Los egipcios además estaban relacionados con asuntos como la determinación de los ejes norte-sur y este-oeste para la correcta alineación de un templo y las mediciones y cálculos involucrados en la construcción de estructuras tan colosales como las pirámides. Ésos fueron logros importantes, pero fueron los griegos quienes usaron las técnicas de medición perfeccionadas por legiones de geometristas y topógrafos egipcios como las bases de la teoría matemática.

Para los griegos, los números eran algo más que una herramienta útil para resumir y describir las mediciones. Con los números, las matemáticas se convirtieron en el lenguaje de la ciencia y también conformaron la visión del mundo de los hombres y las mujeres educadas en la tradición occidental (Grabiner, 1988, p. 220). La teoría matemática también se podría usar para predecir eventos futuros. Tales de Mileto jugó un papel importante en este desarrollo; en 585 a.C., por medio de la teoría matemática, predijo un eclipse solar. Esta proeza sorprendente e inspiradora le hizo ganar una gran ovación popular, pero también produjo en la mente del público la todavía popular idea de que los científicos, con sus cabezas en las nubes son incapaces de ver las cosas con los pies en la tierra. Se cuenta que Tales cayó en una zanja mientras contemplaba las estrellas, y las mujeres mayores preguntaban: "¿Cómo puede saber vos lo que sucede en los cielos, cuando no ves lo que está en tus pies?" (Turnbull, 1956, p. 81).

Uno de los pupilos de Tales fue Pitágoras (584-495 a.C.), el matemático griego creador del teorema de Pitágoras. No es sorprendente que Pitágoras entendiera el poder de la predicción y buscara extenderla al mundo psicológico. Él podía describir elegantemente una relación matemática entre el mundo físico y la experiencia psicológica de la

armonía. Pitágoras demostró que cuando a una sola de las cuerdas tensas de un instrumento musical, como un arpa o un laúd, se le da un tirón, se produce una nota grave, y cuando se divide en dos partes, cuatro, o cualquier otra división exacta, y se le da un tirón nuevamente, se producen notas que armonizan con la nota grave. Cuando las divisiones de la cuerda se hacen en otros puntos y no en la división exacta, las notas no armonizan con la nota grave. Pitágoras demostró que las notas placenteras para el oído humano corresponden a divisiones exactas de las cuerdas del instrumento. Una vez definida la relación entre la longitud de una cuerda de laúd y la experiencia de la armonía musical, Pitágoras podía predecir la cualidad de la experiencia musical para cualquier combinación de cuerdas. Estos éxitos llevaron a Pitágoras a concluir que todo es número, y que los principios de las matemáticas son los principios de todas las cosas.

La conclusión de Pitágoras tiene múltiples puntos de interés. Sus conferencias y demostraciones atrajeron grandes y entusiastas audiencias, incluyendo a muchas mujeres que hacían caso omiso de la prohibición de asistir a reuniones públicas. Sus seguidores llegaron tan lejos que se organizaron en una sociedad secreta, la Orden de los Pitagóricos, dedicada a usar sus conocimientos de las matemáticas para entender su mundo e influir en él.

La tradición académica que rodeaba a Pitágoras y a los primeros griegos también engendró la ciencia occidental e influyó a la filosofía occidental y, mucho después, a la psicología que tanto luchó para definirse a sí misma como ciencia. Los psicólogos todavía intentan "medir" procesos psicológicos complejos como la motivación, la creatividad y la inteligencia. Si se puede encontrar una relación precisa entre esos fenómenos y los números, ¿sería posible escribir leyes psicológicas en la misma forma que hemos establecido las leyes físicas del Universo? ¿Se podría predecir la conducta humana y los procesos de pensamiento con la misma precisión con la que los griegos de la antigüedad predijeron los movimientos de los cielos? La psicología aún debate esta posibilidad.

ATOMISMO: LA MENTE COMO MATERIA

Durante el periodo entre los siglos VII y V a.C., los griegos se preocupaban por las teorías del cosmos o cosmología. Esta área de investigación dio como resultado el materialismo, o la postura de que el Universo se puede entender en términos de las unidades básicas del mundo material. A partir de esta tradición intelectual, Demócrito (460-370 a.C.), el gran filósofo de Tracia, desarrolló el atomismo.

Demócrito y una antigua teoría de la percepción

Demócrito planteó que pequeñísimas partículas atómicas en movimiento incesante son las bases de toda la materia. Él veía el mundo como una masa de átomos que se mueven por sí mismos sin la necesidad de fuerzas externas. La mente humana no fue excluida de ese mundo físico, también se le consideró como una colección de átomos capaces de influenciar y ser influenciados por eventos del mundo externo. En consecuencia, los contenidos de la mente, como los muestra esta combinación de átomos, fueron considerados por Demócrito como el resultado de la experiencia. Es importante notar que esta teoría era muy diferente de las concepciones posteriores de la mente, como la de Desear-

tes, quien la consideraba separada del cuerpo y gobernada por leyes diferentes a las que gobernaban el mundo físico.

Demócrito creía que los objetos en el mundo externo emitían rayos de átomos que chocaban contra la mente de quien los percibía y así se producían las percepciones. El rayo atómico era una representación del objeto: un objeto rectangular emitía un rayo rectangular; un objeto circular, un rayo circular; un objeto con sabor, un rayo de átomos delgados, angulares y pequeños, y así sucesivamente con los demás objetos. Los iconos en el cerebro representaban a los objetos percibidos. Sin embargo, relativamente hasta hace poco se hicieron descubrimientos de la anatomía funcional del cerebro y del sistema nervioso central que llevaron a abandonar por completo esta noción de representación icónica.

Paradojas de Zenón

De acuerdo con M. Cary y T. J. Haarhoff (1959), el problema general de la relación entre mente y materia adquirió importancia cuando los griegos comenzaron a cuestionar la fiabilidad de los sistemas sensoriales. El apoyo más fuerte a esta posición lo ofreció Zenón de Elea (495-435 a.C). Zenón inventó ingeniosos acertijos y paradojas para demostrar lo inadecuado de los sentidos, especialmente el de la percepción de movimiento. La paradoja más famosa de Zenón se centra en una carrera imaginaria entre Aquiles y una tortuga. Zenón siempre le dio a la tortuga una cabeza de ventaja al empezar, así, tan pronto como Aquiles alcanzaba ese punto, la tortuga ya se había movido un poco más adelante, y así sucesivamente. Aunque Aquiles era "el más veloz de todos los hombres", nunca ganaría la carrera. De acuerdo con Douglas Hofstadter (1979), Zenón esperaba usar su paradoja para mostrar que el "movimiento" es imposible y que sólo en la mente puede parecer posible. El movimiento, por lo tanto, es una ilusión perceptual.

Una versión contemporánea de las paradojas de Zenón afirma que nunca se abandona el cuarto en el que se está (Rucker, 1983, p. 84). Para alcanzar la puerta uno se mueve la mitad de la distancia entre uno y la puerta. Pero uno sigue en el cuarto, así, para alcanzar la puerta uno se vuelve a mover la mitad de la distancia sobrante. Y así sucesivamente ... en una serie de movimientos ($\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$) de la distancia original. La solución obvia es argumentar que la suma de series infinitas es 1 y, por tanto, se alcanza la puerta. La paradoja es que si siempre se avanza la mitad de la distancia hacia la puerta, es imposible alcanzarla.

Las paradojas de Zenón rebatieron la noción perpetuada por el atomismo y el materialismo de que los procesos del pensamiento humano y el alma se pueden entender en los términos de las leyes del mundo físico. Así como Cary y Haarhoff (1959) indicaron, bajo esas nuevas influencias de los pensadores griegos, se decidió que el "hombre es la medida de todas las cosas" y que, de esa forma, "el estudio propio del hombre es el hombre". Esta "tendencia humanista" estableció el escenario para los avances en filosofía.

AVANCES EN FILOSOFÍA

Los tres principales filósofos que surgieron de la tradición humanista fueron Sócrates, su pupilo Platón y Aristóteles. Estos grandes pensadores establecieron la epistemología,

rama de la filosofía que investiga el origen, naturaleza, métodos y límites del conocimiento humano. Por otra parte, también se interesaban en varios aspectos psicológicos, incluyendo el aprendizaje, la memoria y el conocimiento consciente.

Sócrates (469-399 a.C.)

Sócrates ha sido retratado a través de la historia como un gran observador y escéptico. Para él, si la vida no se examinaba, no valía la pena vivirla. Por ello buscaba el conocimiento por doquier —en las calles, el mercado, el gimnasio y el campo— y cuestionaba constantemente a las personas preguntándoles: ¿qué es la verdad?, ¿qué es la justicia?, o ¿qué es el valor?, y examinaba con rigor las respuestas, haciendo notar los fallos lógicos y el razonamiento pobre o inadecuado. Cuestionaba toda suposición, dudaba de lo obvio y ridiculizaba lo trivial y lo pretensioso. Esperaba que su aproximación lógica y rigurosa produjera respuestas verdaderas a ese tipo de preguntas y a otras similares. Su aproximación fue la del racionalismo.

Algo fundamental en la filosofía de la educación de Sócrates fue su postura de que la verdad no puede ser definida por una autoridad absoluta, sino que descansa escondida en cada mente. El papel de un maestro es descubrir esa verdad aletargada, función que podría compararse con la de una comadrona, que no toma parte en la implantación del semen que fertiliza el óvulo, pero que sí es responsable de asistir el nacimiento del bebé. De la misma forma, de acuerdo con Sócrates, el papel del maestro no es implantar verdades en las mentes de sus pupilos sino asistir en su emergencia. Para facilitar el aprendizaje por descubrimiento, Sócrates concibió un método de enseñanza semejante a los diálogos en las calles. El maestro hace una serie de preguntas tendientes a conducir al pupilo a la verdad ilustrando los fallos lógicos en su razonamiento. En el método socrático enseñar es una relación de compañeros entre pupilo y maestro en lugar de una relación de superior-subordinado. Sócrates rechazó recibir pago por su instrucción y vivió una vida de simplicidad y moderación.

Para demostrar el poder de su método, Sócrates condujo a un niño esclavo sin educación y sin ningún conocimiento de geometría a descubrir por sí mismo el teorema de Pitágoras (Lamb, 1967, pp. 303-311). Argumentaba, por otra parte, que él no le había enseñado el teorema al esclavo, pero había facilitado que emergiera de un estado letárgico en su mente. Uno de los contemporáneos de Sócrates, Antifón, trató a quienes sufrían de pesar y melancolía usando el diálogo socrático de preguntas y respuestas. Antifón se considera el primer psicoterapeuta (Walker, 1991, p. 5).

Como resultado del poder y la fuerza de sus argumentos, Sócrates estaba dispuesto con frecuencia a desacreditar cualquier respuesta que se diera a sus preguntas relativas a las definiciones de verdad, justicia y valor, así que no es sorprendente que ganara muchos enemigos. Ya que todos creemos saber lo que son la verdad, la justicia y el valor, es embarazoso y molesto que nos muestren que tal vez no es así. Finalmente, sus conciudadanos se cansaron de su conducta, y a la edad de 70 años Sócrates fue acusado de socavar la religión del Estado y de corromper a la juventud. Fue enjuiciado enfrente de 501 jurados y, por un margen de 60 votos, se le declaró culpable y sentenció a muerte. Sócrates aceptó el veredicto como legítimo aunque injusto, pasó sus últimos minutos confortando a sus amigos, luego bebió la poción de Cicuta.

Platón (427-347 a.C.)

Platón fue pupilo de Sócrates y también su sucesor. De hecho, mucho de lo que ahora sabemos sobre Sócrates proviene de las notas que Platón tomó sobre sus diálogos. Platón fundó una academia en Atenas, una sociedad de eruditos y estudiantes que duró 916 años. Su objetivo, al igual que el de Sócrates, era no dar a sus estudiantes una colección de hechos, sino entrenarlos para ver más allá de la superficie de las cosas, para buscar la realidad eterna subyacente a todo. Sin embargo, esta tarea era muy difícil. Al igual que Zenón y Sócrates, Platón reconocía la poca fiabilidad de la información sensorial. Afirmaba que el conocimiento no deriva de las sensaciones, las cuales algunas veces son erróneas, sino de los procesos de razonamiento sobre las sensaciones.

Hizo énfasis en la diferencia entre las sensaciones derivadas de nuestros sentidos y lo que él llamó "formas"; es decir, las estructuras eternas que ordenan el mundo y que nos son reveladas mediante el pensamiento racional. Consideró además que las formas eran suprasensoriales, trascendentales, que poseían una existencia independiente de las sensaciones que las constituyen. Las sensaciones se corrompen, decaen y mueren. Es decir, son inestables. Las "formas" de Platón son más reales y permanentes. Para ilustrar esta diferencia, Platón afirmó que era como estar en una cueva, encadenado de tal forma que todo lo que se observara de los objetos en el exterior fueran sombras proyectadas por las parpadeantes flamas de un fuego. Las sombras representan a las sensaciones; mientras que las cosas en el exterior de la cueva son las "formas". Nuestro mundo de sensaciones era para Platón un mundo de sombras parpadeantes, danzantes, de las cuales nunca se puede estar seguro.

Para Platón, el único camino para incrementar la exactitud de nuestro conocimiento del mundo es por medio de mediciones y del razonamiento deductivo. Estaba muy al tanto de las contribuciones de Pitágoras y, al igual que él, intentó describir el mundo usando principios matemáticos. Sobre la entrada de su salón de conferencias en la academia escribió las palabras: "No se permite entrar por mis puertas a nadie que desconozca la geometría." Cuando uno de sus estudiantes preguntó, "¿Qué hace Dios?" Platón respondió, "Dios siempre geometriza". Platón llamó a la geometría "el conocimiento de aquello que siempre es". El conocimiento de las "formas" creado por Dios. Los geometristas humanos pueden medir la Tierra, pero ¿qué pasa respecto a la mente humana? ¿También se podría medir? Pitágoras demostró que algunos aspectos de la experiencia psicológica humana podían ser medidos. Platón sugirió otros. Él reconoció que las personas difieren en sus capacidades, habilidades, talentos y aptitudes, y los categorizó como individuos de oro, plata, latón o hierro. La sociedad debe reconocer esas diferencias individuales y las consecuencias que Platón consideró inevitables: Algunos deben regir, mientras otros deben servir. En *La República*, Platón describió una sociedad utópica con un sistema oligárquico de gobierno, en el que un pequeño número de personas estaban dotadas con una razón superior, los guardias, comandados por un rey-filósofo. Aquellos más valerosos serían los guerreros; y quienes contaran con un sentido superior de la belleza y la armonía serían los artistas y los poetas, y aquellos con poco talento o habilidad tendrían que servir o ser esclavos. Platón creía que tales diferencias provenían de los dioses, pero una vez reconocidas, la sociedad debe seleccionar y preservar las cualidades necesarias por medio de matrimonios arreglados y de la reproducción controlada. Su posición fue declaradamente nativista, ya que consideraba hereditarias las características y la inteligencia humanas. Pero, ¿cómo se podrían medir esas cualidades? Platón

creía que se localizaban en diferentes partes del cuerpo: la razón en la cabeza, el valor en el pecho y el apetito en el abdomen. Él fue un frenólogo corporal sin la exageración de frenólogos posteriores (capítulo 3). Por proponer la medición de las diferencias individuales mediante la medición de diferentes partes del cuerpo y luego asignar a las personas diversas tareas de acuerdo con sus puntos fuertes psicológicos, Platón anticipó el moderno campo de los psicómetros.

Aristóteles (385-322 a.C.)

Aristóteles, el último de los tres principales filósofos griegos, es descrito como un científico natural en mayor grado que cualquiera de sus dos predecesores. Vivió su juventud en Atenas y fue un estudiante devoto de Platón durante unos 20 años. En su mediana edad fue forzado por sus políticas a dejar Atenas y pasó años viajando. Trabajó durante un tiempo como tutor de un niño que después llegaría a ser Alejandro Magno. Regresó a Atenas a la edad de 40 años y fundó una escuela de filosofía y ciencia en el Liceo. Fue durante los años que ahí pasó que escribió la mayor parte de sus trabajos importantes respecto a temas biológicos y psicológicos.

Aristóteles nos interesa porque fue uno de los primeros filósofos griegos que adoptó una aproximación inductiva observacional en su trabajo. Como se mencionó anteriormente, Zenón demostró la falta de confiabilidad de nuestras percepciones. Tales, contemporáneo de Zenón, hizo hincapié en su pupilo Pitágoras sobre la importancia de los métodos deductivos para revelar la verdad. Sócrates también confió en pruebas lógicas para revelar la verdad en las mentes de sus estudiantes. Finalmente, Platón argumentó que nuestras sensaciones no son más que representaciones imperfectas de la realidad y, por lo tanto, no se debe confiar en ellas. En contraste con Platón, Aristóteles observó el éxito de las matemáticas no como si éstas fueran proveedoras del conocimiento de las "formas" eternas, sino como si se debiera a sus deducciones lógicas de las suposiciones autoevidentes y a sus claras definiciones. En su escrito *Analíticas posteriores*, Aristóteles aboga por la reducción de todo el discurso científico a silogismos —explicaciones de los primeros principios deducidos en forma lógica—. Su famosa ley de la palanca no estaba basada en experimentos con pesos, sino que se derivaba de postulados como "pesos iguales se balancean a distancias iguales". Pero Aristóteles también reconoció la importancia de la observación cuidadosa. Después de todo, el mundo puede no transcurrir de forma tan lógica como Sócrates y Platón supusieron. Si no es así, sus conclusiones, basadas en métodos deductivos, pueden no haber sido enteramente verdaderas. Aristóteles llegó a varias conclusiones muy precisas utilizando una aproximación inductiva y observacional, pero como veremos, sus métodos de investigación también lo condujeron a concluir cuestiones interesantes pero falsas.

De las observaciones de sus propios procesos cognitivos, así como de los de otros, Aristóteles desarrolló los principios básicos de la memoria humana, que muchas veces se han vuelto a plantear en la historia de la psicología y que siguen siendo fundamentales para muchas explicaciones contemporáneas respecto a la memoria. En su tratado *De Memoria et Reminiscentia* (Concerniente a la memoria y la reminiscencia), Aristóteles perfila en su teoría que la memoria resulta de tres procesos asociativos. Objetos, eventos y personas están vinculados por medio de su similitud relativa con algún otro, o su relativa diferencia —cuánto contrastan con algún otro—. Las cosas se asocian si ocurren jun-

tas en tiempo y espacio. Estos tres principios básicos de la asociación —similitud, contraste y contigüidad— se completaban con otras dos influencias en la firmeza de una asociación particular:

1. *Frecuencia*. Aristóteles sostuvo que cuanto más frecuentemente se repite una experiencia particular, tanto mejor se recordará. En muchas teorías del aprendizaje del siglo XX, la relación entre el número de veces que se refuerza un hábito y su firmeza y retención es un punto central.
2. *Facilidad*. Aristóteles también reconoció que algunas asociaciones se forman más fácilmente que otras. Algunos eventos se recuerdan con mayor facilidad que otros. Los estudios modernos de aprendizaje y memoria han demostrado de manera muy clara que ciertas asociaciones se forman y se recuerdan con más facilidad que otras.

Los recuerdos son particularmente importantes porque reflejan nuestras experiencias del mundo. Las experiencias, en cambio, son responsables de los contenidos de la mente; sin la experiencia nuestras mentes estarían en blanco. La mente en el momento del nacimiento tiene el potencial para pensar, pero para que este potencial se realice debe ser actuado sobre el mundo. La mente, para Aristóteles, se habilitaba mediante la experiencia, exactamente como una tabla se llena con letras. Aristóteles adoptó la posición de un empirista: Todas las ideas que tenemos, incluyendo aquellas algunas veces consideradas como innatas o que están presentes desde antes de nacer, son el resultado de la experiencia. Su posición anticipó a la de John Locke y otros filósofos empiristas (capítulo 2) y a partir de ellos se influyó la psicología conductual materialista de John Watson (capítulo 12). La metáfora de Aristóteles sobre la mente en el momento de nacer como una tabla en blanco, es la primera de muchas metáforas diferentes sobre la mente en la historia de la psicología. Otras comparan la mente con una máquina de procesamiento de información o una computadora neural. Leary (1990) describe éstas y otras metáforas de la mente y argumenta que han sido especialmente importantes para la psicología en cuanto a sus contribuciones a la teoría de la construcción, a sus nuevas ideas y conceptos, a la investigación, e incluso en cuanto a sus aplicaciones prácticas.

Aristóteles también desarrolló un análisis de causación sofisticado e influyente: su teoría sobre las causas. Para ilustrar sus puntos de vista Aristóteles los describió examinando una estatua; sigamos su ejemplo considerando las diferentes causas del *David* de Miguel Ángel.

1. Examinando la estatua encontramos que fue esculpida de un bloque entero de mármol de Carrara sin defectos. Es una estatua de mármol. Ésa es la descripción de lo que Aristóteles llamó causa *material*.
2. También sabemos que la estatua no sólo es un bloque de mármol, sino que tiene una esencia o forma. Ésta es la causa *formal*.
3. ¿Cómo llegó la estatua a tener esa forma? Una respuesta puede ser que la obtuvo por medio de los golpes y colisiones del martillo y el cincel del escultor. La respuesta describe lo que Aristóteles llamó la causa *eficiente*.
4. Finalmente, describiendo la estatua, la atribuimos al escultor. Es el *David* de Miguel Ángel. La estatua es el producto del ingenio de Miguel Ángel y de su supremo talento. Eso es lo que Aristóteles llamó la causa *final*.

El concepto de una causa final representa un aspecto teleológico del análisis de Aristóteles que da una apariencia de certeza. Las atribuciones de propósito son inaceptables en ciencias como la física —las manzanas no tienen un propósito al caer de los árboles, tampoco lo tiene el agua al hervir sobre una flama—. Pero en la psicología se ha probado que son útiles las explicaciones teleológicas, prepositivas, cuando se usan con cuidado, por ejemplo, como lo hizo Tolman en su conductismo propositivo (capítulo 13).

Aristóteles también sostuvo puntos de vista marcadamente perceptivos en la catarsis psicológica. En su obra *El arte de la poesía* describió las tragedias como algo que algunas veces produce emociones que tienen un efecto purgativo en la audiencia. En el siglo XX, Sigmund Freud hizo de la catarsis un concepto central en su teoría psicoanalítica. Hoy en día, la visión aristotélica de catarsis es comúnmente escuchada en el debate sobre los efectos que la violencia que se presenta en los medios de comunicación puede tener sobre la tendencia de las personas a comportarse de manera agresiva. Algunas autoridades, junto con ejecutivos de los medios, argumentan que la exposición a la violencia en la televisión o el cine puede ser benéfica, ya que permite a quienes la observan purgarse a sí mismos de impulsos hostiles o agresivos —una respuesta catártica—. Del otro lado del debate, autoridades igualmente prominentes argumentan que algunos individuos son conducidos mediante esas representaciones a comportarse de manera agresiva, que la violencia filmada es una escuela que prepara para la violencia en nuestra sociedad, y que esas consecuencias son probables, en especial, en individuos inmaduros o emocionalmente inestables.

Aristóteles veía toda la vida como formando una "escala de la creación", una serie continua de gradaciones que partían de las más bajas, hasta las más altas formas de complejidad. También perfiló tres niveles de la vida: nutritivo (plantas), sensitivo (animales) y racional (humanos). Así, de forma enlazada, se estudiaría la naturaleza entera. Esta concepción de la escala de la naturaleza (*scala naturae*) ha sido la principal influencia en el pensamiento biológico a través de los siglos. Charles Darwin, por ejemplo, al formular su teoría de la evolución, reconoció la influencia de Aristóteles. La concepción de Aristóteles de una escala de la naturaleza no ha sido completamente benéfica para la psicología, dado que algunas veces ha conllevado a la creencia de que todos los animales, incluyendo a los humanos, pueden ser jerarquizados en una escala de dimensiones graduales unitarias y continuas. Lovejoy (1936) señaló que la noción de escala de la naturaleza finalmente condujo a concepciones más teológicas que científicas, en las cuales Dios era la punta de la escala y todas las demás criaturas eran consideradas como copias de esa perfección que iban incrementando su propia imperfección. De esta forma, los ángeles eran algo imperfectos, los humanos eran más imperfectos, los primates todavía más imperfectos, y así sucesivamente conforme se descendía en la escala.

Uno de los errores más interesantes de Aristóteles consiste en el lugar en que ubicaba la mente. Como antes se mencionó, Hipócrates creía que el cerebro era el asiento de la sensación, la percepción y el pensamiento. Colin Blakemore señala cómo cualquier evidencia científica se destaca en el momento en el que influye a las "intuiciones" que se refieren a la ubicación de la conciencia:

Parece inconcebible hoy en día que nadie haya dudado nunca de que la mente está en el cerebro. Para mí, mi "yo-saliente" está indudablemente situado en la mitad de mi cabeza. Pero estoy seguro de que siento esto con tal confianza, porque acepto la evidencia científica que en la actualidad está de moda de que así es (Blakemore, 1977, p. 9).

Para Aristóteles la "evidencia que en la actualidad está de moda" lo condujo, de manera comprensible, a una conclusión radicalmente diferente: el corazón es el asiento del pensamiento. Por ejemplo, Aristóteles estudió el desarrollo de un embrión de pollo y notó que el corazón es uno de los primeros órganos en moverse. También observó que aunque un daño en la cabeza puede producir un periodo de inconsciencia, la persona por lo general se recupera, mientras que una herida en el corazón es invariablemente fatal.

La controversia de Aristóteles de que es el corazón y no el cerebro la parte más importante del cuerpo puede también haber estado influenciada por su conocimiento de las prácticas de inhumación de los antiguos egipcios. El espíritu Ba de un egipcio de la antigüedad no estaba en la cabeza, sino en las entrañas y en el pecho. Para preservar el cuerpo para su viaje a Osiris, los egipcios tomaban partes del cuerpo como el hígado, el estómago, los pulmones y el corazón, los extraían y los embalsamaban para mantenerlos a salvo en ataúdes miniatura. Sin embargo, no había un contenedor para el cerebro, el cual, probablemente se retiraba con una cuchara a través de la nariz durante el embalsamamiento y se destruía.

Observaciones cuidadosas y el conocimiento de la historia egipcia no fueron las únicas cosas que impulsaron a Aristóteles a elegir el corazón como el lugar en que se ubica la mente. Pudo también haber sido influenciado por un modelo fácilmente disponible para él en su experiencia diaria: el agora, el lugar público central de reunión de los pueblos griegos. En el agora, los ciudadanos del pueblo se reunían para discutir y debatir los eventos actuales, la política, los deportes, la religión y las murmuraciones locales. De esas discusiones algunas veces emergerían temas comunes. Para Aristóteles esos temas eran análogos a los pensamientos que emergían de la mezcla de sensaciones, imágenes y recuerdos en el *sensorium commune* del corazón. La función del cerebro era enfriar la sangre. Este ejemplo es uno de los muchos que encontraremos a lo largo de la historia de la ciencia y la psicología, que demuestran cómo una visión del mundo compartida, y las características de un periodo histórico particular, influyen en la elección de los modelos que los filósofos y los científicos utilizan para ilustrar sus teorías.

Algunos otros conceptos erróneos interesantes que resultaron de la metodología inductiva de Aristóteles, son los relativos a sus creencias acerca de los animales. En sus libros *Historia animalium* (Historia de los animales) y *De partibus animalium* (Sobre las partes de los animales), Aristóteles intentó clasificar a los animales con base en características como el número de piernas y presencia de sangre. También describió la locomoción animal y el comportamiento sexual y parental. Aristóteles dio cuenta, de forma correcta, de la conducta de las abejas de follaje, pero dado que se apoyaba en observaciones de otros, concluyó que esas abejas no hacen miel, sino que la colectan de sus alas conforme ésta cae del cielo. También notó que los picos de los pájaros enjaulados frecuentemente crecen hasta ser muy largos, lo cual de hecho sucede, pero concluyó que ese crecimiento era un castigo porque habían sido inhospitalarios con un huésped en un mundo previo.

Las teorías de Aristóteles acerca de la ubicación de la mente y de la conducta animal son ejemplos de conclusiones resultantes de una preferencia por los métodos inductivos, conclusiones que se habrían beneficiado de la cualificación mediante una crítica racional. Aun así, como hemos visto, muchas de las contribuciones derivadas de la aproximación inductiva de Aristóteles han tenido eco en teorías contemporáneas de la memoria, la catarsis y la evolución. Robinson (1989) va más lejos y argumenta que el interés de

Aristóteles en temas psicológicos y especialmente su trabajo más importante, *De anima* (De la mente), son fuertes evidencias de que tenía una psicología formal que lo hace merecedor de ser considerado un antiguo padre de la psicología.

Filosofía posaristotélica

Un gran número de escuelas de filosofía diferentes florecieron durante periodos cortos en la Grecia posaristotélica. De las más interesantes, desde un punto de vista psicológico, fueron la escuela Estoica y la escuela Epicura. Ellas dieron respuestas radicalmente diferentes a cuestiones del tipo de ¿cómo podemos encontrar la felicidad? y ¿qué deberíamos hacer con nuestras vidas? El objetivo de ambos grupos de filósofos era desarrollar sistemas filosóficos todo-incluyentes aplicables a los fenómenos físicos, lo mismo que a asuntos políticos, sociales, de conducta moral y relativos a ellos. Los filósofos epicuros que encabezaban la escuela fueron el griego Epicuro (341-270 a.C.) y el poeta romano Lucrecio (99-55 a.C.). Ellos afirmaron que todos los conocimientos se originan en las sensaciones y son retenidos en la memoria. Una visión muy similar fue la propuesta en el siglo XVII por John Locke (capítulo 2). Para los epicuros la vida humana era un breve episodio en la eterna historia de colisiones atómicas. La suya era una visión de la creación estocástica o estadística; afirmaban que considerar a la Tierra como el único mundo poblado es un absurdo igual que concluir que en todo un campo sembrado con mijo sólo un grano crecerá. Para los epicuros la meta de la vida era gozar cuantos placeres fueran posibles, de manera consistente con minimizar el dolor y el sufrimiento de otros. Los principales filósofos estoicos fueron los griegos Zeno de Citium (336-265 a.C.) y el dramaturgo romano Séneca (4 a.C. - 65 d.C.). Los estoicos creían que un principio racional (*logos*) guía el Universo, y que cada persona tiene el deber de seguir y promover la razón tanto en la conducta personal como en los asuntos del Estado. Las pasiones y las emociones fueron sojuzgadas. Los estoicos influenciaron a Immanuel Kant (capítulo 2). En una metáfora memorable, el filósofo y psicólogo estadounidense William James (capítulo 9), describió estas dos escuelas filosóficas (estoica y epicura) como "tierna" y "cabeza dura", respectivamente.

LA IMPORTANCIA DE LA ANTIGÜEDAD

Ahora que hemos revisado de manera breve algunos de los aspectos y de las preguntas que preocupaban en la antigüedad, es evidente que aquellas preguntas siguen siendo tratadas por los psicólogos contemporáneos. Así como Demócrito, seguimos ponderando la naturaleza de la mente y, al igual que Aristóteles, su localización. Nosotros intentamos describir la conducta y el procesamiento de la información en términos de leyes matemáticas, justo como Pitágoras intentó definir leyes matemáticas de la percepción. Igual que Galeno, seguimos ponderando la naturaleza de la humanidad. De hecho, es innegable que hombres como Aristóteles, Platón y Galeno encontrarían bastante familiares muchas de las cuestiones consideradas por los psicólogos actuales.

Pero la importancia de los hombres de la antigüedad se apoya en algo más profundo que estas similitudes. ¿Por qué nos seguimos haciendo las mismas preguntas de los griegos y los romanos? ¿Es sólo porque todavía no hemos encontrado respuestas satisfacto-

rias? No del todo. En lugar de eso, es porque nosotros tenemos una visión del mundo similar a la de los pensadores de la antigüedad —una visión del mundo que ellos definieron—. Los idiomas europeos que hablamos se derivan del griego y el latín. Nuestros sistemas de ética emergieron de la filosofía de la antigüedad. El método inductivo de Aristóteles y la aproximación deductiva de Platón son básicos para la ciencia moderna. De hecho, la importancia de contar con teorías científicas —como para ser capaces de predecir y controlar eventos en nuestro mundo— fue primero reconocida por la antigüedad.

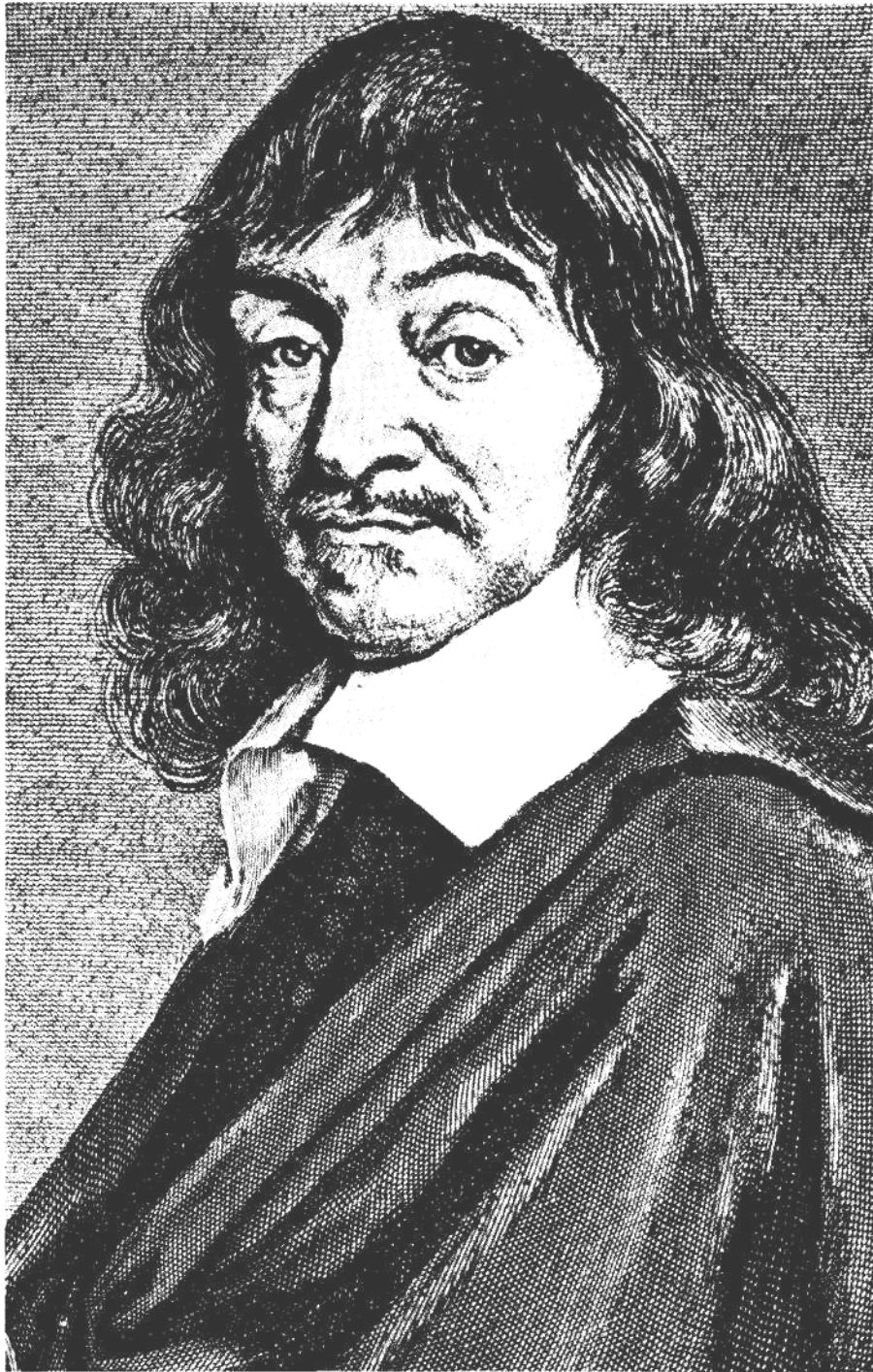


FIGURA 2.1. René Descartes.
(Archivo Bettmann)

CAPÍTULO DOS

Antecedentes filosóficos y científicos de la psicología

Cerca de 1 000 años pasaron entre el colapso final del Imperio Romano en el siglo V d.C. y el comienzo del Renacimiento. Durante varios siglos, olas sucesivas de tribus bárbaras —los Ostrogodos, Visigodos y Vándalos— estuvieron en Europa destrozando todo a su paso, ocupando varias secciones del disminuido imperio y dejando muerte, destrucción y devastación tras su paso. La ley romana no pudo sostenerse por más tiempo, y el sistema universal monetario romano fue remplazado por un burdo trueque. No es posible dar una fecha para la "caída" del Imperio Romano, pero hacia el año 476 d.C., el gobierno había caído ante Odoacer, el "rey" alemán que destronó al último emperador romano, Augusto. *Sic transit gloria mundi* (Así pase la gloria del mundo).

Los primeros años de la Edad Media, desde el inicio del siglo IX hasta cerca del año 1000 d.C., con frecuencia se han considerado como la edad oscura de la civilización occidental. Esa visión ha sido rebatida por Kemp (1990), quien puso especial atención a la *psicología medieval*. Kemp asegura que, en efecto, existía tal psicología, que la iglesia medieval no se opuso al avance del aprendizaje y con ello, al desarrollo de la ciencia. Kemp también describió el método medieval de investigación, el cual respetaba a los pensadores de la antigüedad, pero no aceptaba sus propuestas en forma incondicional. De hecho, hubo contribuciones escolásticas, técnicas y científicas, durante, e inmediatamente después de esta era. En el siglo VII se utilizaron por primera vez los estribos para apoyar el pie del jinete; éstos permitían al jinete montar y maniobrar un caballo con más facilidad y esgrimir un arma con una fuerza mayor. El siglo IX fue testigo de la publicación de una importante biografía del emperador Carlomagno. En 1180 se inventó el molino de viento, una invención tan exitosa que durante diez años el Vaticano recaudó un impuesto papal sobre todas las instalaciones de nuevos molinos de viento.

Las cuestiones psicológicas fueron con frecuencia de la incumbencia de la religión. San Agustín, el obispo de Hipona, vivió en el siglo IV. Para él, Dios era la verdad última, y conocer a Dios era la última meta de la mente humana. ¿Pero qué con la gente? ¿Cómo vamos a entender las acciones y la conducta humana? San Agustín recomendó retornar a lo interior, a las moradas interiores de cada persona. En su libro *Confesiones* Agustín reveló sus propias emociones, pensamiento, motivos y memorias. Por momentos, sus revelaciones son sobrecogedoras, como cuando describe de manera candida sus pasio-

Manifiesto racionalista de Descartes

Fundación de la Universidad de Leipzig	La Reforma	Fundación de Harvard	Nuevos ensayos sobre el entendimiento de Leibniz	
		El Mensajero de los astros de Galileo	Cometa de Halley	El Acta Morrill de la Concesión de la Tierra financia la concesión de tierra en Estados Unidos para universidades estatales
	Colón y el Nuevo Mundo		Nueva teoría de la visión de Berkeley	La asociación de las ideas de James Mill
Impresión de la Biblia Gutenberg		Psicología de Coeckel	Juicio de Galileo	Las Críticas de Kant
			Fundación de Yale	Revisión y extensión de John Stuart Mill

1400 1500 1600 1700 1800 1900

La peste mata a una tercera parte de la población de Europa	Caída de Constantinopla	Visión heliocéntrica del Universo formulada por Copérnico	Experimentos de Newton sobre la luz y el color	Revolución estadounidense	El sometimiento de las mujeres de John Stuart Mill
	Vasco de Gama llega a la India		La circulación de la sangre de Harvey	El hombre máquina de La Mettrie	Bain publica la revista Mind
			Ensayo sobre el entendimiento humano de John Locke	Revolución Francesa	Fundación de la Universidad de Berlín

nes y las tentaciones de una amante. Por este trabajo de revelación pública, se le ha llamado algunas veces "el primer psicólogo moderno" (Misiak y Sexton, 1966, p. 8). La etiqueta parece prematura, pero las *Confesiones* de Agustín son todavía de gran interés por su análisis y su descripción de la psique de un hombre. Así como otros, en el siglo VII el profeta Mohammed estableció de manera firme la civilización islámica, y los eruditos y los intelectuales musulmanes rescataron muchos de los trabajos de la antigüedad. En el siglo xm, Santo Tomás de Aquino reinterpretó a Aristóteles y estableció de forma firme el escolasticismo, la disciplina que readmitía la razón humana como un complemento a la fe religiosa en la búsqueda de la verdad.

Los años finales del siglo XII y el siglo XIII fueron testigos del establecimiento de 14 universidades, las primeras fueron las de Bologna y de París. Los eruditos ingleses viajaban a París para escuchar conferencias, pero a fines del siglo XII el rey Enrique II prohibió esos viajes. Así, los eruditos comenzaron a reunirse en Oxford. El número de ellos creció y comenzó a darse una serie de enfrentamientos entre los estudiantes y los habitantes del pueblo, lo que condujo a la fundación de la primera Universidad de Oxford, Merton, en 1264. La primera Universidad de Cambridge, St. Peter, fue fundada en 1284. Se suponía que los estudiantes de esas universidades, que eran hombres en su totalidad, debían vivir una vida escolástica bajo la supervisión de un monje que fungía como maestro. Mucho del ritual y de la suntuosidad asociada con la vida universitaria moderna, incluyendo los birretes y las togas académicas que se usan cuando se obtiene un grado, datan de esas primeras universidades. Finalmente, esas instituciones llegaron a ser vitales para el desarrollo de la ciencia, pero el siglo que siguió fue una época de terrible confusión y conflicto. Barbara Tuchman (1979) describió el "calamitoso siglo xiv" como el tiempo de la guerra civil en Inglaterra y Francia; de manera cercana, la guerra incesante entre Francia, Inglaterra e Italia; papas y reyes locos; caballeros sin ley; impuestos debilitantes, y por último, los horrores de la muerte negra (1348-1350), la plaga que mató tal vez a una tercera parte de la población de Europa. Este terrible siglo fue seguido por un renacimiento de la ciencia, el aprendizaje, el arte, y la literatura durante los siglos XV y XVI —el Renacimiento—. Es en el mundo del Renacimiento en donde encontramos los primeros antecedentes formales filosóficos y científicos de la psicología.

EL MUNDO DEL RENACIMIENTO

El Renacimiento comenzó en Florencia, una bella ciudad amurallada de 70 000 personas situada a las orillas del Amo en el norte de Italia. Tal vez el logro más espectacular del Renacimiento italiano fue el trabajo de artistas como Fra Angélico, Andrea Mantegna, Miguel Ángel Buonarroti y Leonardo da Vinci. Este último fue el hombre esencial del Renacimiento: un artista y escultor brillante, inventor y hábil anatomista que realizó el primer modelo de los ventrículos cerebrales y un ilustrador médico cuyos dibujos anatómicos fueron los primeros en proporcionar al observador más de una perspectiva del sujeto representado. El dibujo anatómico más célebre de Leonardo, un embrión humano en el útero, fue tan ilustrativo que apareció en los textos de anatomía durante cientos de años.

El logro técnico más grande del Renacimiento fue la invención de la imprenta. Los primeros manuscritos impresos habían aparecido en China tan temprano como en el

siglo VIII d.C. Sin embargo, esos libros estaban impresos por bloque; es decir, los caracteres y las figuras se tallaban a mano sobre la superficie de bloques de madera, se aplicaba la tinta y se realizaba la impresión. Tal manera de imprimir consumía demasiado tiempo y era laboriosa e inflexible. Poco antes de 1450, después de mucho trabajo y muchas dificultades financieras y técnicas, Juan Gutenberg desarrolló un método para tallar tipografías movibles que se pudieran utilizar en la impresión de un gran número de libros de manera relativamente barata. En 1450 Gutenberg tenía suficiente confianza en su método, por lo que firmó un contrato para "hacer libros", uno de éstos era la Biblia. Entre 1450 y 1459 Gutenberg imprimió 185 Biblias de Gutenberg, 48 de las cuales existen hoy en día. Poco después, la Iglesia utilizó tipografías movibles para producir indulgencias en serie que se vendían a cambio del perdón de los pecados. Al final del siglo, las imprentas se habían establecido en por lo menos 13 ciudades europeas. Por primera vez, el conocimiento estaba disponible para un número relativamente grande de personas. Los eruditos podían publicar sus propios trabajos y leer los de otros. Para cuando Colón navegó en 1492, ya se habían impreso en Europa 20 millones de volúmenes (Foote, 1991).

El Renacimiento fue la era de Nicolás Maquiavelo y William Shakespeare. En este periodo, además de los volúmenes literarios, se imprimieron los primeros libros de varias áreas del conocimiento, incluyendo la psicología. El primer autor en utilizar la palabra psicología en el título de un libro parece haber sido Rudolf Goeckel (Lapointe, 1970). En 1590 publicó una colección de trabajos de diferentes autores, acerca de la naturaleza de la humanidad, particularmente del alma humana. El título de su libro fue *Psychologia hoc est, de hominis perfectione*, que se podría traducir de forma literal como "Psicología, esto es, sobre la perfectibilidad del hombre" o, de manera más libre, como "Psicología del mejoramiento del hombre". Este primer libro de psicología fue un éxito y pasó por tres impresiones antes de que terminara el siglo. El primer libro de psicología en inglés fue el de John Broughton, *Psychologia; o, An Account of the Nature of the Rational Soul*, publicado en Londres en 1703 (Van de Kemp, 1983).

Durante el Renacimiento, el conocimiento sobre la geografía de la Tierra se expandió como nunca antes. Los navegantes portugueses surcaron 1 500 millas (2 400 km) por la costa de África y establecieron comercio lucrativo en oro, mármol, pimienta y esclavos. Las rutas de comercio más lucrativas fueron las que atravesaban Constantinopla, la ciudad más grande de la Europa medieval, hacia el Este. Cuando esa ciudad fue saqueada por el sultán Mohammed II en 1453, se volvió imperativa una ruta por el mar hacia el Este. El primer viaje por mar a la India se realizó en 1497 cuando Vasco de Gama rodeó exitosamente el Cabo Buena Esperanza. Cristóbal Colón buscó una ruta más corta hacia el Este navegando por el Oeste de Europa, pero en 1492 encontró el Nuevo Mundo en lugar de la India, y Fernando de Magallanes en 1519 rodeó el Cabo Cuerno, probando de una vez y por todas que la Tierra es redonda y que los continentes de Asia y América están separados.

Podría parecer que una era tan iluminada pudo dar nacimiento al estudio formal de los seres humanos, la psicología. Después de todo, el Renacimiento fue una era de exploración, descubrimiento y logro artístico. Da Vinci realizó bellos dibujos de la anatomía humana, pero durante esta era no se produjeron estudios igualmente detallados sobre la mente. Las razones pueden ser reveladas mediante el examen de las reacciones de la comunidad teológica del Renacimiento al desarrollo de una ciencia diferente, la astronomía.

LA CIENCIA DEL RENACIMIENTO

El lugar de los seres humanos en el Universo

Durante el Renacimiento, las concepciones del cosmos y del lugar de los humanos dentro de él experimentaron un cambio drástico. El cambio se inició en 1543, cuando Nicolás Copérnico (1473-1543) publicó su visión heliocéntrica del Universo. Copérnico fue un distinguido clérigo polaco, humanista y astrónomo. Después de muchos años de observaciones astronómicas concluyó que la concepción de la Tierra como el centro del Universo (geocentrismo), visión del Universo originalmente formulada por Ptolomeo en el siglo II a.C., era incorrecta. De acuerdo con Copérnico, es el Sol, y no la Tierra, el que se ubica en el centro del Universo y a su alrededor giran los planetas. La diaria salida y puesta del Sol, decía, se debe a la rotación de la Tierra sobre su eje, y la progresión anual de las estaciones se debe a las revoluciones de la Tierra alrededor del Sol.

Este punto de vista centrado en el Sol (heliocéntrico) sobre el Universo no fue completamente original de Copérnico. Ya en el siglo m a.C. Aristarco de Samos había argumentado que la Tierra daba vueltas alrededor del Sol. En la segunda mitad del siglo xrv, Nicolás Oresme, un seguidor del franciscano inglés William de Ockham (por quien después se llamó navaja de Occam al principio de que la mejor explicación es la más simple), había propuesto la misma idea, pero sus puntos de vista se habían rechazado, pues ciertamente eran contrarios al sentido común. Es evidente, se decía, que esta Tierra sólida no está girando alrededor de los cielos; cualquiera que tenga ojos puede ver que el Sol se mueve en el cielo todos los días, mientras la Tierra permanece fija. Si la Tierra se moviera entonces no podría dispararse una flecha en línea recta o una piedra arrojada desde una torre caería de forma perpendicular. ¿Los pájaros en vuelo no caerían tras la rotación de la Tierra? Aún más importante, tales propuestas eran contrarias a las enseñanzas de la Iglesia. Como una creación especial de Dios, los humanos deberían ocupar una posición privilegiada en el centro del Universo. Después de todo, la Biblia afirma que Dios trabajó durante cinco días para crear la Tierra, pero tardó sólo un día en el resto del Universo, y descansó el séptimo. Habiendo hecho a los hombres y a las mujeres en su imagen y habiendo prodigado tal cuidado y tiempo en la creación de la Tierra, seguramente Dios no la hubiera puesto en una posición periférica, girando de forma vertiginosa alrededor del Sol. La Tierra debía estar justo en el centro del Universo.

Argumentos como éste eran difíciles de contradecir. Al estar respaldados por la tradición y la autoridad de la Iglesia, tenían la fuerza de un dogma. Oponerse a ellos era herejía. Anticipando una reacción desfavorable a esta teoría, Copérnico demoró la publicación de *De revolutionibus coelestium orbium* (De las revoluciones de los orbes celestes) durante 36 años. De acuerdo con la tradición, Copérnico lo publicó por primera vez en 1543 mientras yacía en su lecho de muerte. Una vez más el temor obligó a su asistente, Andrés Osiander, a insertar un prefacio en el cual afirmaba que la rotación y la revolución de la Tierra se debía considerar como una hipótesis, una conveniencia matemática para simplificar la descripción del movimiento planetario.

Copérnico fue considerado por algunos el reformador de la astronomía, un segundo Ptolomeo, un hombre que cambió para siempre las concepciones del Universo. Pero su teoría fue también inaceptable para muchos, especialmente para la Iglesia, que etiquetó a su sistema como absurdo y antirreligioso. La réplica de un cardenal: "El Espíritu Santo

intentó enseñarnos cómo ir al cielo, pero no cómo va el cielo" (Kesten, 1945, p. 316). Copérnico había degradado a los humanos de una posición central a una periférica en el Universo. ¿Los humanos ya no eran más la creación sagrada de Dios? Y una propuesta incluso más demoledora fue formulada tiempo después por un monje dominico, Giordano Bruno (1548-1600), quien dio conferencias en Roma, Genova, Londres, Oxford y París, para defender y extender el sistema de Copérnico. Bruno planteó la existencia no sólo de un Sol, sino de innumerables soles, no sólo una Tierra, sino innumerables tierras, cada una revolucionando alrededor de su propio Sol y potencialmente inhabitada por seres sensibles. Describió, en resumen, un Universo sin límites, punto de vista que le costó la vida. Entre los puestos del mercado del Campo dei Fiori de Roma, una estatua marca el punto donde Bruno fue quemado en una estaca en 1600.

Galileo Galilei (1564-1642)

Galileo, quien nació en Italia el mismo año en que William Shakespeare nació en Inglaterra, desarrolló la astronomía del Renacimiento y estableció los fundamentos del método científico que hasta hoy se utiliza. En 1606 Hans Lippershey, un alemán fabricante de lentes, mientras caminaba por su tienda entre anaqueles de anteojos (escaparates), notó que cuando miraba a través de la línea de lentes convexos y cóncavos, los promontorios de la iglesia parecían estar más cerca. Lippershey montó dos lentes separados a cierta distancia en un tubo, de forma que los lentes colectaran la luz en el extremo más distante del tubo y los más pequeños, los oculares, aumentarían la imagen. Así construyó el primer telescopio refractario. Galileo fue comisionado para investigar la afirmación de Lippershey de que había inventado el telescopio —un instrumento que permitiría ver a la distancia—. Patrocinadores astutos vieron que el aparato se podría utilizar tanto en la guerra como en la paz. En la guerra, para prevenir y desviar ataques navales; en la paz, desde la cima de un campanario, los mercaderes podrían ver una nave en la lejanía del puerto con un telescopio. Señales secretas por medio de banderas revelarían el cargamento de las naves, lo que permitiría a los especuladores que las conocieran, hacer dinero en lo que sería después el mercado del Rialto. Galileo encontró que la afirmación de Lippershey era cierta. En 1609 Galileo fabricó un telescopio con un factor de magnificación de 3, y luego un segundo con un factor de 30. Un instrumento tan maravilloso no debía ser utilizado sólo para satisfacer a los mercaderes y los políticos de Venecia, también se podría utilizar en el avance de la astronomía. Así, Galileo apuntó su telescopio hacia las estrellas y vio por primera vez los "monumentos maravillosos": cuatro nuevas lunas de Júpiter a las que astutamente llamó "Astros Mediceos" en honor de sus mecenas, la poderosa familia Medici; montañas y valles sobre la superficie de la Luna, que capturó en una serie de pinturas en acuarela; la misteriosa leche de Venus que vio como incalculables miles de estrellas fugaces. Galileo también concluyó que Copérnico había tenido razón y que el Sol era en efecto el centro del Universo. El poeta John Donne escribió acerca de las observaciones de Galileo:

Y la nueva Filosofía pone todo en duda,
El Elemento fuego está completamente apagado;
El Sol está perdido, y la Tierra, y ningún saber de! hombre
Puede dirigirlo hacia el lugar donde buscarlos.

—(BYARD, 1977, p. 121)

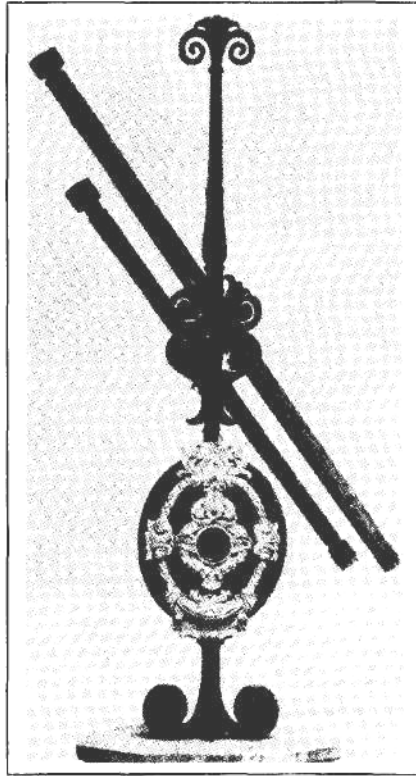


FIGURA 2.2 El telescopio utilizado por el astrónomo italiano Galileo en 1609 para observar el sistema solar.
(Cortesía, Departamento de Ciencias Bibliotecológicas, Museo Americano de Historia Natural)

Galileo describió sus observaciones y presentó sus conclusiones en *Sidereus nuncius* (El mensajero de los astros), publicado en Venecia en 1610. Para entonces habían pasado menos de 100 años después de la denuncia del papa realizada por Martín Lutero en 1517 y la Reforma que escindió al cristianismo occidental en las Iglesias Católica Romana y Protestante. No hubo tiempo para desafiar la autoridad de la Iglesia. El 24 de febrero de 1616, la Congregación del índice, el cuerpo de censura de la Iglesia, condenó la enseñanza del copernicanismo. La Tierra, no el Sol, era el centro del Universo, y Galileo recibió firmes instrucciones por parte del poderoso Robert Cardinal Bellarmine, quien estaba a cargo de la Inquisición (Redondi, 1987), de poner fin a su defensa de la nueva teoría. Pero las dudas que surgieron de las observaciones de Galileo no pudieron ser ignoradas. La Iglesia enseñaba que las estrellas habían sido colocadas por Dios en oscuro cielo como una ayuda para la navegación humana. Pero con su telescopio Galileo observó muchas estrellas nuevas que no se podían ver a simple vista. ¿Por qué Dios las había colocado en el cielo? Los instruidos cardenales replicaron que Dios las había colocado allí porque



FIGURA 2.3 Galileo Galilei (1564-1642).
Astrónomo y matemático del Renacimiento que
desarrolló el método científico.
(Biblioteca Nacional de Medicina)

sabía que se inventaría el telescopio. Pero Galileo no estaba convencido. El 6 de agosto de 1623, su amigo Maffeo Cardinal Barberini, se convirtió en el papa Urbano VIII. Con su esperado apoyo y con el poderoso sostén de la familia Medici, Galileo se sintió libre para retomar su defensa del copernicanismo. En 1632 publicó el *Diálogo sobre los dos Máximos Sistemas del Mundo*, en el que creó un debate hipotético sobre el sistema heliocéntrico. Con claridad y sabiduría los debatientes argumentaban que el Sol y no la Tierra es el centro del cosmos y que la Tierra no está en reposo, sino rotando sobre su eje y revolucionando alrededor del Sol. Al final del debate los participantes concluyeron que Copérnico había estado en lo correcto. El papa Urbano había apoyado a Galileo insistiendo únicamente en que el *Diálogo* incluyera la rectificación de que el copernicanismo era una hipótesis. Galileo incluyó esa rectificación en su obra, pero la puso en boca de Simplicius, un tipo de mente simple, de pensamientos poco profundos y habilidad limitada, y con ello marcó su destino.

El *Diálogo* se incluyó en el *índice de Libros Prohibidos* del Vaticano. Galileo fue convocado a Roma, donde fue juzgado por diez cardenales y, el 22 de junio de 1633, fue declarado culpable de enseñar doctrinas que se consideraban "absurdas, falsas en filosofía y formalmente heréticas... que no se pueden probar de ninguna forma, las cuales han sido ahora declaradas y finalmente determinadas contrarias a las Escrituras Divinas" (sentencia de Galileo, en Fahie, 1903, p. 315). Por razones desconocidas, tres de los diez cardenales no firmaron la sentencia de Galileo. En esta confrontación entre observación y autoridad, la última triunfó. Parece probable que a Galileo se le mostraron los instrumentos de tortura antes de hacer que se pusiera de rodillas ante los cardenales y firmara la siguiente abjuración:

Yo abjuro, maldecir y detestar los errores y las herejías dichas, y de manera general cualquier otro error y secta contraria al decir de la Santa Iglesia; y yo juro que nunca más en el futuro diré o afirmaré nada, de forma verbal o escrita, que pueda despertar alguna sospecha sobre mí. (Abjuración de Galileo, en Fahie, 1903, p. 320)

La leyenda cuenta que incluso cuando firmó la abjuración, Galileo murmuró "*Eppur si muove*" (Sin embargo, se mueve). Después se prohibió que se publicaran los escritos de Galileo, se quemaron todas las copias de sus libros que se pudieron encontrar, y a él se le confinó en su villa para el resto de su vida. El poeta John Milton fue uno de los pocos visitantes que recibía. En sus últimos años, el hombre cuyas observaciones ampliaron la visión del mundo renacentista estaba casi totalmente ciego.

En 1979 el papa Juan Pablo II, antes de hablar en una sesión especial de la Academia Pontificia de las Ciencias del Vaticano, reconoció las destacadas aportaciones de Galileo a la ciencia, y reconoció el amargo conflicto entre la Iglesia y la ciencia causado por su caso. Juan Pablo expresó la esperanza de una "concordia fructífera entre... Iglesia y mundo" (papa Juan Pablo II, 1980, p. 11).

Galileo también fue pionero en los experimentos con los que se desarrolló el método para controlar ciertos factores (variables) mientras se manipulan y se miden otros. En sus experimentos estudió la relación entre la distancia de la que caen los objetos y la velocidad en que lo hacen. De manera contraria al mito, estas observaciones no se hicieron dejando caer objetos de la Torre Inclinada de Pisa, sino haciendo rodar pelotas en planos inclinados. Galileo manipuló con cuidado factores como el peso de la pelota y la inclinación del plano; midió el tiempo que la pelota se tardaba en recorrer una distancia fija y su velocidad. Formuló la ley de la caída de los cuerpos: La distancia que ha caído un objeto desde un punto de reposo es igual al cuadrado del tiempo que pasa desde que éste es liberado. La velocidad es proporcional al tiempo de la caída. Tan precisas fueron las descripciones de Galileo de sus procedimientos experimentales que un investigador contemporáneo, Stillman Drake (1975), pudo replicarlos de manera exacta. Un acertijo aparentemente resuelto por Drake es cómo Galileo pudo usar medidas tan precisas de tiempo, dado que en su época no existían relojes confiables para medir intervalos menores a un segundo. Drake sugirió que Galileo utilizó compases y medios compases musicales para medir sus intervalos. Cantando "Adelante, Soldados Cristianos" al compás de aproximadamente dos notas por segundo, Drake registró intervalos muy cercanos a los que reportó Galileo (Drake, 1975, p. 101). El control cuidadoso y la medición de variables que Galileo logró en lo que llamó sus "fantasías" proveyeron un modelo para las ciencias físicas y biológicas y, finalmente, para la psicología.

En su *Diálogo*, Galileo predijo que la ciencia y el comercio italianos serían rebasados por sus rivales nórdicos a menos que se garantizara a los científicos la libertad para investigar. En el margen de su propia copia del *Diálogo* Galileo escribió:

En la cuestión de introducir fantasías. Y ¿quién puede dudar de que esto conducirá a los peores desórdenes cuando las mentes creadas libres por Dios están servilmente obligadas a una voluntad exterior? ¿Cuándo nos dijeron que negáramos nuestros sentidos y los sometiéramos a los caprichos de otros? ¿Cuándo la gente desprovista de cualquier competencia ha juzgado a los expertos y ha concedido autoridad para que se les trate como a ellos les plazca? Esas son las fantasías efectivas para provocar la ruina de las naciones y la subversión del Estado. (Galileo, en Newman, 1956c, p. 733)

La apasionada súplica de Galileo por una libertad sin obstáculos para la investigación ha resonado a través de los siglos. Él creía de forma absoluta en el poder de la razón, pues pensaba que "en cuestiones de ciencia la autoridad de un millar no es suficiente para sojuzgar el razonamiento de un solo individuo" (Galileo en Nevvman, 1956d, p. 734). Las condiciones en Italia eran evidentemente desfavorables para la aproximación racionalista a la adquisición del conocimiento que Galileo defendía. Justo como él lo predijo, los siguientes grandes avances científicos se realizaron en Alemania e Inglaterra, los países protestantes del norte de Europa.

Dos contribuciones de Inglaterra

Sir Isaac Newton (1642-1727) nació el día de Navidad del año en que murió Galileo. Abandonado por su madre poco después de su nacimiento, Newton fue criado por su padre, un relojero analfabeto quien entrenó a su hijo en su arte. Mientras visitaba el Colegio Trinity de la Universidad de Cambridge en 1955, se le mostró al psicólogo americano Ernest Hilgard un reloj hecho por Newton que todavía funcionaba (Hilgard, 1987, p. 8). Al igual que sus contemporáneos, Newton estaba fascinado con la luz. Estaba en todos lados; igual que los colores. Pero en la luz blanca, ¿de dónde venían los colores? En 1662 Newton describió a la Royal Society "me procuré un prisma de cristal triangular y realicé experimentos con los 'fenómenos de los colores'". La luz blanca al pasar a través del prisma se refractaba en sus colores componentes: el rojo brillante, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta, caían sobre la pared del estudio de Newton. Cuando se hacía converger los rayos refractados mediante su paso a través de un segundo prisma, el resultado era la blancura, un fenómeno que Newton encontró incluso más maravilloso que el mismo espectro del color. La demostración de Newton de que la luz blanca puede ser refractada en sus colores componentes y de que luego los rayos individuales se pueden recombinar para producir la blancura fue una demostración científica definitiva del siglo XVII. Mostró el valor de las matemáticas como el lenguaje de la ciencia y el poder de los métodos experimentales inductivos para la comprensión de la naturaleza. Alexander Pope puso en un primer plano a Newton en su copla:

La naturaleza y las leyes de la naturaleza descansan escondidas en la noche: Dios
dijo, Dejen a Newton ser y todo fue luz.

Pero no todas las reacciones fueron positivas. Goethe escribió que el análisis de Newton de la luz "paralizaría el corazón de la naturaleza", un sentimiento al que Wordsworth le hizo eco en *The Tables Turned*:

Dulce es el conocimiento que la naturaleza lleva;
Nuestro entrometido intelecto Equivoca las bellas
formas de las cosas:— Nosotros asesinamos para
disecar.

Así queda claro que el análisis de Newton de la luz fue un triunfo de la física. Una generación posterior de filósofos, los empiristas británicos, tratarían de hacer con la conciencia humana lo que Newton había hecho con la luz, es decir, refractar la conciencia en

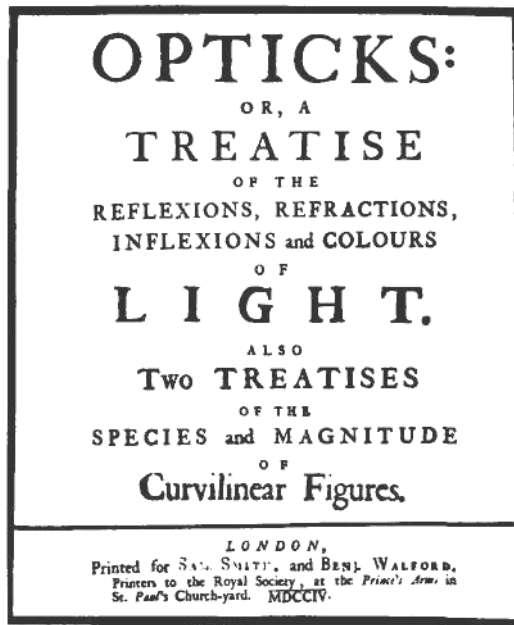


FIGURA 2.4 Página del título de la edición de 1704 del texto "Opticas" de Sir Isaac Newton. (Tomada de la portada de *Science*, enero 16, 1976, vol. 191, núm. 4223)

sus elementos. Éste fue el modelo de la mente que adoptaron algunos miembros de la primera generación de psicólogos a fines del siglo XIX.

Voltaire dijo que Newton había sido más afortunado que ningún otro científico, ya que el descubrimiento de las leyes que gobiernan el Universo pudo recaer sobre un solo hombre: él. El gran descubrimiento de Newton fue que la misma fuerza que atrae una manzana hacia el suelo también sostiene a la Luna en su órbita alrededor de la Tierra y a la Tierra en su órbita alrededor del Sol. Esa fuerza es la gravedad. En su majestuoso *Principia*, publicado en 1687 cuando tenía 25 años de edad, Newton describió un auténtico universo puntual, diseñado por Dios el "Gran Relojero", y describió también un universo comprensible mediante las matemáticas y la aplicación del cálculo que él mismo había inventado. El universo newtoniano, con todos sus planetas moviéndose en la misma dirección a lo largo de órbitas elípticas, casi circulares, fue fidedigno y predecible. Tales resultados, de acuerdo con Newton, no hubieran podido ocurrir por casualidad. Más bien surgieron "del consejo y del dominio de un ser inteligente y poderoso" (Newton en Grabiner, 1988, p. 225). Dado que tiene un lugar seguro como una de las figuras más grandiosas en la historia de la ciencia occidental, es sorprendente encontrar que su carrera posterior estuvo llena de altibajos. Se desempeñó brevemente como miembro del parlamento y luego fue nombrado supervisor de la Casa Real. Sus deberes incluían la persecución de falsificadores, un delito capital para entonces. Newton ejerció tal deber con gran entusiasmo y se dice que mandó a más de un pobre desdichado al patíbulo (Westfall, 1980). Hacia el final de su vida Newton se volvió devoto de la alquimia. Se

dedicó a buscar el alcalino, o la panacea que pudiera transmutar los metales base para convertirlos en el noble metal de oro. La periódica conducta extravagante de Newton se ha atribuido a la exposición al mercurio que usaba en su alquimia (Klawans, 1990).

En el siglo XVIII el astrónomo británico, Sir Edmund Halley, discernió que los tres espectaculares cometas registrados en 1531, 1607 y 1682 eran el mismo. Utilizando la ley de Newton de la gravitación universal para trazar su órbita a través del espacio, Halley predijo que el cometa retornaría 76 años después, en 1758, y que continuaría haciéndolo cada 76 años. Halley murió en 1742 y no observó la reaparición del cometa el día de Navidad de 1758, justo como lo había predicho. La demostración de Halley sobre la predictibilidad de un fenómeno físico mostró el poder de la mente humana para comprender el Universo mediante la aplicación de leyes científicas. Ése fue un triunfo de la que se conocería como la Edad de la Ilustración.

William Harvey (1578-1657) demostró que los métodos de observación inductivos se pueden aplicar a fenómenos biológicos. Él encontró sangre en animales tan diversos como ranas, pollos, palomas, cabras, ovejas, bueyes y ratones e, incluso, en especímenes aparentemente menos prometedores como anguilas, cangrejos, babosas, víboras, caracoles, avispas y moscas. La presencia de la sangre en el mundo biológico fascinaba a Harvey de la misma forma en que la luz fascinó a Newton. Antes de esa época se creía que el corazón "confeccionaba" la sangre, la cual transportaba nutrientes a través de las venas y las arterias en un flujo unidireccional del corazón hacia el exterior. Harvey pesó la cantidad de sangre que había en un cadáver humano y en una oveja. Las cantidades fueron similares, cerca de cuatro libras (1.8 litros). Después desangró una oveja y midió la cantidad de sangre que expulsaba con cada latido del corazón. Tomando nota del número de palpitations por minuto, Harvey calculó que en 30 minutos el corazón tendría que mandar más sangre de la que había medido en todo el cuerpo. Si el corazón continuaba "confeccionando" sangre, en un día promedio expulsaría unos 4 000 galones (15 000 litros) de sangre. ¿De dónde provenía ésta? ¿y cómo podía el corazón producir tanta? La conclusión de Harvey fue que el corazón no produce la sangre, sino que la bombea. El corazón expulsa la sangre, que fluye alrededor del cuerpo y luego regresa al corazón para ser expulsada nuevamente. En su texto de 1628, *De Motu Cordis*, Harvey probó que la sangre se mueve o circula.

El trabajo de Harvey fue importante por muchas razones. Demostró que un sistema biológico podía ser estudiado con el mismo rigor experimental con el que los físicos estudiaban los sistemas físicos. De manera consecuente, el éxito de su demostración señaló el camino para una biología experimental. Harvey también especuló que "la sangre es la causa no sólo de la vida en general, sino también de una vida más larga, del sueño y de la marcha, de la genialidad, de la aptitud y la fuerza" (Harvey, 1628, en Miller, 1982, p. 228). En el siglo XX se comprobó que las hormonas que circulan en la sangre son factores importantes en el temperamento, la cognición, la emoción y el sueño. Finalmente, con la investigación de Harvey se empezó a desmitificar el corazón, lo que conduciría, en el mismo siglo XX, a la aceptación pública de los trasplantes de corazón.

Harvey investigó muchas otras cuestiones, entre ellas, la conducta de los insectos, pero ese trabajo se perdió, pues la mayor parte de los manuscritos fue destruida durante la guerra civil inglesa, cuando sus habitaciones fueron saqueadas. Tanta es su importancia, sin embargo, que cualquier fragmento conocido por los harverianos se ha sometido a escrutinio por los eruditos interesados en su vida, sus trabajos y el origen de sus ideas (Cook, 1992, p. 262; Keynes, 1989).

FILOSOFÍA DEL RENACIMIENTO

Rene Descartes (1596-1650)

Además de los avances científicos, el desarrollo en la filosofía del Renacimiento proporcionó un fundamento importante para la psicología. Como los filósofos del Renacimiento perseguían el conocimiento de las cosas y sus causas, desarrollaron razonamientos y teorías que tuvieron mucha influencia en los psicólogos posteriores. Rene Descartes fue un destacado matemático y filósofo francés durante los años precedentes e inmediatamente posteriores al juicio de Galileo. Nació en 1596, hijo de un concejal del parlamento provincial de Britania. La herencia de su familia le permitió seguir una vida de estudio y viajes que no se vio obstruida por la necesidad de ganar dinero para vivir. Desde 1606 y hasta 1614 Descartes asistió a una escuela jesuita en Anjou. Los jesuitas, los soldados descalzos de la vida intelectual de la Iglesia católica, eran conocidos por sus excelentes escuelas. De ellos recibió una educación rigurosamente clásica con un fuerte énfasis en las humanidades, las matemáticas, la religión y la filosofía. Alegando tener una salud delicada, Descartes convenció al rector de la escuela de que se le disculpara de los ejercicios religiosos de cada mañana y se le permitiera permanecer en cama. Toda su vida Descartes creyó que tenía los mejores pensamientos en la mañana, estando en la cama. Bertrand Russell dijo sobre Descartes que su mente trabajaba mejor en la tibieza de la cama en las mañanas (Russell, 1945, p. 558). Incluso su biógrafo reportó que para él estar en cama era "un hábito que mantuvo toda su vida, ya que lo consideraba conveniente, sobre todo para el beneficio intelectual y la comodidad" (Mahaffy, 1880, p. 12). En 1616 Descartes logró un grado profesional y se licenció en leyes en la Universidad de Poitiers. En 1618 el anteriormente contemplativo y aislado Descartes fue voluntario para servir en un ejército mercenario en Holanda. El 10 de noviembre de 1619 pasó la noche solo, enfrascado en sus pensamientos sobre ideas matemáticas. Descartes se durmió y en su sueño el "Espíritu de la verdad" entró a su mente. Este sueño cambió su vida. Al día siguiente renunció a lo que consideró su pasada ociosidad y resolvió dedicarse a la búsqueda de la verdad y a la unificación de la ciencia mediante el poder de la razón. A la edad de 23 años Descartes resolvió escribir un manifiesto racionalista. Su primer gran éxito fue combinar los métodos del álgebra y la geometría dentro de la geometría analítica. Desarrolló también métodos que permiten traducir proposiciones geométricas a términos algebraicos, describir curvas geométricas por medio de ecuaciones, y definir la posición de un punto mediante coordenadas con referencia a dos líneas perpendiculares. Tales ideas, decía Descartes, habían venido a su mente mientras consideraba cómo describir en forma matemática la posición exacta de una mosca en su habitación. En ningún momento del tiempo la distancia entre la mosca y el techo (o el suelo), y entre dos paredes adyacentes, definiría su posición. Esas distancias definirían las coordenadas de la mosca. Mientras la mosca se movía, su trayectoria se podía describir en una serie de puntos los cuales, en cambio, se podían combinar para formar una curva. Las ideas de la geometría analítica conllevaron un gran esfuerzo y contratiempos antes de publicarlas 18 años después en *La Géométrie* (Geometría). El trabajo tuvo un éxito inmediato y aseguró la reputación de Descartes como matemático. *La Géométrie*, dijo, fue escrita en una "vena despectiva" y su intención era mostrar sus conocimientos, más que transmitirlos a los novatos. Él concluyó su exposición con este comentario irónico: "Yo espero que la

posteridad me juzgará amablemente, no sólo por las cosas que he explicado, sino también por las que con toda intención he omitido para dejarles a otros el placer de descubrirlas" (Descartes, en Newman, 1956a, p. 237). En ambos sentidos sus esperanzas se han cumplido.

Descartes dejó Francia por Holanda en 1629 para buscar una vida de erudita soledad. Tan grande era su necesidad de paz y quietud que durante los 20 años que estuvo en Holanda vivió en 24 casas diferentes, en 13 pueblos diferentes, y sólo permitía a un pequeño número de amigos de confianza conocer su paradero. A pesar de esas precauciones, su fama llamó la atención de la reina Cristina de Suecia, quien quería saber cómo vivir feliz y tranquila sin enfadar a Dios. ¿Quién estaba mejor calificado para responder a su pregunta que el máximo pensador de Europa? En 1649 la reina Cristina convocó a Descartes a Estocolmo para adornar su corte y fungir como su tutor privado en filosofía y matemáticas. Se dice que en cuanto recibió la convocatoria, Descartes tuvo un presentimiento de muerte, pero no tenía más opción que acceder, especialmente cuando Cristina envió una nave de guerra para transportarlo a Suecia. La joven reina probó ser una estudiante inepta y lo peor para un hombre con sus hábitos y temperamento, insistía en recibir sus lecciones a las 5 de la mañana. Descartes toleró a la reina y al invierno sueco sólo cuatro meses antes de morir de neumonía el 11 de febrero de 1650. Por una espantosa ironía de la historia, el único ataúd disponible era demasiado pequeño, así que se cortó la cabeza de Descartes antes del entierro y nunca se volvió a unir con el cuerpo (Boakes, 1984).

Además de sus aportaciones a las matemáticas, Descartes también fundó la filosofía occidental moderna. Esperaba además construir un sistema radicalmente nuevo sobre la filosofía desde la conformación de un sistema lógico y científico de pensamiento, el cual presentó en su *Discours de la méthode* (Discurso del método), publicado en 1637. Por sobre todo, Descartes buscaba la verdad: aquella de la que no se pudiera dudar, un conocimiento que fuera verdadero. Adoptó una actitud rigurosamente científica, y resolvió seguir cuatro reglas de la lógica que consideró suficientes para alcanzar la verdad:

La primera es nunca aceptar nada como verdadero sin tener conocimiento evidente de su verdad; es decir, tener cuidado de no llegar a conclusiones precipitadas y preconcepciones, y no incluir en mis juicios nada más de lo que se presenta por sí mismo en mi mente con tanta claridad y exactitud que yo no tenga ocasión de dudarlo (Descartes, 1637, en Cottingham, Stoothoff y Murdoch, 1985, p. 120).

Los jesuitas que educaron a Descartes propusieron orgullosos: "Dennos al niño y nosotros tendremos al hombre." De hecho, Descartes se consideraba devoto, y siempre insistió en que sus muchos y diferentes hogares estuvieran a una distancia corta una iglesia católica que pudiera recorrer caminando. Sin embargo, algunas veces dudó de la existencia de Dios y creyó que incluso el teólogo más apasionado debía, en ocasiones, tener dudas similares. Desde un punto de vista empírico no podemos tener la certeza absoluta de la existencia de Dios, consideraciones que para los teólogos católicos eran heréticas. Los trabajos de Descartes están incluidos en el *índice de libros prohibidos*, y entre los que no se permitía a los editores que imprimieran. Incluso los teólogos de Utrecht en Holanda, cuando tuvieron el control de la España católica, llevaron a Descartes ante una corte para que respondiera a los cargos de "ateo, vagabundo y libertino" (Newman, 1956a, p. 236). Afortunadamente, éstos fueron retirados.

Como resultado de sus dudas acerca de la existencia de Dios, Descartes también concluyó que es posible dudar y cuestionar dones aparentes como la existencia del mundo e incluso de nosotros mismos. Se encontró en un agudo dilema existencial —un dilema que resolvió concluyendo que, en cualquier momento, lo único de lo que se puede tener certeza es de que se está pensando en algo—. Así, para Descartes, la prueba final de su existencia era el acto de pensar: *Cogito ergo sum* (Pienso, luego existo). Descartes escribió:

Noté que mientras estaba tratando de pensar que todo es falso, fue necesario que yo, quien estaba pensando en eso, fuera algo. Y la observación de esta verdad "*Yo estoy pensando, luego yo existo*" era tan firme y segura que todas las demás suposiciones extravagantes sobre lo escéptico eran incapaces de sacudirla, decidí que podía aceptarlo sin ningún escrúpulo como el primer principio de la filosofía que estaba buscando. (Descartes, 1637, en Cottingham, Stoothoff y Murdoch, 1985, p. 127)

Si el pensamiento es la prueba final de nuestra existencia, es importante saber cómo y dónde pensamos. Para Descartes, nosotros pensamos con nuestra *res cogitans* (cosa pensante), la mente. Pero la mente es diferente del cuerpo. Es inextensa, libre y carente de sustancia. En contraste, el cuerpo es extenso y limitado y tiene sustancia. Existe, propuso Descartes, un dualismo de mente y cuerpo. Pero la mente y el cuerpo no sólo difieren en esas características, sino que también en sus funciones siguen diferentes leyes. Las acciones del cuerpo están gobernadas por principios y leyes mecánicas, el cuerpo no es más que una máquina muy compleja. Nuestros cuerpos en gran manera autorregulan sistemas físicos y desempeñan muchas funciones sin que participe nuestra mente. Nosotros no tenemos que "desear" la digestión de la comida, tampoco tenemos que pensar antes de retirar una mano de una flama. Del mismo modo, no tenemos que pensar sobre cada respiración o cada latido del corazón. El cuerpo se encarga de esas funciones en forma automática.

Así como Aristóteles fue influenciado por el agora cuando eligió un modelo para el corazón, la concepción de Descartes sobre el cuerpo como mecánico se originó en sus observaciones de las estatuas de cuerda que se arquean ante los transeúntes, los relojes con cucús que señalan la hora, las fuentes y otras "atracciones" que entonces eran populares en las casas y jardines de la aristocracia. Una persona que paseaba por uno de esos jardines podía pisar un disparador que causaría que un oso mecánico o un maniquí saltara desde una posición oculta en algún extremo, que una fuente comenzara a rociar agua, que una gárgola saludara con una inclinación de su cabeza, o que sonara un instrumento musical. Una estatua de la diosa Diana tomando un baño, retrocedería modestamente defendida por Neptuno agitando su tridente. En la época de Descartes esas diversiones se consideraban muy entretenidas, pero a él le impresionaban más como modelos del cuerpo humano. Es lógico que el oso y el maniquí no pensaban antes de salir disparados, y Diana y Neptuno eran piedras inanimadas. Su comportamiento ocurría en una forma mecánica simple. En *Traite de l'homme* (Tratado del hombre, 1637), Descartes incluyó un grabado de las figuras de los jardines reales de Saint-Germain-en-Laye, y los mecanismos con que funcionaban.

¿Cómo funciona la máquina del cuerpo? Descartes creía que en el cuerpo había tubos huecos o filamentos diminutos que contenían aires sutiles, o hálitos, algunas veces llamados espíritus animales, que eran calentados y presurizados por el corazón y fluían de los órganos de los sentidos, dando origen a las sensaciones y a los movimientos. Todo esto ocurría en forma de un arco reflejo. Descartes pensaba que en el cerebro, el abrir y cerrar

de ciertos poros permitía o bloqueaba el paso de los espíritus animales. Este modelo concibe al sistema nervioso como un sistema hidráulico. En términos modernos, los poros representan el papel de las sinapsis, y los espíritus animales, el de los impulsos nerviosos.

¿Cuál es la diferencia entre nuestros cuerpos y otras máquinas? La respuesta de Descartes muestra la influencia de Galeno. La diferencia, dijo, es la complejidad. El cuerpo humano, por haber sido diseñado por Dios, es infinitamente más complejo que cualquier máquina inventada por seres humanos. Por otra parte, ¿en qué se distinguen los cuerpos de los animales y los de los humanos? Según Descartes, mientras que los cuerpos de los animales son gobernados únicamente por principios mecánicos, en los humanos la mente puede controlar el abrir o el cerrar de ciertos poros, así como controlar su orientación. De esta forma, mediante un ejercicio de la mente, se pueden controlar ciertas acciones reflejas del cuerpo. Lawrence de Arabia, por ejemplo, era capaz de sostener su dedo en la flama de una vela, y un trapezista con un solo brazo no se rasca la nariz mientras realiza su número.

Ahora bien, si nuestras mentes controlan nuestros cuerpos, ¿en dónde se produce en realidad la interacción? ¿En qué lugar se localiza? Descartes concluyó que el sitio era una estructura del tamaño de un guisante ubicada en el cerebro, el *conarium* o glándula pineal. En esta estructura del cerebro, planteó, la mente ejercita sus funciones "más particularmente que en otras partes" (*Las pasiones del alma*, Artículo XXXI). A esta conclusión llegó porque creía que la glándula pineal, a diferencia de la mayor parte de las otras estructuras cerebrales, no estaba en ambos lados del cerebro. Para Descartes una estructura unitaria parecía el lugar lógico en el que ocurrían las interacciones entre mente y cuerpo. Esta elección fue simplemente un presentimiento, ya que no imaginaba cómo se producía la interacción, o cuáles eran en realidad las funciones de la glándula pineal. Incluso hoy en día no se conoce todo acerca de la glándula pineal. Se sabe, por un lado, que secreta precursores de serotonina, los cuales son responsables de los ciclos de actividad y, por otro, que esta misma sustancia incrementa el contraste a la placa radiográfica con la edad. Consecuentemente, se utiliza en muchas ocasiones como referencia para las radiografías cerebrales.

De acuerdo con Descartes existían dos clases principales de ideas en la mente: las ideas innatas, que están presentes desde antes de nacer y no dependen de la experiencia, y las ideas derivadas, las cuales surgen de la experiencia. Ejemplos de las que Descartes consideraba innatas son las ideas del yo y de Dios; las concepciones del tiempo, del espacio y del movimiento, y los axiomas geométricos. Otras ideas provienen de la experiencia individual y están basadas en recuerdos de eventos pasados. Descartes creía que una experiencia particular produce alteraciones del sistema nervioso, o huellas neuronales, y que éstas tienen efectos en la mente cuando actúa para recordar otras experiencias. Para ejemplificar la forma en la que se producen los recuerdos utilizaba la siguiente analogía. El paso de los espíritus animales a través de ciertos poros en el cerebro los obliga a abrirse y con ello produce una representación permanente de su curso. Esos poros son semejantes a los hoyos que se hacen en una tela de lino cuando se perfora con una serie de agujas, que al ser retiradas dejan esos hoyos parcial o completamente abiertos. El "recuerdo" de las agujas permanece. Cuando la mente busca o recuerda algo, este acto de volición provoca que la glándula pineal se incline primero hacia un lado y luego hacia el otro, con lo que los espíritus fluyen a diferentes regiones del cerebro. De esta manera se estimula la memoria en esas regiones del cerebro y con ello el surgimiento de recuerdos específicos.

Otra característica del ser humano de acuerdo con Descartes es que éste puede experimentar pasiones que surgen del cuerpo, actúan en la mente de forma pasiva y conducen sin otra volición a acciones corporales. Según él, las seis pasiones primarias son admiración, amor, odio, deseo, alegría y tristeza. Todas las demás pasiones humanas son mezclas de las seis primarias.

De acuerdo con Descartes, los animales no poseen mente, por tanto, son incapaces de tener un lenguaje o autoconciencia (Radner y Radner, 1989). Con este planteamiento marcó la división psicológica entre los humanos, que tienen ambos, lenguaje y autoconciencia, y todos los otros animales que no los tienen. Una consecuencia de la posición cartesiana, fue que se permitieran las disecciones de animales. Descartes efectuó muchos de esos estudios. Usualmente se le da el crédito por la primera descripción de la imagen retinal, publicada en 1637. Descartes extrajo el ojo de un buey, cortó una ventana en la parte posterior del mismo, y colocó un trozo de papel en la abertura. Al sostener el ojo hacia la luz, observó en el papel una pequeñísima imagen invertida de su habitación. De esta manera comprobó por primera vez la función de inversión del ojo. También practicó sin ningún escrúpulo moral o ético disecciones en animales vivos sin anestésicos (pues éstos fueron desarrollados hasta el siglo XIX), convencido de que carecían de sentimientos. Para él, sus chillidos y gritos no eran más que los silbidos hidráulicos y las vibraciones de sus máquinas (Jaynes, 1973, p. 170).

La influencia de Descartes en la filosofía es ampliamente conocida, pero también influyó en forma importante en el desarrollo histórico de la psicología. Su afirmación de un dualismo mente y cuerpo proveyó un modelo que hasta la actualidad tiene seguidores. La posición cartesiana de que diferentes principios y leyes gobiernan las acciones del cuerpo y las de la mente tiene implicaciones obvias para la psicología, la ciencia de la mente. Finalmente, su distinción entre ideas derivadas e innatas anticipó el paradigma de naturaleza y crianza que ha caracterizado a muchos sistemas psicológicos.

Julien de La Mettrie (1709-1751)

En 1748, casi 100 años después de la muerte de Descartes, Julien de La Mettrie publicó un trabajo titulado *L'Homme machine* (El Hombre Máquina) en el cual desarrolló una extensión del materialismo mecanicista. Él argumentó que las personas son sólo máquinas y que sus acciones se pueden explicar exclusivamente mediante principios mecánicos. De acuerdo con La Mettrie, el nombre se distingue de otros animales sólo por la complejidad de su maquinaria, no como Descartes había afirmado, porque tenga mente o, como los teólogos creían, porque posea alma. Atacó además la concepción del hombre como un animal racional, argumentando que a éste lo motiva únicamente la necesidad de buscar placer y evitar el dolor; es decir, es movido por impulsos hedonistas. En sus consideraciones sobre el pensamiento, La Mettrie creía que en los animales, al igual que en los humanos, están presentes ciertos grados de pensamiento. Describió la cognición como un continuum, presente en menor o mayor cantidad en los diferentes organismos. De acuerdo con su posición, decir que no existe racionalidad en primates y otros animales es tan erróneo como decir que existe la racionalidad perfecta en los humanos.

Más específicamente, La Mettrie rebatió la suposición de que sólo los humanos eran capaces de adquirir y de utilizar un lenguaje simbólico, argumentando que si a un simio

Descartes, holgazanería social y dos beatles

Uno de los premios de leer a Descartes y a varios de los otros hombres y mujeres presentados en este libro, es descubrir sus *insights* psicológicos y su clara anticipación a descubrimientos de investigaciones posteriores. Un buen ejemplo es la consideración de Descartes que fue de gran creatividad y logro. Él concluyó que cuando las personas trabajan solas, sus resultados usualmente son superiores a cuando trabajan en grupo. En el *Discurso*, Descartes describió cómo llegó a esta conclusión:

En aquel tiempo yo estaba en Alemania, a donde había sido llamado por las guerras que todavía no terminan. Mientras regresaba al ejército proveniente de la coronación del emperador [Fernando II coronado en Frankfort en 1619], el comienzo del invierno me detuvo en cuarteles donde, al no encontrar con quién entretenerme conversando y sin tener por fortuna pasiones que me atormentaran, permanecía todo el día encerrado solo en una habitación calentada por una estufa, donde era completamente libre para conversar conmigo mismo sobre mis pensamientos. Entre los primeros que se me ocurrieron estaba el pensamiento de que por lo general no hay tanta perfección en los trabajos compuestos de varias partes y producidos por varios artesanos diferentes como en los trabajos hechos por un solo hombre. Así vemos que las

construcciones que están a cargo y que son terminadas por un solo arquitecto son por lo común más atractivas y están mejor planeadas que aquellas que varios han tratado de parchar adaptando paredes viejas construidas para diferentes propósitos. (Descartes, 1637, en Cottingham, Stoothoff y Murdoch, 1985, p. 116)

Pasaron cerca de 250 años antes de que los psicólogos probaran el *insiglit* de Descartes. A primera vista los descubrimientos contradecían su conclusión. Norman Triplett comparó los tiempos de ciclistas compitiendo entre ellos o compitiendo solos contra el reloj. Él encontró que en general lo hacían mejor cuando competían en grupo. Para probar la generalidad de ese resultado, Triplett (1897) condujo lo que con frecuencia se dice fue el primer experimento de psicología social (Aronson, 1972, p. XII). Él le pidió a algunos niños que enrollaran carretes para pescar tanto tiempo y tan rápidamente como les fuera posible. Encontró que lo hacían más rápido y que trabajaban durante más tiempo cuando lo hacían en pareja que cuando trabajaban solos. Este resultado se llamó *facilitación social*. Mientras muchos experimentos confirmaron el efecto de facilitación social, otros encontraron un desempeño de-

se le enseñara el lenguaje por signos con el cuidado y la diligencia con la que comúnmente se acostumbra enseñarlo a niños sordos, el simio mostraría clara evidencia de tener habilidad para utilizar el lenguaje. Después de su entrenamiento, dicho animal, afirmó La Mettrie, "no sería por más tiempo un hombre salvaje, ni un hombre defectuoso, sino que sería un hombre perfecto, un pequeño caballero, con tanta materia o músculos como la que nosotros tenemos, para pensar y para beneficiarse por su educación" (La Mettrie, citado en Limber, 1982, p. 432). Por más de 200 años los puntos de vista y las sugerencias de La Mettrie continuaron siendo rechazados. El lenguaje se consideró un atributo exclusivo de los humanos, una función que incluso nuestros parientes primates más cercanos no son capaces de desarrollar. Sin embargo, investigaciones recientes realizadas por los psicólogos comparativos han demostrado que un gran número de chimpancés puede adquirir un lenguaje simbólico (Parker y Gibson, 1990; Savage-Rumbaugh, Rumbaugh y Boysen, 1978).

Descartes, holgazanería social y dos beatles (continuación)

teriorado en el trabajo en grupo, un efecto llamado holgazanería social. Se encontró que el esfuerzo por persona en el concurso del juego de la cuerda era menor en un grupo que cuando la gente competía sola (Dashiell, 1935). Williams, Harkins y Latané (1981) le pidieron a estudiantes universitarios que gritaran tan fuerte como pudieran ya fuera individualmente o en grupos. Los sujetos en los grupos gritaban menos fuerte de lo que lo hacían cuando estaban solos.

Pero ¿qué pasaba con conductas más cognitivas? En solución de problemas, por ejemplo, vemos una facilitación social o, como predijo Descartes, una holgazanería social. Taylor, Berry y Block (1958) compararon la efectividad de la solución de problemas en grupos de cuatro personas "geniales" contra la de los individuos que trabajan solos. Los

segundos producían dos veces más soluciones que las que trabajaban en grupos, y se juzgó que esas soluciones eran más creativas y originales. Resultados similares se habían reportados en otros numerosos estudios (Maier, 1967). En un experimento más ingenioso sobre la relación entre la creatividad y el número de personas involucradas en el proyecto, Jackson y Padgett (1982) estudiaron 162 canciones escritas por dos de los Beatles, John Lennon y Paul McCartney. Se midió el éxito de cada canción de acuerdo con las ventas y la posición más alta que alcanzaron en las gráficas de música. Las canciones que escribieron solos fueron más exitosas de manera consistente que las que escribieron juntos*, una notable prueba contemporánea de la holgazanería social y de la predicción hecha por Descartes muchos años antes.

*A. D. Kornfeld (comunicación personal, 1994) sugiere que ocurre un fenómeno similar en las composiciones clásicas. Un ballet escrito por el grupo francés "Les Six" a principios del siglo XX, incluyendo Ravel, Milhaud y Poulenc, y una colaboración en una sonata de violín de Schumann, Brahms y Joachim, tuvieron menos éxito del que se podía esperar con base en los trabajos de cada uno de estos compositores cuando trabajaban solos.

FILOSOFÍA POSRENACENTISTA: EMPIRISMO, ASOCIACIONISMO Y NATIVISMO

Los primeros empiristas

Durante los años posteriores al Renacimiento se efectuaron sendos avances en la filosofía que finalmente aportaron los fundamentos de la psicología. Los primeros empiristas, Thomas Hobbes, John Locke y George Berkeley, hicieron hincapié en los efectos de la experiencia sobre una mente pasiva. Los empiristas tardíos, David Hume, David Hartley y James y John Stuart Mill, consideraban el papel de la mente activa en la formación de asociaciones, y así preparaban el escenario para el estudio psicológico del aprendizaje y la memoria. Sin embargo, los filósofos de Alemania, Gottfried Wilhelm von Leibniz

Inmanuel Kant, perpetuaron el *nativismo* al postular que los contenidos de la mente no son sólo producto de la experiencia, sino que están influenciados por su estructura innata.

Thomas Hobbes (1588-1679)

Thomas Hobbes conoció a Galileo y a Descartes. Él no sólo anticipó el empirismo británico y fue la principal influencia en el pensamiento filosófico y político del siglo XVII, sino que también estudió los contenidos de la mente y sostuvo una visión de la naturaleza humana que los pensadores del siglo XX aún siguen citando. Esta visión de la naturaleza humana sentó las bases de sus teorías sociales y políticas respecto a los orígenes de la organización de los grupos. ¿Por qué los humanos se reúnen en grupos? Y una vez que lo hacen, ¿cómo logran permanecer juntos? Según Hobbes, como nosotros somos básicamente animales agresivos, en el pasado se unieron pequeños grupos de personas para protegerse entre ellos de las agresiones de otros. Sin embargo, la proximidad social de los miembros individuales incrementó la posibilidad de agresiones internas auto-destructivas, y la única forma en la que se podía mantener la integridad del grupo era mediante la existencia de una autoridad fuerte y centralizada, pues de lo contrario no existirían

las artes, el lenguaje y la sociedad, y lo peor de todo es que se experimentaría un miedo continuo al peligro de una muerte violenta, y la vida del hombre sería solitaria, pobre, repugnante, salvaje y corta. (Hobbes, 1650/1951, p. 85)

En el *Leviathan* (1651), Hobbes argumentó que el poder centralizado que su análisis de la conducta humana había mostrado como esencial, debería ser representado por una monarquía hereditaria cuya característica principal era que los reyes y reinas pretendían haber sido elegidos por Dios y estar dominados sólo por Él. Con base en esto el rey Luis XIV de Francia proclamó, "El homenaje se debe a los reyes; ellos hacen lo que les plazca". Sin embargo, para Hobbes este tipo de monarquía era esencial para cualquier sistema de gobierno, no por derecho divino de los reyes, sino porque la designación de los sucesores no se disputaría, y de esa forma se evitaría la posibilidad de conflicto. Hobbes tradujo su postura en acciones políticas al apoyar al rey Carlos I en la guerra civil de 1642 a 1646 en contra de los revolucionarios cuyo líder era Oliverio Cromwell. Los monarquistas fueron derrotados en 1646; Carlos I fue encontrado culpable de traición y ejecutado en enero de 1649. Después de que Cromwell estableció un gobierno republicano, Hobbes se retiró al exilio político en Francia y se convirtió en tutor del futuro Carlos II. Después de la restitución de la monarquía y la coronación de su antiguo estudiante en 1660, Hobbes regresó a Inglaterra y obtuvo un puesto en el servicio diplomático.

La visión de Hobbes de la naturaleza humana se refleja en el pensamiento de los sociobiologistas contemporáneos. David Barash (1977) señaló que es difícil para un ser humano que está desnudo y no está armado matar a otro ser humano. Nosotros, a diferencia de otros animales, carecemos de equipo letal para aniquilar, también carecemos de las inhibiciones biológicas que tienen otras especies contra el crimen intraespecie. No obstante, en la actualidad, al disponer de armas y de equipo que permiten matar a distancia, nos encontramos en un lío evolutivo mortal.

John Locke (1632-1704)

John Locke fue el primer empirista británico importante. Nació en la villa campestre de Wrington el 29 de agosto de 1632. Su padre, un fiscal de pueblo y pequeño terrateniente, mostró una gran ternura y afecto para sus dos hijos, pero se aseguró de que aprendieran a ejercitar virtudes puritanas como la sobriedad, la disciplina y el empeño. Así, Locke aprendió a amar la simplicidad y a odiar el exhibicionismo y los ornamentos excesivos. En 1647, Locke entró a la escuela de Westminster, contigua a la abadía de Westminster en Londres, donde recibió una educación clásica rigurosa que enfatizaba el aprendizaje del griego y el latín. Sin embargo, Locke y sus condiscípulos, también debían entender los eventos políticos del momento que estaban ocurriendo, algunas veces casi literalmente, del otro lado del muro del patio de su escuela. Carlos I fue enjuiciado en el vestíbulo de Westminster, y es muy probable que Locke haya presenciado la ejecución, pues se sabe que uno de sus contemporáneos, Samuel Pepys, asistió a ella debido a que registró el evento en su diario. Esos eventos políticos debieron afectar a un niño de la inteligencia y la sensibilidad de Locke, pero a pesar de esas distracciones fue un excelente estudiante. En 1647 fue nombrado erudito del rey, y en 1652 fue elegido para una beca juvenil en la Iglesia de Cristo, en Oxford. Durante los tres años siguientes, Locke hizo de Oxford su hogar. Como estudiante se sintió atraído de forma especial por la investigación en medicina, pero aunque estaba calificado como médico nunca ejerció la profesión pues su ocasional práctica nunca fue por dinero.

Locke encontró la filosofía que se enseñaba en Oxford estéril y torpe, y aunque reconocía que Descartes había sido una influencia liberadora en su desarrollo intelectual, el



FIGURA 2.5 John Locke, filósofo empirista británico.
(Fotografías Culver)

puritano consideraba al católico con recelo. En particular, consideraba inaceptables la doctrina cartesiana de las ideas innatas y la concepción de los animales como autómatas. Rechazó también la especulación pura como método de investigación y, en cambio, sin duda influenciado por haber sido elegido como miembro de la Royal Society, apoyaba los métodos experimentales observacionales que habían desarrollado científicos como Harvey y Newton. Locke había leído las consideraciones de Newton sobre las demostraciones de su prisma de cristal triangular expuestas anteriormente. La elegancia y la precisión de esa demostración le llevaron a adoptarla como modelo para su trabajo. Incluso hasta hoy, la psicología modela sus criterios de rigor científico en la física newtoniana.

En 1667 Locke se asoció con Lord Ashley, quien más tarde sería el conde de Shaftesbury, una figura política inglesa de cierta importancia. Locke trabajó con él como su consejero, secretario, médico de la familia y tutor de su hijo. Tiempo después Shaftesbury lo nombró su secretario de presentaciones, una categoría que lo colocó en el centro de los eventos políticos. Cuando la influencia política de Shaftesbury declinó, fue encarcelado en la Torre de Londres, en donde permaneció hasta que tuvo la fortuna de escapar y encontrar asilo en Holanda. Por su cercana asociación con el conde, Locke también temía ser perseguido, y en 1683 huyó a Holanda. En 1688, después del derrocamiento del rey James II por William de Orange, Locke regresó a Inglaterra a la edad de 56 años.

Dada su experiencia, como se puede comprender, Locke continuó interesado en la política y el gobierno. Un año después de su retorno a Inglaterra publicó su trabajo político más importante, *Dos tratados sobre el gobierno* (1689/1960). Locke consideraba al gobierno como basado en un contrato social entre los gobernantes y los gobernados, y de acuerdo con él, el Estado tiene la obligación de proteger a sus ciudadanos y de preservar ciertos derechos inalienables: libertad personal, igualdad ante la ley e igualdad religiosa, aunque no estaba seguro de que esa igualdad debiera extenderse a los católicos. Para prevenir la pérdida de esos derechos, Locke proponía que se limitara el poder del Estado mediante un sistema de restricciones y balances, y con la división del gobierno en poderes ejecutivo, legislativo y judicial. Según su punto de vista, el abuso constante del poder por parte del gobierno haría que se rompiera el contrato y se alterara la confianza puesta en él, y así podría ser derribado. Ningún europeo aplicó las ideas ilustradas de Locke en los principios de gobierno de una nación, pero sí tuvieron reconocida influencia en los autores de la constitución estadounidense. Cuando Washington, Hamilton, Madison y Franklin se reunieron en la Convención Constitucional en Filadelfia, en el verano de 1787, los *Dos tratados sobre el gobierno* de Locke les sirvieron como guía. Asimismo, la afirmación de Locke respecto a la dignidad y el valor del individuo, y su defensa del respeto por los derechos fundamentales del ser humano han sido retomados en los códigos de ética profesional del siglo XX, incluso en los *Principios éticos de los psicólogos* que en la primera oración del Preámbulo tiene un carácter lockeano distintivo:

Los psicólogos respetan la dignidad y el valor del individuo y procuran la preservación y la protección de los derechos humanos fundamentales. Están comprometidos a incrementar el conocimiento de la conducta humana y la comprensión de sí mismos y de los otros y a utilizar ese conocimiento en la promoción del bienestar humano. Mientras persiguen estos objetivos, se esfuerzan en proteger el bienestar de quienes buscan sus servicios y de quienes participan en investigaciones que pueden ser el objeto de su estudio. Utilizan sus habilidades sólo con propósitos congruentes con estos valores y no permiten que nadie, deliberadamente, haga mal uso de ellos. (APA, 1981, p. 633)

La filosofía de la educación de Locke

En contraste con la postura hobbesiana de que los seres humanos son animales agresivos, Locke tenía una visión mucho más optimista y liberal de la humanidad. Él creía que el estado original de la naturaleza de los humanos es la bondad y que todas las personas nacen con el mismo potencial, es por eso que proponía una educación crítica. Según él, todos los niños debían tener acceso a una buena educación. Los planteamientos de Locke acerca de la educación fueron publicados en 1693 con el título de *Algunos pensamientos concernientes a la educación*, un libro escrito con un propósito específico y limitado. Durante su exilio en Holanda, Locke mantuvo correspondencia con Edward Clarke, un caballero inglés que le escribía para pedirle consejo respecto a la educación de su hijo de ocho años de edad. Las cartas de Locke dieron forma al primer borrador de su libro. De acuerdo con Locke, los niños son lo que son por las experiencias que han tenido. Cuando son pequeños, los niños son "viajeros que arriban a un país extraño del que no saben nada" (Locke, 1693/1964, p. 173). En el momento de nacer las gavetas de sus mentes están vacías, y sólo se llenarán mediante la experiencia.

Como empirista, Locke negaba la existencia de tendencias innatas, disposiciones o miedos en los niños. ¿Por qué, entonces, existen tantos niños que tienen miedo de la oscuridad? De acuerdo con él: "Si a los niños se les dejara solos no estarían más asustados en la oscuridad que en pleno sol; para ellos, en cambio, sería tan bienvenida la primera para dormir como lo segundo para jugar" (1693/1964, p. 149). Pero con frecuencia este no es el caso. Si, por ejemplo, una niñera insensata le dice a los niños que las brujas, los fantasmas y los duendes están en la noche afuera de las casas buscando a niños malos, es probable que les haga sentir miedo de la oscuridad. De forma similar, Locke decía que los niños están acostumbrados a recibir su "alimento y un trato amable" de únicamente una o dos personas. Si tuvieran que estar expuestos a mayor número de gente, se irían a los brazos de un extraño con la facilidad con que lo hacen hacia los brazos de los padres. De acuerdo con Locke, las únicas cosas a las que de forma innata tememos son el dolor y la pérdida del placer. A través de la experiencia aprendemos a evitar objetos que se asocien con cualquiera de estas consecuencias:

La placentera brillantez y el brillo de las flamas y del fuego deleitan tanto a los niños, que al principio siempre desean tocarlos. Pero cuando la experiencia constante los ha convencido del exquisito dolor que pueden causar y lo cruel y despiadado que es, aprenden a temer tocarlos y a evitarlos cuidadosamente. (Locke, 1693/1964, p. 151)

¿Por qué a tantos niños les disgusta la escuela y la lectura de libros? Porque, dijo Locke, la escuela y los libros están asociados con castigos y palizas, prácticas que eran rutinarias en algunos salones de clases británicos hasta la mitad del siglo XX. De esta forma se adquieren los miedos.

Locke también dio instrucciones explícitas de cómo "eliminar terrores vanos". Para ello usó el ejemplo de un niño que tenía miedo a las ranas, e instruyó a los padres para tratar este temor de la siguiente manera:

Su niño chilla y huye cuando ve una rana; dejen que otro la atrape y la suelte a una buena distancia de él; al principio acostúmbrenlo a mirarla, y a verla saltar sin ninguna emoción; luego a tocarla suave y rápidamente mientras otro la sostiene en la mano; y continúen

haciéndolo hasta que él pueda sostenerla con tanta confianza como lo haría con una mariposa o un gorrión. De la misma forma se puede eliminar cualquier otro terror vano si se toman precauciones, no vaya usted demasiado rápido, y no empuje al niño a un nuevo grado de confianza, hasta que haya confirmado, de manera minuciosa, el previo. Y de esta forma se entrenará al joven soldado para la guerra de la vida. (Locke, 1693/1964, p. 151)

La postura de Locke acerca de la adquisición y el tratamiento de los temores es notablemente familiar a la de John Watson (capítulo 13), y el procedimiento que Locke defendía es casi idéntico al utilizado por Watson y su colega Mary Cover Jones al hacer que un niño pequeño venciera el miedo a los animales (Watson, 1928a).

Ensayo sobre el entendimiento humano de Locke

Durante los años de confusión política Locke continuó trabajando en su *Ensayo sobre el entendimiento humano*. Este trabajo, que marca el inicio formal del empirismo británico, ha probado ser de gran importancia en la historia de la psicología. La historia de cómo se escribió es instructiva. Durante sus años de participación política Locke asistía a seminarios en los que se debatían temas de filosofía, ciencia y política. Con frecuencia estas sesiones terminaban en controversias que parecían imposibles de resolver. Locke se dio cuenta de que antes de intentar resolver esas diferencias, debían descubrir las características del conocimiento y del entendimiento humano, y se debían establecer los criterios que permitieran que el conocimiento cierto y el incierto fueran separados. Esta revisión presentó más dificultad que la esperada. La enorme amplitud de la tarea, que estuvo asociada con interrupciones causadas por la participación política de Locke, demoró una conclusión hasta 1690, cuando, a la edad de 57 años publicó la primera edición de *Ensayo sobre el entendimiento humano*.

El trabajo de Locke fue publicado sólo tres años después de los *Principia* de Newton (1687). Newton había descrito un majestuoso y preciso universo que sigue un solo conjunto de reglas. El objetivo era encontrar un conjunto similar de reglas para la mente humana. Su objetivo era "refractar" la conciencia en sus elementos básicos, igual que Newton había refractado la luz. Una vez que los elementos básicos de la conciencia fueran encontrados, Locke esperaba dar cuenta de sus interacciones y combinaciones. El sistema de Locke, al igual que el de Newton, es atomista y reduccionista. Para él, los elementos básicos de la mente son las ideas, las cuales provienen de una sola fuente —la experiencia—. Contrario a Descartes, él rechazaba la noción de las ideas innatas. En un pasaje citado con frecuencia Locke afirmó:

Supongamos que la mente es, como nosotros decimos, un papel en blanco, vacío de caracteres, sin ninguna idea: ¿cómo se llena? ¿De dónde procede el vasto acopio, que la ilimitada y activa imaginación del hombre ha grabado en ella con una variedad casi infinita? A esto respondo con una palabra: de la experiencia. En ella está fundado todo nuestro conocimiento, y de ella se deriva todo en último término. (Locke, 1690/1975, p. 104)

La analogía con el papel blanco sin caracteres no fue original de Locke. Como se mencionó en el capítulo 1, Aristóteles había conceptualizado la mente en el momento del

nacimiento como una tabla en blanco y había enfatizado el papel de la experiencia. No obstante, la afirmación de Locke es una muestra clásica de la posición empírica.

En nuestra experiencia existen, de acuerdo con Locke, dos surtidores de ideas: las sensaciones, provenientes del contacto con objetos externos "sensibles", y la reflexión, una operación interna de la mente. Estas dos son "fuentes de conocimiento de donde todas las ideas que tenemos, o que podemos tener de manera natural, brotan" (Locke, 1690/1975, p. 104). Estas dos fuentes de conocimiento nos dan información sobre el mundo externo (sensaciones) y conocimiento de las operaciones de nuestra propia mente. En la presencia de una flor, nosotros vemos su color, olemos su fragancia y sentimos su contacto. Estas sensaciones nos proveen de ideas sobre la flor. Pero también podemos reflexionar sobre ella. Podemos pensar en ella cuando no está presente de forma física, y de esa manera tenemos ideas que son independientes de las sensaciones. Para Locke, la sensación y la reflexión son las únicas fuentes de ideas de la mente. Toda idea en la mente fue alguna vez una sensación o una reflexión. Así como los griegos de la antigüedad lo hicieron, Locke se percató de que nuestras sensaciones no siempre son confiables. Él citó el ejemplo de una persona que sufría de ictericia amarilla, por lo que el mundo aparecía ante sus ojos igualmente amarillo; en consecuencia, las ideas de esa persona eran falsas porque se basaban en sensaciones enfermas. De la misma manera, mirar el mundo a través de vidrios de colores producirá impresiones falsas. Para probar este punto Locke propuso la siguiente demostración. Tome tres recipientes, uno con agua fría, otro con tibia y uno con agua caliente. Acomódelos en hilera sobre una mesa. Coloque una mano en el agua fría y la otra en la caliente. Una mano, por supuesto, siente frío y una siente calor; sus ideas respecto a las temperaturas de los dos recipientes son correctas. Después de que sus manos hayan estado en el agua cerca de treinta segundos, saque ambas y colóquelas juntas en el recipiente de agua tibia. Las sensaciones son incómodas y confusas. En una mano el agua se siente fría y en la otra se siente caliente, aun cuando están en el mismo recipiente. Sensaciones conflictivas dan falsas (ilusorias) ideas acerca de la temperatura del agua.*

De acuerdo con Locke, las ideas son simples o complejas. El mismo objeto puede proporcionar un gran número de diferentes ideas simples —nosotros vemos al mismo tiempo el movimiento y el color, o la mano siente tanto la suavidad como la calidez— y esas ideas simples se asocian para formar una idea compleja. Las ideas llegan a asociarse como resultado de la experiencia. La mente llega a obtener ideas complejas de ideas simples en un gran número de maneras diferentes:

1. Combinando un cierto número de ideas simples en una idea compleja.
2. Juntando dos ideas simples y observando la relación entre ellas.
3. Separando las ideas simples de otras ideas que las acompañan (proceso de *abstracción*).

*Arnold, Winer y Wickens (1982) reportaron que tanto los niños como los adultos experimentan la ilusión del agua de Locke, pero la interpretan de diferente manera. Los niños creen que existe una diferencia real en la temperatura del agua, mientras que los adultos generalmente reconocen que la diferencia percibida en la temperatura es una ilusión. En una ingeniosa prueba los experimentadores le preguntaban a los niños y a los adultos qué pasaría si el recipiente que contenía el agua fuera rotado 180 grados y sus manos fueran introducidas nuevamente en él. Los niños contestaron que la *otra* mano se sentiría más tibia; los adultos mantenían que alterar la orientación del recipiente no tendría ningún efecto (Arnold, Moye y Winer, 1986, p. 257).

El modelo de Locke de la mente humana fue el de un compuesto químico, al parecer influenciado por la demostración del químico de Oxford, Robert Boyle, treinta años antes de que se conocieran los elementos y los compuestos químicos.

Pero, ¿cuáles serían los contenidos de la mente si nuestra experiencia hubiera estado restringida de alguna manera y tales procesos no hubieran ocurrido? En uno de los pasajes más fascinantes del *Ensayo*, Locke presentó las especulaciones de su amigo, el "instruido y respetable Mr. Molyneux de Dublín", relativas a las reacciones de un hombre ciego al que de pronto se le hiciera ver, cuando por primera vez se encontrara de manera visual con objetos familiares. Wiliam Molyneux (1656-1698) le escribió a Locke:

Imagine a un hombre que nació ciego, ahora adulto, que aprendió a distinguir mediante el tacto la diferencia entre un cubo y una esfera del mismo metal y de tamaños muy parecidos, al que se le pide que tocando cada uno responda, cuál es el cubo y cuál es la esfera. Suponga entonces que el cubo y la esfera están colocados sobre una mesa, y que el hombre ciego los puede ver. En ese momento depende de su vista. ¿Podría ahora saber antes de tocarlos, cuál es la esfera y cuál es el cubo? A lo que el agudo y juicioso proponente contesta: No. Porque él ha obtenido la experiencia de cómo una esfera o cómo un cubo afecta su tacto; pero todavía no ha obtenido la experiencia de que, lo que afecta su tacto de una u otra manera, debe afectar su vista de una u otra manera. O que un ángulo saliente del cubo que su mano percibió de manera desigual al presionarlo, debe aparecer a su ojo de la misma forma como lo hace en el cubo. (Carta de Molyneux, citado en Locke, 1690/1975, p. 146)

Locke estuvo de acuerdo con la intrigante hipótesis de Molyneux de que una persona que nació ciega y a la que se le hiciera ver no sería capaz de distinguir el cubo y la esfera durante algún tiempo. Esa persona necesitaría la experiencia del mundo visual antes de tener ideas basadas en sensaciones visuales. Locke escribió:

Estoy de acuerdo con este caballero pensante, al cual estoy orgulloso de llamar mi amigo, en su respuesta a este su problema, y soy de la opinión de que un hombre ciego, a primera vista, no sería capaz de decir con certeza cuál es la esfera y cuál es el cubo, sólo con verlos. Aunque pueda nombrarlos de manera infalible por su tacto, y ciertamente distinguirlos por la diferencia de las figuras sentidas. (Locke, 1690/1975, p. 146)

Ya en el siglo XVIII, los cirujanos que habían aprendido a remover cataratas congénitas proporcionaron pruebas dramáticas para la hipótesis de Molyneux. En 1728 un cirujano inglés, William Cheselden (1688-1752), reportó a la Royal Society sus observaciones de un joven caballero, ciego de nacimiento, que fue operado entre los 13 y 14 años de edad. Inmediatamente después de la operación el niño era incapaz de nombrar nada de lo que veía, pero, al parecer, podía distinguir figuras y aprender sus nombres. Después de cargar a un gato, lo miró con atención y dijo, "Así que minino ¡Debí conocerte en otro momento" (Cheselden, citado en Morgan, 1977, p. 17). Un gran número de casos semejantes del siglo XVIII fueron analizados por Denis Diderot (1713-1784) en su "Carta sobre el Ciego" (1749). La carta de Diderot termina con una afirmación poética sobre nuestra ignorancia de la realidad última, visión por la que fue arrojado a un calabozo en Vincennes por órdenes del rey de Francia.

En 1910 un cirujano llamado Moreau resumió sus experiencias con un niño de ocho años de edad "ciego de nacimiento y al que se le hizo ver":

Sería un error suponer que un paciente al que se le ha restaurado la vista con una intervención quirúrgica podrá en seguida ver el mundo externo. Los ojos ciertamente han obtenido la capacidad de ver, pero el empleo de esta capacidad, que como un todo constituye el acto de ver, todavía se tiene que adquirir desde el principio. La operación en sí no tiene más valor que el de preparar a los ojos para ver; la educación es el factor más importante. (Moreau, 1910, en Senden, 1960, p. 160)

Un apoyo contemporáneo para la respuesta de Locke a la pregunta de Molyneux puede encontrarse en el resumen de Maurice von Senden sobre las experiencias visuales de 65 pacientes con cataratas congénitas cuya visión fue restaurada. En general, estas personas no experimentan el ordenado mundo visual de las personas que ven. Al principio están confundidos por los estímulos visuales extraños y sólo pueden identificar objetos familiares tocándolos. Inicialmente responden a los espejos como si se confrontaran con otra persona y reaccionan al espacio del espejo como si fuera real. Las asociaciones entre las sensaciones y los nombres de los objetos deben ser formadas mediante la experiencia. En muchos casos se forman sólo con gran dificultad. Richard Gregory (1974) describió el caso de S. B., un hombre de 52 años de edad que recuperó la vista mediante un trasplante de córneas en ambos ojos. Antes de la cirugía este hombre inteligente, activo y curioso trabajaba como mecánico y era muy hábil. Al ser operado se convirtió en un hombre confundido, deprimido e incapaz de trabajar, que nunca pudo ajustarse al mundo visual y se suicidó dos años después.

El sucesor inmediato de Locke en el empirismo británico fue George Berkeley. En nuestras consideraciones sobre la historia de la psicología, encontraremos un gran número de pupilos o sucesores que adoptaron posiciones más radicales que las de sus maestros o predecesores. Ése fue, ciertamente, el caso de Berkeley, de quien se debería decir que encasilló a Locke.

George Berkeley (1685-1753)

George Berkeley fue un niño brillante y precoz que ingresó a Trinity College, Dublín, en 1700, a la edad de 15 años, y escribió un tratado sobre matemáticas euclidianas antes de cumplir los 20. Aunque estaba profundamente influenciado por Locke, el desarrollo intelectual de Berkeley siguió un curso diferente. Locke escribió su trabajo más importante, *Ensayo sobre el Entendimiento Humano*, cuando estaba al final de sus años cincuenta; Berkeley realizó su contribución más importante y creativa mientras estaba en sus años veinte. Él estaba muy consciente de esta diferencia y de forma más bien arrogante, se preguntaba cómo había sido posible para Locke escribir un trabajo tan importante a la avanzada edad de 57 años.

Berkeley era un escritor formidable y contundente. Publicó sus tres trabajos más importantes en un periodo de cuatro años: *Ensayo hacia una nueva teoría de la visión* en 1709, *Tratado sobre los principios del conocimiento humano* en 1710, y *Tres diálogos entre Hylas y Filanio* en 1713. En el *Tratado*, Berkeley presentaba una extensión radical de la filosofía de Locke que se conoce como idealismo subjetivo o inmaterialismo. En acuerdo con Locke, argumentaba que todo el conocimiento del mundo externo proviene de una sola fuente: la experiencia. Pero Berkeley avanzó un paso más y afirmó que la existencia del mundo externo depende por completo de la percepción. La materia, de acuerdo con Berkeley no

existe en sí ni en sí misma; existe porque es percibida. Su afirmación se resume en la fórmula del latín *Esse est percipi* (Ser es ser percibido). Para entender la posición de Berkeley se pueden repasar sus argumentos utilizando un objeto familiar como una manzana. Tanto Locke como Berkeley argumentaban que todo lo que sabemos de una manzana proviene originalmente de nuestras sensaciones: lo que vemos, olemos, gustamos, sentimos y experimentamos ante su presencia. Pero luego Berkeley afirmó que su existencia depende de que sea sentida o percibida y aún más, que la existencia de todo el mundo tiene el mismo requerimiento. Él escribió:

Algunas verdades existen tan cerca y son tan obvias para la mente, que el hombre sólo necesita abrir sus ojos y verlas. Así,, yo tomo como importante para uno, ser, saber, que todo el coro del cielo y todo el mobiliario de la Tierra en una palabra, todos aquellos cuerpos que componen el posible sustento del mundo, no tienen ninguna subsistencia sin una mente, que su ser tiene que ser percibido o conocido. (Berkeley, 1709, en Berkeley, 1820, Vol. 1, p. 27)

Bertrand Russell capturó la esencia de la afirmación de Berkeley en este intercambio entre un observador y un escéptico idealista subjetivo:

Una persona mira hacia afuera de la ventana y observa que puede ver tres casas. Regresa a la habitación y dice "tres casas son visibles desde la ventana". El escéptico diría "tú quieres decir que tres casas *eran* visibles". El otro replicaría "pero no pudieron desaparecer en este pequeño momento". El observador puede volver a ver y decir "sí, ahí siguen". El escéptico replicaría: "admito que cuando miraste nuevamente ahí estaban otra vez pero, ¿qué te hace pensar que estuvieron ahí en el intervalo? El observador sólo puede contestar "porque yo las veo siempre que miro hacia allá". El escéptico diría "entonces tú debes inferir que la causa de que estén es tu mirada. Uno nunca tendría éxito al tratar de demostrar lo contrario, porque no es posible averiguar cómo se ven las casas cuando nadie las está mirando". (Russell, 1940, p. 286)

La afirmación de que la materia no existe sin una mente es una afirmación temeraria y es obviamente importante para la psicología, una disciplina que fue definida en sus inicios como la ciencia de la mente. Sin embargo, las afirmaciones de Berkeley invitan a ser ridiculizadas y malinterpretadas porque parecen ser contrarias al "sentido común". Berkeley estaba consciente de que su trabajo podía provocar esa reacción, así que de forma deliberada omitió toda mención de la no existencia de la materia en la portada, la dedicatoria, el prefacio y la introducción del *Tratado*. Le suplicó, además, a su lector "suspender su juicio" hasta haber leído el libro en su totalidad, con la esperanza de que la noción "tomara al lector desprevenido", el que posiblemente nunca hubiera leído la obra si hubiera sabido que contenía tales paradojas (Berkeley, 1710, en Luce y Jessop, 1949, Vol. 1. p. 23). ¡Ay! si tal no fuera el caso. Cuando se publicó el *Tratado* en Dublín (1709) y en Londres (1711), Berkeley fue acusado de insensatez, de solipsismo (la postura filosófica de que sólo se puede probar que existe el yo), y de haber perpetrado un *reductio ad absurdum*, Gottfried Wilhelm von Leibniz lo acusó de buscar notoriedad con sus paradojas, mientras que el filósofo estadounidense Samuel Johnson refutó la afirmación de Berkeley de que la materia no existe, pateando una piedra, y manifestando que una experiencia similar aclararía la cabeza de Berkeley de tal disgregación de pensamiento.

En un gran número de cartas (Correspondencia Filosófica, Luce y Jessop, 1949, Vol. 1, pp. 271-294), Johnson fue más allá en el cuestionamiento de la afirmación de Berkeley de que las cosas existen sólo cuando son percibidas, citando el ejemplo de un incendio. Cuando nosotros encendemos una fogata y luego abandonamos la habitación, ninguna mente la percibe por algún tiempo; aun así, al regresar es posible que veamos un gran tablón consumido como combustible. Con seguridad podremos concluir que la fogata continuó ardiendo, esto es, que existió durante nuestra ausencia. O consideremos el árbol del jardín; ¿deja éste de existir cuando el jardín está desierto? Los pájaros que anidan en el árbol ciertamente se sorprenderían ante la afirmación de que el árbol no existe. Berkeley respondió a tan ingeniosa crítica afirmando que la fogata continúa ardiendo y que el árbol existe cuando no existe nadie que los perciba porque continúan siendo percibidos en la infinita mente de Dios. Berkeley consideraba la sola permanencia del mundo material como prueba definitiva de la existencia de Dios, una prueba que esperaba contraatacaría el escepticismo al que consideraba una consecuencia inevitable de la visión newtoniana del Universo sólo como una máquina automática gigante. En el siglo XX esta fase de su pensamiento fue capturada de forma nítida en la siguiente quintilla humorística del teólogo Ronald Knox relativa a un árbol de una de las secciones de la Universidad de Balliol, Oxford:

Había un hombre joven que dijo, Dios
 ¿Ahora no te parece disparejo
 Que este gran nogal
 Simplemente deje de ser
 Cuando no hay nadie cerca de la sección?

La respuesta para el joven llegó por medio de una carta:

Estimado Señor,
 Realmente no es en todo disparejo
 Yo siempre estoy cerca de la sección
 Y el gran nogal
 Nunca deja de ser
 En la mente del siempre sinceramente,
 Dios.

(LANDA, 1981, p. 22)

La mayoría de los contemporáneos de Berkeley no eran tan sabios ni tan comprensivos, y consideraron absurdos sus planteamientos un ejercicio filosófico inútil.

Mientras que el *Tratado* está abierto a la crítica, de manera general se coincide en que la teoría que Berkeley perfiló en el *Ensayo hacia una nueva teoría de la visión* es un argumento destacado en el debate clásico entre el nativismo y el empirismo. El libro también se puede considerar como el primer trabajo de óptica fisiológica, una disciplina definida por Hermann von Helmholtz (capítulo 3) un siglo y medio más tarde. La preocupación de Berkeley en el *Ensayo* fue la percepción visual, de forma especial el problema de la consideración de la percepción de profundidad. En *Diálogos* Berkeley formuló el problema:

Es, creo yo, un acuerdo de todos que la distancia en sí misma y de manera inmediata, no se puede ver. Al ser la distancia una línea dirigida en forma longitudinal hacia el ojo, provee-

ta sólo un punto en el fondo [retina] del ojo, dicho punto permanece invariablemente igual aunque la distancia sea más larga o más corta. (Berkeley, 1709, en Berkeley, 1820, Vol. 1, p. 237)

Pero la percepción de la distancia es una habilidad que somos capaces de utilizar, comúnmente en forma notable. Pensar en aplicar los frenos de un carro para hacer una parada uniforme en un semáforo o para detenerse detrás de un vehículo más lento. Dado que nosotros obviamente percibimos la profundidad, ¿cómo lo hacemos? La respuesta de Berkeley fue que mediante la experiencia aprendemos a utilizar ciertas indicaciones de profundidad. Él describió un gran número de esas indicaciones: interposición, juzgamos que los objetos que esconden parcial o completamente a otros están más cerca; tamaño relativo, juzgamos que los objetos más grandes están más cerca; claroscuro, las gradaciones de luz y sombra con frecuencia son utilizadas por los artistas para sugerir profundidad en sus pinturas; y finalmente, movimiento de los ojos conforme los objetos se acercan o se alejan de nosotros. La descripción de Berkeley de esta última indicación es especialmente explícita. Él escribe:

Es cierto por experiencia que cuando miramos a un objeto con ambos ojos, de acuerdo a cómo se aproxima o se retira de nosotros, alteramos la disposición de nuestros ojos mediante la disminución o la ampliación del intervalo entre las pupilas. Esta disposición o cambio de los ojos está acompañada de una sensación, la cual me parece es aquella que, en este caso, conlleva la idea de mayor o menor distancia para la mente. (Berkeley, 1709, en Berkeley, 1820, Vol. 1, p. 241)

Si Berkeley hubiera realizado pruebas experimentales de su teoría de la visión, como los psicólogos contemporáneos lo hacen, hubiera encontrado apoyo empírico para su teoría y también hubiera sido el primer psicólogo experimental. En lugar de eso, desalentado por las frecuentes reacciones hostiles a su trabajo, dirigió su interés hacia otras preocupaciones. En 1720 se involucró en la fundación de una universidad en el Nuevo Mundo, lejos de lo que consideraba la degeneración del Viejo Mundo. Su objetivo era "convertir a los americanos salvajes al cristianismo mediante el establecimiento de una universidad en las Islas Summer, también conocidas como las Islas de Bermuda" (Berkeley, 1820, Vol. 1, p. VII). Con ese fin utilizó su encanto y su influencia para asegurar un subsidio real para la universidad, una contribución del primer ministro de Inglaterra, y la promesa de un subsidio del parlamento de varios miles de libras. Berkeley abandonó Inglaterra con grandes esperanzas, para establecerse, entretanto, en lo que esperaba fuera un breve periodo en Newport, Rhode Island. ¡Ay! En su caso, estar fuera de la vista era estar fuera de la mente, y el apoyo desapareció. El parlamento renegó de su promesa, al igual que muchos de sus patrocinadores. Su proyecto visionario falló, otra aguda decepción para Berkeley.

De manera irónica, el trabajo más exitoso de Berkeley fue un libro publicado en 1744 sobre agua alquitranada y varios temas filosóficos que aportaban pruebas de la existencia de Dios. *Siris*, como se llamó el libro, describía cómo la exudación resinosa del pino y de los abetos podía curar una amplia variedad de afecciones corporales. Al utilizarla para tratar sus propios malestares Berkeley se convenció de que era benéfica. A diferencia de muchas de sus otras publicaciones, este libro fue ampliamente leído y alcanzó las seis ediciones.

Berkeley vivió en América sólo dos años y medio pero conservó por siempre su admiración por el Nuevo Mundo. En su testamento legó su biblioteca a la Universidad de Yale e hizo un generoso legado a la Universidad de Harvard. La ciudad californiana de Berkeley fue llamada así después de él. Murió en Oxford en 1753 e incluso muerto causó que muchas personas agitaran sus cabezas y lo consideraran un excéntrico, si no es que algo peor. Berkeley creía que la putrefacción es el único signo infalible de la muerte, así que dejó instrucciones específicas en su testamento de que después de su muerte, su cuerpo debía descansar antes del entierro, sin ser lavado, sin ser molestado, y cubierto por las mismas sábanas, hasta que su aspecto fuera ofensivo. Mucha gente juzgó extravagantes sus instrucciones, pero hoy en día, pone en duda lo que somos por la aguda dificultad para definir la muerte. Pues en muchos casos en los que los sistemas de vida artificial hacen posible prolongar la vida biológica durante largos periodos, la posición de Berkeley parece entonces más razonable. Después de todo, Berkeley mismo fue una paradoja. Es evidente que tenía una mente poderosa y original, pero con mucha frecuencia se le consideró un excéntrico inconstante.

NATIVISTAS CONTESTATARIOS DEL SIGLO XVII

Las voces de Locke y Berkeley tuvieron gran influencia en la filosofía de los siglos XVII y XVIII, pero no fueron las únicas; ellos tuvieron críticos y oponentes. Los contestatarios más importantes fueron aquellos que conformaron el numeroso grupo de filósofos europeos que se consideraban nativistas sucesores de Descartes. Uno de esos hombres fue Gottfried Wilhelm von Leibniz.

Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716)

Leibniz fue contemporáneo de Locke; los dos hombres se conocían y se escribían con frecuencia. Leibniz, conocido por sus escritos políticos, fue también un matemático líder de Alemania, renombrado por haber inventado el cálculo en forma paralela a Newton, aunque éste nunca pudo aceptar el hecho de que Leibniz había concebido el cálculo de forma independiente a su trabajo.

Leibniz consideraba el *Ensayo sobre el entendimiento humano* uno de los trabajos más bellos y valiosos del periodo, pero también creía que las consideraciones de Locke sobre la mente humana estaban equivocadas. Después de leer un borrador de preedición del *Ensayo* de Locke en 1688, de inmediato se preparó a refutarlo con sus *Nuevos ensayos sobre el entendimiento* que terminó de escribir en 1704, el año de la muerte de Locke, pero no permitió que se publicaran, ya que no tenía deseos de parecer crítico de un hombre muerto al cual admiraba tanto. Esos ensayos fueron publicados en 1765, casi 50 años después de su propia muerte.

Leibniz se negaba a aceptar las consideraciones empiristas de Locke sobre los contenidos de la mente. Él admitía que los animales podían ser "empíricos", esto es, tablas en blanco en el momento de nacer que serían cubiertas por la experiencia, y describió un gran número de ejemplos de animales que mostraban con claridad los resultados de su experiencia: un perro apaleado con una vara gimotearía y se alejaría corriendo al ver la

vara. Leibniz admitió que los humanos pueden actuar de acuerdo con los resultados de la experiencia, o sea, de forma empírica, en tres cuartas partes de sus actos, pero no en todos. Nosotros esperamos que el Sol salga mañana porque siempre lo ha hecho en el pasado, que la lluvia caiga del cielo, y que el verano siga a la primavera. Pero sumadas a este conocimiento empírico, según Leibniz, existen verdades necesarias y eternas, la cuarta parte "no empírica". Esta cuarta parte no empírica representa el intelecto innato. Locke y Berkeley afirmaron que en el intelecto no hay nada que no haya estado primero en los sentidos, a lo que Leibniz replicó: nada excepto el intelecto mismo. De acuerdo con Leibniz, el intelecto hace posible la razón y la ciencia; nos provee del conocimiento sobre nosotros mismos y sobre Dios, y es la esencia del espíritu humano. Un psicólogo contemporáneo, Robert Ornstein, al escribir acerca de la evolución de la conciencia, capta de manera brillante la esencia de las dudas de Leibniz respecto a las consideraciones de la *tabula rasa* acerca de la mente humana:

Para proporcionar una prueba de las ideas de Locke, fui a una tienda de implementos para oficina y compré una hoja de papel para escribir y lo dejé sobre mi escritorio durante un par de semanas. Y le hablaba y le cantaba. Le ordené que hiciera toda una serie de cosas. Le di comida, le di agua. Le leí los trabajos de Descartes, le di los trabajos de Freud, traté de hacerlo hablar, traté de llevarlo de paseo. Lo llevé en mi carro para ver si podía reconocer el océano, o una montaña. El papel no pudo hacer ninguna de estas cosas. Y nadie, en siglos, pudo ver la necesidad de pretender que todo lo que existe para la mente son asociaciones. (Ornstein, 1991, p. 68)

Leibniz creía que los filósofos empiristas cometían un error fundamental cuando negaban la existencia de ideas, verdades, disposiciones, hábitos y potenciales innatos. En lugar de una hoja de papel en blanco para ser escrita por la experiencia, la mente para él en el momento de nacer era un bloque de mármol vetado en el que las vetas representan las disposiciones innatas de la mente. La mano del escultor libera una figura de ese bloque, pero la figura estaba presente antes de que el cincel fuera siquiera levantado. De la misma manera, las ideas están presentes en la mente desde el nacimiento, y la función de la experiencia es permitir que emerjan.

En su libro *La monadología*, Leibniz describió un sistema de mónadas, un número infinito de elementos componentes de todo ser y de toda actividad. Las mónadas son indestructibles, no se pueden crear y son inmutables. No tienen partes y no se pueden formar o descomponer. Tanto el mundo físico como el mental eran, para Leibniz, vastos pluralismos de mónadas independientes. Las mónadas mentales tienen diferentes niveles de actividad, por tanto, existe un continuo de consciencia-inconsciencia desde eventos mentales que son totalmente conscientes, hasta otros que son inconscientes por completo. En algún punto de este continuo existe un nivel de umbral de actividad en el que cambia la condición de un evento mental. La idea de Leibniz acerca de un umbral de consciencia formaría parte importante de la psicología, primero en las investigaciones psicofísicas sobre el nivel absoluto de estimulación necesario para producir una sensación (Fechner, capítulo 6), y más tarde en la concepción de Freud de la mente consciente y la inconsciente (capítulo 8).

Aunque puede parecer que unas mónadas tienen efecto sobre otras, esto no significa que interactúen, sino que siguen cursos paralelos. Describiendo el paralelismo de las mónadas Leibniz utilizó la famosa metáfora de los relojes:

Imagine dos relojes que coinciden a la perfección. Ahora, esto puede darse de tres formas. La primera consiste en una influencia mutua; la segunda en tener un trabajador sujeto a ellos que los regula y cuida de que siempre coincidan; la tercera es construir estos dos relojes con tanto arte y precisión como para asegurar su futura armonía. (Leibniz, 1695, en Rand, 1912, p. 219)

Leibniz creía que Dios había construido el cuerpo humano y la mente como dos relojes paralelos; es decir, con un paralelismo psicofísico. Para él, la mente era un agente activo, y su función se podría describir como una "actividad psicológica". Como veremos, su postura influyó incluso a teóricos posteriores de la psicología del "acto" (capítulo 6). La postura de Leibniz era la de un nativista reconocido; es decir, la de alguien que creía en las ideas, tendencias y disposiciones innatas. Previamente, nosotros dimos cuenta del nativismo en las filosofías de Platón, Sócrates y Descartes, y lo volveremos a encontrar en las psicologías de Francis Galton y Granville Stanley Hall (capítulo 9) y Lewis Terman (capítulo 11).

ASOCIACIONISMO DEL SIGLO XVIII

Las ideas de David Hume y David Hartley se pueden considerar como ideas de transición entre las ideas de los empiristas y las de los asociacionistas británicos. En tanto que los primeros empiristas habían analizado la mente en sus partes componentes, Hume y Hartley comenzaron a buscar las leyes que describieran cómo se conectaban o combinaban esas partes.

David Hume (1711-1776)

David Hume nació en Escocia y fue educado en la Universidad de Edimburgo. Como estudiante estaba interesado en la ciencia de la vida mental, llamada en ese momento *filosofía pneumática*; es decir, filosofía relativa a las expresiones de la fuerza vital de la vida a la que los griegos llamaban *pneuma*. En la filosofía pneumática los humanos son considerados parte de la naturaleza, por lo que se concluye que deberían ser estudiados con los métodos de las ciencias naturales. La filosofía pneumática incluyó un estudio de la vida mental y un intento por establecer los principios subyacentes a las operaciones mentales. Los trabajos más importantes de Hume para la psicología fueron *Un tratado sobre la naturaleza humana* (1739) y *Una investigación sobre el entendimiento humano* (1748). Estos libros sólo tuvieron un éxito mediano, no alcanzaron la popularidad suficiente como para satisfacer al intensamente autocrítico Hume o para asegurarle una posición académica. Dos veces buscó sin éxito una cátedra sobre filosofía pneumática, por lo que se volvió hacia la política y la diplomacia, en donde ocupó diversos puestos hasta culminar con su nombramiento como subsecretario de Estado. En 1716 Hume publicó *Historia de Inglaterra*, un trabajo que fue un éxito y que hizo que se reconociera su nombre, aunque no como filósofo.

En el *Tratado*, Hume estableció la distinción entre las impresiones y las ideas. Él consideraba que éstos son contenidos mentales diferentes en el grado de fuerza o vivacidad con la que se imprimen en la mente. Las ideas, según Hume, eran copias débiles de las

impresiones, muchas de las cuales provienen de las sensaciones. Sentir es casi todo. Para él, *senso ergo sum* (siento, luego existo). De acuerdo con Hume, existe una conexión causal entre impresiones e ideas; al ocurrir juntas, se llegan a asociar, y la idea llega a parecerse a la impresión. Uno de sus planteamientos es que las ideas simples se combinan en la mente para formar ideas complejas de acuerdo con tres leyes o principios de asociación: semejanza, contigüidad, ya sea en tiempo o espacio, y relaciones de causa y efecto.* En la introducción de *Una investigación sobre el entendimiento humano*, Hume defendía una nueva ciencia de la naturaleza humana diferente de la filosofía. Los seres humanos son parte de la naturaleza y deben ser estudiados utilizando los métodos de las ciencias naturales. Los sistemas de ética, la conducta política, el criticismo y la razón, y la conducta moral deben ser todos descritos y explicados. Todos ellos eran considerados por Hume como productos naturales de los procesos mentales, los que según él, podían ser estudiados en forma científica. Su ensayo tuvo poco impacto en sus semejantes, pero su sugerencia de una nueva ciencia de la naturaleza humana preparó el camino para que Wundt estableciera, cerca de 100 años después, una ciencia de la mente.

David Hartley (1705-1757)

El trabajo más importante de David Hartley para la psicología fue *Observaciones sobre el Hombre* (1749). Hartley fue preparado para ser ministro de la Iglesia de Escocia (presbiteriana), pero se encontró incapaz de aceptar ciertas doctrinas teológicas, por lo que cambió su profesión por la medicina. Como se podía esperar de un médico, su orientación estaba lejos del común en la fisiología entre los asociacionistas británicos. Según Hartley, tanto mente como cuerpo debían estudiarse porque están relacionados de manera biológica. Específicamente localizó las facultades mentales en el cerebro e hizo notar que:

la perfección de nuestras facultades mentales depende de la perfección de su sustancia (sustancia medular blanca del cerebro); que todas las lesiones en ella afectan de forma proporcional a la preparación de las ideas; y que no pueden ser restauradas en su curso natural hasta que tales lesiones sean reparadas. Los venenos, los licores espirituosos, los narcóticos, las fiebres, los soplos en la cabeza, etcétera, todos, afectan de forma clara, a la mente por desordenar la sustancia medular. Y las evacuaciones, el descanso, las medicinas, el tiempo, etcétera, restauran, también de manera clara, a la mente hasta que recupera su estado inicial, por medio de la reversión de los efectos antes mencionados. (Hartley, 1749/1912, p. 317)

Algunas de las observaciones de Hartley fueron notablemente precisas. Él describió las postimágenes positivas tanto para estímulos visuales como auditivos: la impresión de una vela que continúa después de que se apagó la flama, la impresión de una nota que continúa después de que el acorde deja de tocar. ¿Por qué tenemos esas postimágenes? Hartley sostuvo que los objetos en el mundo externo actúan sobre nuestros órganos sensoriales causando partículas medulares ínfinitesimalmente pequeñas que vibran en los

* La teoría de Hume sobre la causalidad con frecuencia es considerada como su contribución más importante a la filosofía. Pero también es intrincada y compleja. A. J. Ayers en *Hume* (capítulo 4) provee un claro perfil de su postura acerca de la causación que puede ser seguida por el lector no especialista.

nervios y luego en el cerebro. Estas vibraciones continúan durante un breve lapso después de que el estímulo desaparece; así es como se forman las postimágenes.

En el cerebro, las vibraciones y las ideas se asocian cuando ocurren en forma simultánea un número suficiente de veces. En su Proposición XI, Hartley describió este proceso reverberante:

Cualquier Vibración A, B, C, etc., que se asocia con alguna otra un número suficiente de veces, obtiene tal poder sobre a, b y c correspondientes a Vibraciones miniatura, que cualquiera de las vibraciones A, cuando se imprimen solas, pueden ser capaces de excitar a b, c, etc., en la mente, o sea a las vibraciones miniatura. (Hartley, 1749/1912, p. 325)

De acuerdo con Hartley, tales asociaciones eran básicas para todas las ideas, opiniones y afectos. El asociacionismo de Hartley tiene bases biológicas que no existían en las teorías de sus predecesores o en las de los asociacionistas que lo siguieron. Él recurrió a sus experiencias clínicas como médico y como científico biológico; experiencias que no estaban disponibles para los demás filósofos de su época. Su trabajo anticipó una rama de la psicología que no sería establecida hasta después de 100 años, la psicología fisiológica.

ASOCIACIONISMO DEL SIGLO XIX

Existieron tres asociacionistas importantes en el siglo XIX: James Mili, su hijo John Stuart Mili, y Alexander Bain. La amplitud de sus intereses incluía muchos de los temas que más tarde formarían parte del dominio de la psicología. A los tres hombres les preocupaban los problemas sociales y la reforma social. Los Mili en particular fueron activistas liberales que influyeron en la política doméstica y colonial de Inglaterra mediante sus múltiples libros, revistas y periódicos.

James Mili (1773-1836) y John Stuart Mili (1806-1873)

John Stuart Mili comenzó su autobiografía con la afirmación "Yo nací en Londres el 20 de mayo de 1806, y fui el hijo mayor de James Mili, el autor de *La Historia de la India Británica*" (Mili, 1873/1961c, p. 1). En su notable afirmación no menciona en absoluto a su madre, que no aparece en ninguna parte de su autobiografía. Mazlish (1975) señaló que en esta nueva versión de la inmaculada concepción, tanto la historia como el niño parecen haber sido producidos sólo por James Mili. La relación entre padre e hijo es de gran interés psicológico.

James Mili nació en 1773, hijo de un zapatero de una villa escocesa. Su orgullosa y ambiciosa madre dominó sus primeros años de vida, insistiendo en que se volviera devoto del trabajo y el estudio. Estudiar era su única ocupación y, por tanto, James Mili, al igual que su hijo, no tuvo amigos en la infancia. Bajo el patrocinio de Sir John Stuart, por quien más tarde John Stuart Mili recibiría ese nombre, James ingresó a la Universidad de Edimburgo para estudiar para ministro presbiteriano. Se licenció como predicador en 1799, pero no pudo conseguir una parroquia porque, como Edwin G. Boring (1957) explicó, sus feligreses no entendían sus sermones. Pasó los siguientes tres años como pre-

dicador itinerante antes de desilusionarse de la carrera religiosa y emigrar a Londres. Se cuidó de eliminar su acento escocés, por lo que rápidamente se convirtió en miembro de un grupo de escritores y editores ingleses. Para asegurar una posición en la Compañía de la India Británica del Este, James Mili se dispuso a escribir una *magnum opus*, o gran trabajo, sobre la historia de la India Británica. Comenzó a escribir el libro en 1806, el año en que nació su primer hijo, John Stuart, y esperaba terminar la historia en dos años. En realidad le llevó doce años concluirlo, los años de la infancia de su hijo. Su matrimonio, que inicialmente había sido feliz, comenzó a derrumbarse conforme empezó a considerar a su esposa, Harriet, como una "hausfrau" nada inteligente, y a menospreciarla en su hogar y en público. A pesar del aparente desdén por su esposa y del hecho de que era uno de los primeros defensores del control de la natalidad, engendró a ocho niños más. La *Historia* de Mili, publicada en 1817, fue bien recibida y le permitió asegurar una posición superior como asistente civil en la Compañía del Este de India. Pronto obtuvo la seguridad económica, y el reconocimiento por sus escritos, y por su amistad con ricos e influyentes. Sin embargo, los años durante los cuales escribió el libro y John Stuart creció deben haber sido de tensión y ansiedad.

Sumado a todo esto, James Mili también era seguidor de la ética del trabajo incesante y duro. Él se consideraba un hombre exitoso, que había triunfado por su propio esfuerzo. Estampó en su hijo, de manera implacable, la idea de que una persona que trabaja más que otras, al final las superará a todas. Influenciado por la filosofía educativa de Locke, James Mili creía que todos los niños son parecidos al nacer, con pequeñas variaciones en sus potenciales para aprender. Según él, la mente de los niños era una *tabula rasa*, una tabla en blanco o una pizarra limpia, sobre la cual los maestros pueden imprimir cualquier cosa que deseen. Como maestro de su hijo, dedicó su vida a imprimir la máxima cantidad de conocimiento sobre la mente de John Stuart. Dedicaba cuatro o cinco horas al día a las lecciones del niño. En su prosa característicamente brusca, John Stuart Mili recordó aquellos días:

Una gran parte de casi todos los días era empleada en la instrucción de sus hijos; en el caso de uno de ellos, yo mismo, todo puede ser pensado como su éxito, él ejecutaba estupendamente una cantidad de trabajo, cuidado y perseverancia que siempre se empleaban en un propósito similar, esforzándose por dar, de acuerdo con su propia concepción, la máxima armonía a la educación intelectual. (Mili, 1873/1961c, p. 37)

En efecto lo hizo. James Mili consideraba a su hijo como un niño prodigio y esperaba que siempre se comportara como tal. Un fracaso en el desempeño incluso en el nivel más alto era duramente criticado. Tan constantes eran las críticas de su padre que cuando era niño, John Stuart concluyó que era algo atrasado. Comenzó a aprender el griego a la edad de tres años y el latín a los cinco, John Stuart trabajó los textos clásicos griegos y latinos en sus idiomas originales. Estudió literatura, historia, matemáticas y política. En resumen, recibió una de las educaciones más rigurosas de las que se tenga registro. A la edad de once años publicó su primer escrito serio, un trabajo sobre el gobierno romano que se enfocó en la lucha entre los plebeyos y los patricios romanos en el que mostró claramente su simpatía por los primeros. Esto fue una anticipación de los temas de muchos de los trabajos posteriores que dedicó a la defensa de los derechos de la gente común tratando de socavar el poder de la aristocracia inglesa. Sus cartas de la infancia muestran que John Stuart Mili era increíblemente precoz. A la edad de doce



FIGURA 2.6 John Stuart Mill, filósofo asociacionista británico.
(Archivo Bettmann)

anos su nivel de educación era comparable con el del mejor de los graduados de la universidad.

A pesar de estos logros, su educación rigurosa tuvo aspectos negativos. A John Stuart nunca se le permitió actuar como niño. Debido a que no tenía compañeros de juego, nunca aprendió a jugar. Incluso su relación con sus hermanos y hermanas era inusual, ya que a la edad de ocho años su padre lo nombró su tutor y lo hizo responsable del progreso de su educación. El énfasis siempre se ponía en el trabajo duro y la fría racionalidad. Los sentimientos y las emociones se consideraban irrelevantes, y su expresión se desalentaba de forma activa. James Mili se propuso hacer de su hijo una "máquina de razonar" y parece que, por lo menos durante los primeros 20 años de la vida de John Stuart, tuvo éxito. A la edad de 18 años John Stuart Mili se describió a sí mismo como "una máquina lógica, seca, dura", una descripción que sus contemporáneos pensaron era precisa.

En 1823, a la edad de 17 años, John Stuart aceptó un puesto como oficinista, trabajando bajo las órdenes de su padre en la Compañía del Este de India. Permaneció en la compañía hasta 1858, cuando se retiró como jefe de la oficina del examinador de la correspondencia de India. Poco después de aceptar ese nombramiento, la máquina lógica, fría, dura, comenzó a deshacerse en partes. En 1826 sufrió una severa crisis mental caracterizada por depresión profunda, inhabilidad para trabajar y agudos sentimientos de inutilidad. Este periodo de crisis duró hasta la mitad de sus años veinte, cuando se recuperó de forma lenta, hasta emerger con un autoconocimiento incrementado de manera particular, y un reconocimiento de la importancia de los sentimientos y las emociones. Visualizó la necesidad de reconocer lo irracional lo mismo que lo racional, de ver que los humanos son algo más que máquinas sin sentimientos. Sin embargo, durante toda su vida estuvo perturbado por sentimientos de depresión.

En 1830 John Stuart Mili conoció a Harriet Taylor, una hermosa y vivaz mujer de la que se enamoró locamente. Thomas Carlyle comentó: "Mili, quien hasta ese momento ni siquiera había mirado a ninguna criatura femenina, ni siquiera a una vaca, a la cara, se encontró frente a aquellos grandes ojos oscuros, que transmitían cosas indecibles mientras que él estaba dando un discurso sobre lo indecible relativo a todo tipo de temas elevados" (Carlyle, en Kamm, 1977, p. 32). Harriet Taylor estaba casada, era madre de dos hijos y pronto tuvo un tercero. Ella y Mili comenzaron una relación aparentemente platónica con intensas insinuaciones emocionales, que duró hasta que ella murió en 1858. Hasta la muerte del marido de Harriet, los tres adultos vivieron juntos en un *ménage a trois* que escandalizó a algunos de sus conocidos Victorianos (Hayek, 1951).

Durante 1831 y 1832 los dos intercambiaron una serie de ensayos sobre el matrimonio, el divorcio, el suministro para los niños de padres divorciados, y las mujeres y su papel en la sociedad. Dos años después de la muerte de su marido, en 1849, Harriet Taylor finalmente se casó con John Stuart Mili; y vivieron juntos hasta la muerte de ella. En 1869 Mili publicó, como un tributo para su tardía esposa, su ensayo "El Sometimiento de las Mujeres". En él expuso un análisis de la posición de las mujeres en la sociedad y clamó por una acción política que asegurara la igualdad de los sexos. Igual que los textos de Mary Wollstonecraft, *Una reivindicación de los derechos de la mujer* (1792), Charlotte Perkins Gilman, *Mujeres y economía* (1898), y Simone de Beauvoir, *El segundo sexo* (1951), el ensayo de Mili está considerado como uno de los grandes acontecimientos del movimiento por la igualdad de derechos sociales y políticos para las mujeres (Rossi, 1970). Pero Mili no sólo fue un teórico en su torre de marfil. Durante el periodo en el que se desempeñó como miembro independiente del Parlamento en la Casa Británica de los Comunes, introdujo un proyecto para el sufragio de las mujeres. Este proyecto consternó a los miembros del parlamento que rápidamente votaron para que no se aceptara.

Durante los últimos años de su vida Mili fue una de las figuras intelectuales más importante de su periodo. Él no vaciló en expresar sus opiniones y tomar una posición acerca de temas controvertidos. Durante la Guerra Civil de Estados Unidos, por ejemplo, declaró de manera pública su oposición contra la esclavitud. John Stuart Mili murió en 1873, dejando una rica herencia de trabajos y una reputación de pensador liberal sobresaliente.

Las filosofías de James y John Stuart Mili

¿Cómo influyeron James y John Stuart Mili en el desarrollo de la psicología? El trabajo psicológico más importante de James Mili fue el *Análisis de los fenómenos de la mente humana*, publicado en 1829. Él adoptó la familiar posición de que los dos elementos de la mente son las sensaciones y las ideas, con las ideas como copias débiles de las sensaciones. A las cinco sensaciones clásicas originalmente propuestas por Aristóteles —visión, audición, gusto, olfato y tacto— Mili agregó la sensación muscular, la cual hace emerger las sensaciones musculares (kinestesia); las sensaciones desorganizadas como aquellas que resultan del cosquilleo y la comezón; y las sensaciones provenientes del tubo alimenticio. Las sensaciones de estos ocho sentidos fueron consideradas como los elementos primordiales de la conciencia.

Las sensaciones, de acuerdo con James Mili, conducen a ideas. En un capítulo clásico titulado "La asociación de las ideas", Mili describió el proceso mediante el cual las sen-

saciones producen ideas, las cuales a cambio hacen emerger el curso o la corriente de las ideas asociadas:

Aunque triunfe el pensamiento, una idea sigue a otra de manera incesante. Si nuestros sentidos están despiertos, nosotros estamos recibiendo de manera continua sensaciones del ojo, el oído, el tacto, y así, sucesivamente; pero no son sólo sensaciones. Después de las sensaciones, las ideas son excitadas de manera interminable a partir de las sensaciones antes recibidas; después de esas ideas, otras ideas; y durante todas nuestras vidas, series de esos dos estados de consciencia, llamados sensaciones e ideas, se presentan de manera constante. Yo veo un caballo; ésa es una sensación. De forma inmediata yo pienso en su amo: ésa es una idea. La idea de su amo me hace pensar en su oficio; él es un ministro de Estado: ésa es otra idea. La idea del ministro de Estado me hace pensar en asuntos públicos; y soy conducido dentro de una corriente de ideas políticas; cuando soy llamado a cenar. Ésa es una nueva sensación... (Mili, 1829/1912, p. 463)

La descripción de Mili es lineal y secuencial. Es una representación de una mente en gran parte pasiva que invita al análisis de sus elementos. Los eventos externos dan surgimiento a las sensaciones, las cuales son seguidas en la conciencia por corrientes de ideas asociadas. ¿Por qué se asocian algunas ideas? ¿Por qué se suceden juntas? ¿Por qué la idea del amo del caballo causó que Mili pensara en la ocupación del amo? De acuerdo con Mili, estas ideas fueron asociadas porque muchas veces en el pasado él había visto a este hombre desempeñar las acciones de un ministro de Estado. Mili reconocía que algunas asociaciones son más apremiantes y fuertes que otras. Sus tres criterios de la fuerza de la asociación de ideas fueron permanencia, certidumbre, y facilidad. Las asociaciones más permanentes son más fuertes que las menos permanentes, las asociaciones correctas son más fuertes que las incorrectas, y las asociaciones formadas rápidamente y sin esfuerzo, son más fuertes que aquellas que se hubieran formado con dificultad. Cuando psicólogos posteriores comenzaron a investigar el aprendizaje y la memoria, los factores determinantes de la fuerza de las diferentes asociaciones fueron su principal preocupación.

James Mili también distinguió entre ideas simples y complejas. Las primeras eran compuestas, agregadas, o lo que Mili llamó "concatenaciones" de ideas simples, unidas mediante la contigüidad. Las ideas complejas en cambio, pueden combinarse con otras ideas, tanto complejas como simples, para formar ideas dobles, a las que Mili describió como sigue:

Algunos de los objetos más conocidos con los que nosotros estamos familiarizados surten de ejemplos de estas uniones de ideas complejas y dobles. Ladrillo es una idea compleja, cemento es otra idea compleja; estas ideas, con ideas de posición y cantidad, componen mi idea de pared. Mi idea de tablón es una idea compleja, mi idea de techo es una idea compleja, mi idea de clavar es una idea compleja. Éstas, unidas con las mismas ideas de posiciones y cantidad componen mi idea doble de piso. De la misma forma mi idea compleja de vidrio, madera, y otras, componen la idea doble de ventana; y estas ideas dobles, todas unidas, componen mi idea de una casa que está hecha de varias ideas. ¿Cuántas ideas complejas o dobles, están unidas en la idea de mobiliario? ¿Cuántas más en la idea llamada Todo? (Mili, 1829/1912, p. 482)

En efecto, ¿cuántas más? En este pasaje algunas de las dificultades de este modelo mecánico de compuestos mentales son aparentes. El modelo necesitaba una revisión que

John Stuart Mili realizó en su *Sistema de lógica* (1843) y en sus notas para una edición revisada del texto de su padre *Análisis*, publicado en 1869. El joven Mili desarrolló un modelo químico de la mente en el que las ideas simples se fusionan o se funden para formar ideas complejas. Él escribió:

Las leyes de los fenómenos de la mente son algunas veces análogas a las de la mecánica, pero algunas veces también lo son a las leyes de la química. Cuando las impresiones han sido tan frecuentemente experimentadas en conjunción, que cada una de ellas hace surgir en forma instantánea la idea del grupo entero, entonces esas ideas algunas veces se derri-ten y se funden en alguna otra, y aparecen no como varias ideas sino como una. (Mili, 1875, Vol. 2, p. 441)

Así, la teoría de su padre de la mecánica mental fue complementada por una química mental. Para John Stuart Mili el todo asociativo de una idea compleja es algo más que la suma de las ideas simples que la componen. La mente es activa y productiva. Igual que el agua es más que la simple suma de las propiedades del hidrógeno y el oxígeno, e igual que el hidrógeno y el oxígeno pueden combinarse de manera diferente para producir peróxido de hidrógeno, el cual es muy diferente del agua, así también, para el joven Mili, la idea compleja de una casa es algo más que la suma de ideas simples o ladrillos, cemento, madera, vidrio, y otros materiales de construcción.

El trabajo científico más importante de John Stuart Mili fue su *Sistema de lógica*, publicado en 1843. A pesar de su formidable título, *Un sistema de lógica, racional y deductivo, siendo una visión conectada de los principios de la evidencia y el método de las investigaciones científicas*, el libro fue un éxito comercial y académico que le aseguró al joven Mili una reputación internacional. Mili consideraba que a partir de ese libro, era más apto para escribir. Él estaba preocupado por el estudio del proceso científico o la metaciencia, y por definir las suposiciones que subyacen a todas las ciencias, incluyendo las ciencias sociales —la economía y la psicología—. Para Mili, la psicología debía definirse como "la ciencia de las leyes elementales de la mente", una definición que Edward Titchener adoptó unos 60 años después (capítulo 5). En contradicción con la postura de Auguste Comte de que no puede haber una ciencia de la mente, dado que la mente puede estudiar todos los fenómenos menos los propios (Comte, 1842/1970), Mili argumentó que, en efecto, puede existir una ciencia de la mente. Él se aferró a cuestiones que aún son un problema para muchos estudiantes de psicología. ¿Las acciones humanas son causadas de manera determinística y están sujetas a leyes psicológicas, o son cualitativamente diferentes de los fenómenos de ciencias como la física, la biología y la química? Mili aceptaba que la ciencia de la psicología tendría que ser una ciencia inexacta, más como la meteorología y la mareología (la ciencia de las mareas) que como la física y la química. Acerca de la psicología escribió:

Se aleja un poco de los criterios de exactitud ahora encontrados en la astronomía; pero no hay razón por la que no deba ser una ciencia como la mareología, o como lo fue la astronomía cuando sus cálculos habían dominado únicamente los principales fenómenos pero no sus variaciones. (Mili, 1875, Vol. 2, p. 433)

¿Pero qué si la psicología domina las variaciones de las acciones humanas y de la mente humana? ¿Qué si la conducta humana llega a ser tan predecible como la veloci-

dad de la caída de los objetos, la aparición de los cometas y la circulación de la sangre? Mili estaba bien prevenido de las preguntas éticas y morales que podrían surgir. Si un día las acciones humanas fueran tan predecibles como los eclipses del Sol y la Luna, ¿sería posible que el curso de esas acciones fuera cambiado y controlado por otros? Dada tal predictibilidad y control, ¿qué sería de la libre voluntad? ¿la gente sería responsable de sus actos? Éstas son preguntas difíciles. Mientras la psicología actual está lejos de la posición que Mili previó, las preguntas que planteó son criticables y controvertidas. Tal vez la reacción de molestia de mucha gente por tales preguntas da cuenta, al menos en parte, de la respuesta hostil para aquellos trabajos como *Más allá de la libertad y la dignidad* de B.E Skinner (1971b, capítulo 13). A todos nos gusta pensar que tenemos libre voluntad y responsabilidad individual. Sugerir lo contrario puede provocar en nosotros una reacción de enojo.

John Stuart Mili detectó la necesidad de una subdivisión de la psicología llamada *etología*. Él definió este campo como "la teoría de la influencia de varias circunstancias externas, ya sean individuales o sociales, sobre la formación del carácter moral e intelectual" (Mili, 1875, Vol. 2, p. 457). Hoy en día, la palabra *etología* se refiere "al estudio de la conducta animal en escenarios naturales" y está asociada con investigadores tales como Konrad Lorenz, Niko Tinbergen, y Karl von Frisch. El significado y la aproximación modernos son muy diferentes de los que Mili pretendía.

Tal vez el interés de Mili en la *etología* se debió a sus experiencias infantiles. ¿Qué efectos pueden tener tales experiencias sobre la formación del carácter, y cómo se pueden estudiar científicamente? Para Mili, los métodos experimentales son básicos para cualquier ciencia. El estudio de los humanos, argumentó Mili, debe dejar el reino de la especulación y convertirse en una ciencia de observación y experimentación por derecho propio. Pero la experimentación sobre la formación del carácter humano está éticamente prohibida, entonces ¿qué pueden hacer los psicólogos? En lugar de la manipulación activa de diferentes variables para determinar sus efectos relativos, Mili propuso un análisis *post hoc*: la examinación de ejemplos de algunas variables que ocurren naturalmente —como la educación o la carencia de ella, el tamaño de la familia o la clase social— y la formulación de generalizaciones acerca de su efecto. Mili creía que estos tipos de observaciones podían apoyar su intuición de que diferentes tipos de experiencias de la infancia producen características morales diferentes, sin que el procedimiento perpetúe el daño. Hoy en día, los psicólogos del desarrollo emplean estos procedimientos en sus estudios longitudinales sobre los niños.

Al igual que Hobbes y Locke, Mili se interesaba en los problemas del gobierno, y lo mismo que sus predecesores del siglo xvm, sus escritos en esta área reflejaban una visión personal de la naturaleza humana. En 1861 Mili publicó *Utilitarios y utilitarismo*. Antes, el amigo y patrocinador de su padre, Jeremy Bentham, había argumentado a favor del hedonismo, una filosofía en la que se ve a los humanos como motivados íónicamente por el deseo de buscar placer y evitar el dolor. Esta postura recibió severas críticas, incluso de Thomas Carlyle, quien había rechazado la visión de Bentham como "filosofía de cerdo" que puede posiblemente informar de las acciones de los cerdos pero ciertamente no lo haría de las de los humanos.* Mili argumentó que el hedonismo olvida la simpatía, el

*Bentham tiene una curiosa inmortalidad. En su testamento dio instrucciones detalladas para la preservación y el uso de su cuerpo después de su muerte. Después de una disección pública de su cuerpo hecha por colegas médicos, su esqueleto tenía que ser preservado, vestido con ropas de su armario, y exhibido en una caja de

cuidado, la compasión, la dignidad, el amor por la belleza y muchas más de las cualidades que nos hacen humanos. En este punto describió el utilitarismo, una filosofía que afirma que las acciones son equivocadas en proporción a la infelicidad que le causan a otros. Esta filosofía fue muy popular en el siglo XVIII y aún tiene seguidores.

Alexander Bain (1818-1903)

El último de los asociacionistas británicos del siglo XIX que vamos a considerar es Alexander Bain. Era escocés, hijo de un tejedor de Aberdeen. Su familia era pobre, por lo que tuvo que dejar la escuela a los doce años de edad para trabajar como tejedor de ropa en una fábrica. Sin embargo, continuó su educación en el hogar, en donde aprendió por sí mismo matemáticas y latín. Finalmente, después de muchas dificultades, logró entrar a la universidad. Se graduó con altos honores y se mudó a Londres donde se hizo amigo de John Stuart Mili y miembro de su grupo intelectual. Bain trabajó como periodista independiente hasta 1860, cuando, a la edad de 42 años, finalmente recibió un nombramiento en la Universidad de Aberdeen.

Los trabajos psicológicos más importantes de Bain fueron *Los sentidos y el intelecto* (1855), *Las emociones y la voluntad* (1859), y *Mente y cuerpo* (1872). Sus primeros dos libros en realidad fueron un solo trabajo con cuatro años de distancia entre la publicación de cada parte. El editor estaba reacio a impulsar la segunda parte del libro porque la primera no había sido un éxito financiero. En años posteriores los dos volúmenes fueron ampliamente leídos. Pasaron por un gran número de revisiones y durante 50 años fueron los textos británicos clásicos sobre psicología. Por último, en 1882 Bain publicó una biografía informativa de James Mili, cuyo trabajo y filosofía admiraba enormemente.

En 1876 Bain fundó la revista *Mind*, la primera revista psicológica publicada hasta entonces. Durante muchos años tuvo que apoyar financieramente a la revista para asegurar su supervivencia. Sir Francis Galton, William James (capítulo 9) y el mismo Bain publicaron trabajos importantes en *Mind*. La revista también se destacó por proveer una ruta alternativa de publicación para las revistas que estaban por ser fundadas, editadas y dominadas por Wundt y Titchener durante los últimos años del siglo XIX. La fundación de *Mind* fue una contribución considerable para el desarrollo de la psicología como una disciplina independiente tanto de la filosofía como de la fisiología.

Bain estuvo más cerca de ser lo que consideraríamos un psicólogo que ninguno de los filósofos y eruditos que hasta aquí se han considerado. Lo mismo que a Hartley, a él le preocupaba el desarrollo de explicaciones fisiológicas de las acciones humanas y de los pensamientos; sin embargo, estuvo lejos de ser un reduccionista, ya que siempre sostuvo que los datos conscientes son de primordial importancia. Él reconoció la importancia de los impulsos internos y con ello desarrolló una concepción activa en lugar de una pasiva acerca de la motivación. A los cinco sentidos clásicos de Aristóteles Bain agregó el sentido "orgánico", el cual provee de sensaciones provenientes de los músculos y está involucrado de manera cercana en la coordinación de los movimientos.

cristal, con su bastón favorito en la mano. Si sus amigos deseaban recordarlo debían llevarlo a sus reuniones. Las instrucciones de Bentham fueron seguidas al pie de la letra. En 1850 su autoefigie fue presentada en el Colegio Universitario de la Universidad de Londres. Ahí, excepto por una breve evacuación durante la Segunda Guerra Mundial, ha estado expuesto desde entonces (Marmoy, 1958)

En cuanto a sus consideraciones sobre las acciones humanas, Bain creía que los hábitos son de central importancia. De acuerdo con Bain, los movimientos azarosos, algunos de los cuales conducen a consecuencias placenteras y otros a consecuencias displacenteras, forman las bases del aprendizaje. El primero tiende a repetirse y así, los hábitos se desarrollan, mientras que los segundos se debilitan tanto que no se desarrolla un hábito particular. La similitud con la posterior ley del efecto de Edward Thorndike (Thorndike, 1911, capítulo 10) es clara, y se puede rastrear la conexión histórica desde Bain hasta Thorndike. Bain influyó en un psicólogo comparativo Inglés, Conway Lloyd Morgan (1852-1936), quien realizó experimentos tempranos sobre aprendizaje y sobre los instintos de los pollos. En 1896 Morgan fue invitado a la Universidad de Harvard para dar una serie de conferencias en la cátedra de Lowell en las que describiera su investigación en aprendizaje por ensayo y error. Sentado entre la audiencia estaba un estudiante, Thorndike, quien poco después comenzó sus propios importantes experimentos sobre el aprendizaje en pollos.

Bain desconfiaba de la especulación y del "psicologizar de escritorio". Enfatizó la importancia de las observaciones de las actividades diarias tanto de los seres humanos como de los animales. Tales observaciones naturalísticas proporcionarían la comprensión de la conducta animal y humana, pero Bain simpatizaba con los métodos experimentales y los enfoques del desarrollo. En *Emociones y voluntad* se ocupó de problemas de la psicología aplicada: el diagnóstico del carácter mediante la compilación de estudios de casos y la posibilidad de crear pruebas de evaluación de habilidades y aptitudes. Bain, quien de niño había sido forzado a trabajar bajo un sistema brutal de trabajo a destajo, abogaba por prácticas de trabajo cultas y, de manera particular, por la importancia de considerar las capacidades y las habilidades de las personas al seleccionarlas para los empleos.

UN CONTESTATARIO NATIVISTA DEL SIGLO XVIII

Así como Locke y Berkeley tuvieron un oponente europeo en Leibniz, Hume, Hartley, James y John Stuart Mili tuvieron un contestatario en Immanuel Kant. Él fue todo lo que ellos no fueron: un subjetivista, un nativista, un racionalista sucesor de Descartes y Leibniz. El contraste entre su filosofía y su epistemología y la de los hombres que acabamos de analizar no podría ser más grande. Kant fue el empirista *bête noire*.

Immanuel Kant (1724-1804)

Kant nació en la ciudad universitaria de Königsberg en el Este de Prusia. Asistió ahí a la escuela y a la universidad, obtuvo un nombramiento en el facultativo de la universidad, y pasó el resto de su carrera y de su vida en Königsberg. Es probable que Kant, a pesar de su fama, nunca haya viajado a más de 65 kilómetros de su lugar de nacimiento. Al desarrollar su filosofía, Kant estuvo estimulado por los "bellos descubrimientos" de los empiristas británicos, en forma especial por los de Hume, cuyos libros, dijo, lo despertaron de sus "sueños dogmáticos" (Kant, 1781/1908b, Introducción). Kant publicó su *Crítica de la razón pura* en 1781 y su *Crítica de la razón práctica* en 1788. Estos trabajos sobre filosofía crítica lo convirtieron en el epistemólogo alemán líder y también en el contrapeso filosófico de los empiristas británicos.

Kant creía que los empiristas podían tener razón en decir que el conocimiento proviene de la experiencia, pero que se habían equivocado absolutamente al no plantear la pregunta fundamental: "¿Cómo es posible la experiencia misma?" Para Kant ésa era una pregunta trascendental que se debía contestar. La respuesta que él prefirió fue una de rasgos nativistas. Kant creía que existen ciertas intuiciones o categorías del entendimiento que son innatas y que no dependen de la experiencia. Más bien, ellas encuadran nuestras experiencias; permiten que la experiencia tenga el efecto que tiene. El conocimiento de este tipo es llamado *a priori*, a diferencia de un conocimiento *a posteriori* derivado de la experiencia. Kant estableció tres categorías fundamentales de la mente humana llamadas cognición, afecto y conación (motivación).

En su *Crítica de la razón pura*, Kant describió el aprendizaje del idioma nativo como un ejemplo de la interacción entre el conocimiento *a priori* y el conocimiento *a posteriori*. Nosotros aprendemos a hablar un lenguaje particular mediante la experiencia, pero la habilidad para aprender cualquier lenguaje es conocimiento *a priori*, un atributo fundamental de la mente humana. El error básico que cometieron los empiristas británicos, argumentó Kant, fue enfatizar los efectos de la experiencia mientras ignoraban las categorías fundamentales de la mente. Otros ejemplos del conocimiento *a priori* son los conceptos de espacio y tiempo. El espacio no puede estar "meditado por ahí" o separado de nuestras mentes porque es una idea fundamental que es necesaria a todas las demás. De manera similar, el tiempo es el prerequisite de todas las percepciones e ideas. Nada puede existir sin el tiempo. La percepción de que pasa el tiempo, de acuerdo con Kant, es un atributo humano completamente natural. Él señaló la dificultad que tenemos en pensar el tiempo hacia atrás; es fácil imaginar a alguien haciéndose más viejo pero muy difícil imaginar a alguien haciéndose más joven. En total, Kant describió doce de tales intuiciones, incluyendo causa y efecto, reciprocidad, realidad, existencia y necesidad.

La postura de Kant respecto a la naturaleza de la ciencia tuvo gran influencia en la filosofía alemana y más tarde en la psicología durante varias décadas. De acuerdo con él, las ciencias verdaderas deben comenzar con conceptos establecidos *a priori* sólo sobre las bases de la razón. Además, las ciencias verdaderas tratan con objetos de observación que pueden ser localizados en el tiempo y el espacio. Ellos permiten los experimentos sobre los fenómenos que estudian, y una ciencia verdadera es capaz de establecer relaciones legítimas que se pueden describir mediante formulaciones matemáticas. Kant creía que la psicología carecía de esa base conceptual racional y que, por tanto, fallaba en el nivel más fundamental como ciencia verdadera. Él consideraba la racionalidad humana limitada e inadecuada como para tratar con ella misma. Kant también creía que era imposible para la psicología conducir experimentos verdaderos, porque al observar los estados mentales inevitablemente se modificarían los estados mentales que se estuvieran observando. Las propuestas de Kant proveyeron una fuerza poderosa contra la que la primera generación de psicólogos alemanes tuvieron que luchar para establecer su ciencia.

Mientras él negaba la posibilidad de una psicología "verdadera"; es decir, una psicología que fuera tanto racional como experimental, Kant aceptó un método legítimo para la psicología, el de las observaciones antropológicas del comportamiento real de la gente. Wilhelm Wundt (capítulo 4) dedicaría gran parte de las últimas décadas de su vida a la psicología cultural o antropológica de Kant, mientras John Watson (capítulo 12) defendería una psicología concerniente sólo a la conducta.

La *Crítica de la razón práctica* de Kant es un escrutinio de asuntos prácticos y una formulación de un código de conducta. Para Kant, el deber es sublime, poderoso y fun-

damental. Es el imperativo categórico a ser seguido y obedecido sin preguntar. En nuestros asuntos prácticos no debemos comportarnos de forma que traigamos hacia nosotros mismos y hacia los otros el placer más grande, sino que debemos seguir la obligación más alta del deber. En las décadas que siguieron a la publicación de la *Crítica de la razón práctica* de Kant, esta concepción fue una influencia importante sobre la conducta social y política tanto en Alemania como en Inglaterra. Una oración común en la Inglaterra de la reina Victoria era

Agradecemos a Dios por su alimento
Agradecemos a Dios por su oración.
Y agradecemos a Dios ante todo por el imperativo categórico.

Kant llevó una vida que fue el epítome de un rígido autocontrol y deber. Nunca se casó, pero vivió con una criada. Kant despertaba a la misma hora todos los días y se levantaba de inmediato, creyendo que era apático e indulgente permanecer en cama. Tomaba su almuerzo exactamente a la una en punto y después se iba a dar el mismo paseo a lo largo del camino de los filósofos en la universidad. Fue una figura importante en la filosofía alemana y una importante influencia sobre la primera generación de psicólogos alemanes.

LA IMPORTANCIA DE LAS ERAS DEL RENACIMIENTO Y DEL POSRENACIMIENTO

Durante el Renacimiento y el Posrenacimiento se hicieron dos importantes contribuciones al desarrollo de la psicología. Con los trabajos de Galileo, Newton y Harvey, comenzó la revolución científica occidental, y la tradición científica que emergió de esa revolución enfatizó una cierta metodología: Se debe observar de manera cuidadosa y, si es posible, cuantificar los fenómenos, hacer predicciones matemáticas sobre los efectos de ciertas variables, y verificar aquellas predicciones de forma empírica. Estos procedimientos prometían el descubrimiento de la verdad; llegaron a convertirse en los criterios de la ciencia occidental y, en consecuencia, fueron adoptados por los primeros psicólogos al intentar establecer una ciencia de la mente.

Una tradición científica no fue lo único que la psicología heredó de las eras renacentista y posrenacentista. La psicología también heredó sus fundamentos filosóficos. Rene Descartes estableció el escenario para la psicología como una disciplina independiente de otras ciencias con la afirmación de que la mente está separada del cuerpo y bajo el dominio de sus propias reglas y principios. Estas reglas y principios llegarían a ser del dominio de la posterior ciencia de la psicología. La psicología recibió también dos orientaciones filosóficas importantes: el nativismo y el empirismo. Esas orientaciones no sólo siguen matizando la teoría psicológica, sino que también han contribuido en la definición de uno de los temas más importantes en la psicología: ¿Las características humanas son el resultado de nuestra naturaleza, o son el resultado de la forma en la que hemos sido educados, de nuestra crianza? En nuestro estudio de los filósofos que se han adscrito a una postura "natural" o bien, a una "de crianza" sobre la especie humana, se encontraron evidencias de que el optar por una u otra depende de las experiencias políticas y la orientación teológica de cada quien. El nativismo hace hincapié en las características

heredadas, pone menos énfasis en el medio ambiente y, de manera consecuente, toma una posición más conservadora acerca del resultado esperado de la experiencia educativa. Esta orientación no sería consistente con la reforma social y las complicaciones políticas. Al menos fue ese el caso de los dos nativistas importantes analizados en este capítulo: Descartes y Kant.

Una orientación empirista enfatiza la igualdad en el potencial de todos los seres humanos, la importancia de los factores del medio ambiente sobre el desarrollo del individuo y el proceso educativo. No es de sorprenderse que surgiera en Inglaterra durante el surgimiento del liberalismo en los siglos XVIII y XIX. Como hemos visto, sus principales defensores, los Mili y Bain, fueron hombres que triunfaron gracias a su propio esfuerzo, y que enfatizaron la reforma social. Tampoco es de sorprender que su orientación filosófica floreciera en Estados Unidos y diera nacimiento al conductismo, una posición que sólo ahora es considerada por las escuelas nativistas contemporáneas del pensamiento.



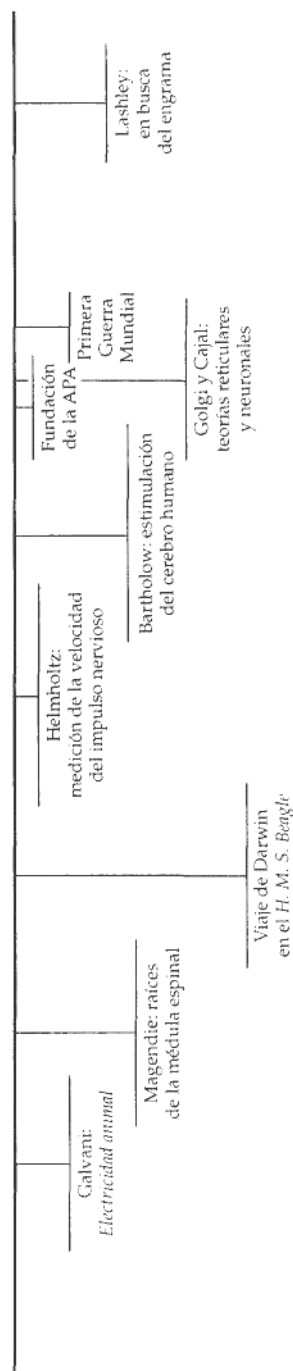
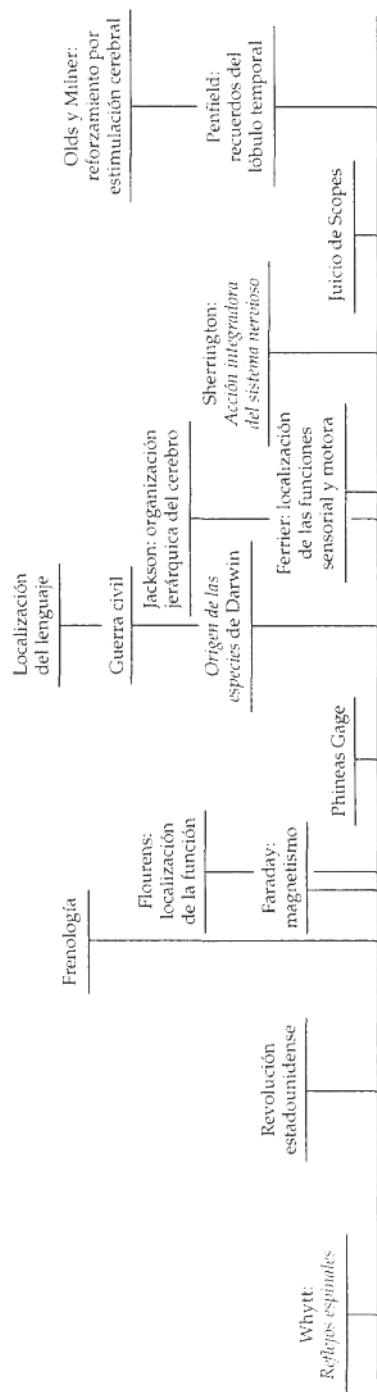
Pierre-Paul Broca. El lenguaje fue localizado en el lóbulo frontal izquierdo en un área cerebral ahora llamada área de Broca.
(*Hermanos Brown*)

CAPÍTULO TRES

Estudios precursores del sistema nervioso central

Hasta aquí hemos considerado las amplias influencias generales que el desarrollo de la filosofía occidental tuvo sobre la psicología. Ahora daremos un giro hacia los avances específicos del conocimiento del cerebro y de la médula espinal, que más tarde formaron los fundamentos de la psicología fisiológica. A diferencia de las contribuciones, especulativas en gran medida, de los filósofos analizados en el capítulo 2, mucho de este nuevo conocimiento resultó de la observación y la experimentación. El desarrollo de procedimientos para el estudio del cerebro y de la médula espinal, y su aplicación en escenarios clínicos y experimentales, dispusieron los fundamentos para entender las estructuras y funciones del sistema nervioso. A la psicología le proporcionaron las bases para la comprensión de la sensación, la percepción, la emoción, el lenguaje y la cognición.

Aunque haremos énfasis en el siglo XIX, el cerebro ya había sido estudiado antes de ese momento. En 1507 el papa Julio II encargó a Miguel Ángel pintar una serie de frescos en el techo de la Capilla Sixtina del Vaticano. Miguel Ángel se resistió a esta comisión. La capilla era el casquete de un cuarto con su techo arqueándose a 20 metros sobre el piso de mármol. "El lugar está mal", se quejó Miguel Ángel, "y yo no soy pintor!" (Coughlan, 1966, p. 116). Pero las comisiones papales no se podían rechazar, así que en enero de 1509 Miguel Ángel comenzó su trabajo. En octubre de 1512 los frescos fueron develados, y más tarde fueron reconocidos entre las obras maestras más importantes del Renacimiento italiano. En *La creación de Adán* Miguel Ángel captura el momento de la creación (Coughlan, 1966, pp. 117-123). Dios y Adán tratan de alcanzarse el uno al otro, sus manos están extendidas, sus dedos casi se tocan, y parece que en ese momento la chispa de vida salta a través de la sinapsis entre Dios y el hombre. Pero tal interpretación está lejos de ser necesaria. Es claro que Adán está vivo. Sus ojos están abiertos, su mirada está dirigida y su brazo y su mano, extendidos. Frank Lynn Meshberger (1990) propuso una fascinante interpretación alternativa. En *Journal of the American Medical Association*, Meshberger señaló una tercera imagen importante en el fresco. Esa imagen se reveló con claridad cuando se removieron siglos de hollín, suciedad y manchas del fresco en una limpieza reciente. Rodeando a Dios están de manera inequívoca la forma y algunos detalles de un cerebro humano. La imagen de Miguel Ángel es sorprendentemente similar a las descripciones de los aspectos médicos del cerebro que se muestran en textos con-



temporáneos de anatomía. Meshberger concluye que la intención de Miguel Ángel al pintar este cerebro envolvente era mostrar a Dios dándole a Adán no la vida sino el intelecto.

La imagen que pintó Miguel Ángel demuestra que tenía un conocimiento detallado de la anatomía del cerebro. Éste se derivó de sus estudios anatómicos. Tales estudios fueron muy conocidos por sus contemporáneos, y con frecuencia pedía a sus patrocinadores apoyo para esos estudios a cambio de su arte. El amigo y biógrafo de Miguel Ángel, Giorgio Vasari, describió uno de tales tratos:

Miguel Ángel hizo un crucifijo de madera para la iglesia del Espíritu Santo en Florencia, que fue colocado sobre la luneta del altar mayor, donde todavía está. Lo hizo para agradar al prior, quien puso a su disposición habitaciones que Miguel Ángel utilizaba con frecuencia para desollar cadáveres con el objetivo de descubrir los secretos de la anatomía. (Vasari, en Bull, 1965, pp. 332-333)

Miguel Ángel iba adelantado a su tiempo en cuanto a que su conocimiento del cerebro se basaba en la observación. Durante más de dos siglos después de que pintó los frescos de la Sixtina, el conocimiento fue demasiado especulativo. La influencia de Descartes condujo de manera inevitable a la especulación acerca del asiento de la mente y el papel del cerebro en el control del pensamiento y de la acción. Los sangrientos siglos XVII y XVIII de guerras y revoluciones europeas, proporcionaron muchas oportunidades para estudiar las consecuencias de traumatismos y lesiones del sistema nervioso central, dado que los soldados sufrían terribles lesiones espinales y cerebrales en el campo de batalla. Incluso después de la decapitación fueron observadas acciones momentáneas. Las multitudes revolucionarias que rodeaban la guillotina vieron muecas, guiños y sonrisas, y escucharon gruñidos y gemidos provenientes de las cabezas de los ejecutados. ¿Tales acciones eran intencionales? ¿Un guiño o una sonrisa eran, tal vez, un gesto final de desafío o desdén? Éstas eran preguntas irresistibles tanto para la Iglesia, con su doctrina del vuelo del alma desde el cuerpo al instante de la muerte, como para los pensadores franceses empaquetados en el dualismo mente-cuerpo de Descartes.

Pierre Cabanis (1757-1808), un anatomista francés líder, consideró tales preguntas y en 1795 concluyó que la conciencia termina cuando la cabeza y el cerebro se separan del cuerpo. Todo el pensamiento depende de un "órgano especial", el cerebro. Las acciones observadas, afirmó Cabanis, eran reflejas y automáticas. No indicaban más conciencia que el vuelo de un pollo sin cabeza alrededor de la granja. Un fisiólogo alemán, Theodor Bischoff (1807-1882), realizó una prueba macabra, incluso tétrica, sobre la afirmación de Cabanis en la cabeza de un criminal recientemente ejecutado. Los estímulos intensos, incluyendo el grito de la palabra "¡Perdón!", no provocaban ninguna reacción durante el primer minuto después de la decapitación (Fearing, 1930, p. 152). La conclusión de Cabanis era correcta.

INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES SOBRE LAS FUNCIONES DE LA MÉDULA ESPINAL

La médula espinal es estructuralmente menos compleja y más accesible que el cerebro, por ello se comenzó a estudiar primero. En 1751 Robert Whytt (1714-1766), el médico del

rey y presidente del Royal College of Physicians, publicó *Un ensayo sobre los movimientos vitales y otros involuntarios de los animales* en el cual reportó los resultados de más de una década de investigación. Sus experimentos más importantes los realizó con ranas decapitadas. Whytt encontró que una rana sin cerebro y sin médula espinal era totalmente irresponsiva; durante cierto tiempo después de la decapitación, una rana sin cerebro pero con médula espinal respondería a un piquete retirando el anca. En el inglés de su tiempo Whytt describió este sorprendente resultado:

Cuando las patas traseras de una rana son heridas, inmediatamente después de cortar la cabeza, no hay ningún movimiento excitado en los músculos de las ancas, ni siquiera un movimiento considerable. Pero si las patas de este animal son picadas, o heridas con un cortaplumas, 10 o 15 minutos después de la degollación, los músculos, no sólo de las ancas y de los muslos sino también del tronco del cuerpo, en su mayoría se convulsionan fuertemente y la rana algunas veces se mueve de un lugar a otro. (Whytt, 1751, reimpresso en Robinson, 1978, parte 12, p. 501)

Es necesaria una médula espinal intacta para esas respuestas reflejas. De acuerdo con Whytt, inmediatamente después de la cirugía el gran dolor asociado con la decapitación encubre o bloquea los reflejos. Una vez que ese dolor se disipa, los reflejos se recuperan. La explicación de Whytt es plausible aunque incorrecta. No obstante, su demostración de los reflejos espinales tuvo una importancia duradera. Fue en Francia e Inglaterra, durante los principios del siglo XIX, que se alcanzó mayor progreso en la comprensión de la estructura y la función de la médula espinal. El avance se dio gracias al trabajo de muchos hombres, pero la contribución predominante fue la de Francois Magendie (1785-1855) (Lesch, 1984).

Desde que escribió su tesis doctoral en 1808, Magendie había pensado en los tractos de fibras que entraban a la médula espinal, las raíces de la médula espinal, dado que van hacia dentro y hacia fuera de la misma médula (Cranefield, 1974). Sus descubrimientos anatómicos fueron inicialmente decepcionantes, pues en la mayoría de las especies que estudió las raíces se fusionaban antes de salir de la médula y, por tanto, sólo podían alcanzarse rompiendo la médula para abrirla. Antes de que hubiera anestesia —el éter se descubrió hasta 1847— este procedimiento era atrozmente doloroso y casi siempre dañaba la médula espinal. Magendie encontró en cachorros de perro una disposición anatómica diferente de las raíces dorsales y ventrales de los nervios periféricos en cuanto a que se unían afuera de la columna espinal. En esos animales las raíces de la médula espinal pueden exponerse con relativa facilidad. Magendie cortaba las raíces dorsales o las ventrales de uno o más nervios y observaba los efectos específicos. Siguiendo la sección de una raíz dorsal, parte del cuerpo carecía de sensación, mientras que la pérdida del movimiento seguía a la sección de una raíz ventral.

En 1822 Magendie describió los resultados de varios de esos experimentos en su ahora famoso trabajo de tres páginas publicado en *Journal of Physiology and Experimental Pathology* en Francia. Concluyó: "Las raíces dorsales y ventrales de los nervios que surgen de la médula espinal tienen diferentes funciones; las dorsales se relacionan de forma más particular con la sensación, y las ventrales con el movimiento" (Magendie, 1822, p. 279). En cuanto a su importancia para la fisiología, la demostración de Magendie sobre la especificidad estructural y funcional de las raíces de la médula espinal es comparable con la investigación de Harvey acerca de la circulación de la sangre (capítulo 2). La in-

vestigación experimental sistemática de Magendie esclareció las bases del arco reflejo. Ese modelo conductual, con su aislamiento de sensación y movimiento, proporcionaría a la posterior ciencia de la psicología uno de sus paradigmas más perdurables: el de estímulo y respuesta.

Una consecuencia más inmediata de la publicación de Magendie fue una disputa amarga sobre la titularidad del descubrimiento. En 1811, un fisiólogo y anatomista inglés, Charles Bell (1774-1842), publicó en una edición privada un folleto titulado *Idea de una nueva anatomía del cerebro; sometida a la observación de sus amigos* en el cual especulaba acerca de la importancia funcional de diferentes partes del cerebro y describió experimentos realizados en conejos a los cuales había abierto la espina y había seccionado las raíces, ya fueran dorsales o ventrales. Bell concluyó de manera errónea que las raíces ventrales controlan la conducta voluntaria mientras que las raíces dorsales controlan la conducta involuntaria. Después de la publicación de Magendie en 1822, el yerno de Bell, John Shaw, disputó la titularidad de los resultados de Magendie. Sin embargo, dado que Bell circuló su folleto sólo entre sus amigos, Magendie no pudo haberlo leído. Cuando Shaw le mandó una copia, Magendie reconoció que Bell estuvo cerca de descubrir las funciones de las raíces de la médula espinal, pero se negó a ceder a su demanda de titularidad. Bell y sus estudiantes comenzaron entonces lo que Gallistel describió correctamente como "una clamorosa, carente de principios, pero ampliamente exitosa campaña para demandar la titularidad de lo que fue propiamente el descubrimiento de Magendie" (Gallistel, 1981, p. 539). El éxito de su campaña se ve en las referencias de los libros de texto actuales a la ley de Bell-Magendie. Tal atribución es injusta para Magendie. Sus experimentos fueron mucho más completos y definitivos que los de Bell; las conclusiones de Magendie eran claras, mientras que las de Bell eran difusas y oscuras. Bell criticó de manera injusta a Magendie por la crueldad de sus experimentos, señalando que sus propios experimentos con "conejos aturdidos" eran más humanos. A decir verdad, en ambas series de experimentos los animales debieron haber sufrido un gran dolor. Al mismo tiempo, Bell argumentaba que los experimentos de Magendie eran réplicas innecesarias de los suyos. De ambos cargos se valieron los antiviviseccionistas y todavía son citados por los críticos de la investigación y la experimentación animal. Finalmente, la conducta ética de Bell es cuestionable, pues existe evidencia histórica de que realizó ciertas alteraciones a sus primeros trabajos para apoyar su demanda de titularidad (Olmsted, 1943,1944).

FISIOLOGÍA SENSORIAL

Aunque el estudio de Bell sobre las raíces dorsales y ventrales de la médula espinal no fue definitivo, su argumento, presentado en 1823, en esencia era correcto: dado que los nervios intervienen entre los eventos del mundo externo y nuestra percepción de ellos, deben tener influencia en la cualidad de nuestras percepciones. Bell creía que cada nervio impone su propia cualidad específica sobre lo que se percibe. Su doctrina predice que el mismo estímulo produce diferentes sensaciones si opera sobre diferentes nervios. Ya que el nervio es el que impone la especificidad sensorial, se activa un nervio tan amplio como particular y resultará una sensación particular. Un estímulo poderoso como un golpe en la cabeza produce sensaciones de dolor, destellos de luz y ruidos, porque todos esos sistemas sensoriales diferentes han sido estimulados. Así, las sensaciones vi-

suales, que usualmente son el resultado de la estimulación mediante luz en los ojos y en el nervio óptico, pueden deberse a la estimulación química o eléctrica del nervio mismo o a la presión sobre el ojo cuando los párpados están cerrados. Éstos son estímulos diferentes, pero todos producen actividad en el nervio óptico; así, la sensación es la que produce la luz.

Esta doctrina de las energías específicas de los nervios fue desarrollada en el siglo XIX por el fisiólogo alemán Johannes Peter Müller (1801- 1858) en su autorizado texto de 1840 *Handbuch der Physiologie der Menschen* (Manual de fisiología humana). Müller señaló muy correctamente que los nervios, por sí mismos, deben comunicar diferentes impresiones al cerebro o proyectarse a diferentes partes del mismo, lo que a cambio impone la especificidad. Al mismo tiempo Müller reunió pruebas de tal aseveración. Hoy en día sabemos que diferentes áreas de proyección sensorial del cerebro imponen la cualidad específica.

Hermann Ludwig von Helmholtz (1821-1894)

Hermann Ludwig von Helmholtz, quizá el más grande de los fisiólogos del siglo XIX condujo otro progreso en la fisiología sensorial. Helmholtz, hijo de un maestro de escuela alemán, nació en Postdam; fue un estudiante brillante y precoz que se graduó antes de tiempo de la preparatoria y se enroló como estudiante becario en una escuela que entrenaba cirujanos para el ejército prusiano. El programa de la escuela era riguroso —48 clases a la semana, con la primera a las 6 de la mañana todos los días—, pero el laborioso Helmholtz prosperó bajo este régimen. Incluso encontraba tiempo para asistir al teatro, escuchar recitales de Beethoven y Mozart, leer a Goethe y Byron, y dominar el cálculo integral. Helmholtz recibió su grado de doctor en medicina en 1842 y luego tuvo que saldar su obligación militar sirviendo como cirujano del ejército durante seis años. Sin embargo, estaba mucho más interesado en la investigación que en la práctica médica y así, en 1849 aceptó un nombramiento como profesor de fisiología en la Universidad de Königsberg. Ahí empezó una larga serie de brillantes contribuciones a la fisiología y a la óptica fisiológica; una de sus contribuciones técnicas fue la invención del oftalmoscopio, que permitió por primera vez la inspección de la retina bajo iluminación directa. Más tarde publicaría uno de los trabajos definitivos del siglo XIX, *Acústica y óptica fisiológicas*. Pero la contribución más brillante de Helmholtz fue su investigación sobre fisiología sensorial. Esta investigación se desarrolló con base en anteriores trabajos de experimentación y especulación acerca de la electricidad y el sistema nervioso. Un científico alemán del siglo XVII, John Swammerdam (1637-1680), removió un músculo y conectó un nervio de un anca de rana. Cuando picaba el nervio, causaba una contracción del músculo. En 1763, después de una larga serie de experimentos utilizando las preparaciones de nervio-músculo de rana, Robert Whytt concluyó que "cierto poder de influencia guardado en el cerebro, la médula espinal y los nervios, es la causa inmediata de la contracción de los músculos de los animales, o al menos es necesario para ello" (Whytt, 1763, sec. 1, p. 3). El siglo XVIII fue la edad de la electricidad y por tanto resultó inevitable que el "cierto poder de influencia" de Whytt fuera considerado como eléctrico. En la década de 1780, un profesor italiano de la Universidad de Bolonia, Luigi Galvani (1737-1798), utilizó una máquina de "influencia eléctrica" para estimular o, como él dijo, irrigar músculos de rana. Galvani estaba familiarizado con los experimentos sobre electricidad de Benjamín



Hermann von Helmholtz, fisiólogo sensorial alemán del siglo XIX.
(Biblioteca del Congreso)

Franklin. Franklin (1706-1790) comenzó sus observaciones de los fenómenos eléctricos en Filadelfia en la década de 1740. Concluyó que todos los cuerpos tienen una cualidad natural de fuego eléctrico. Llevan una carga eléctrica. Franklin explicó el alumbrado como la rápida liberación del fuego eléctrico e inventó el pararrayos para desbaratar las nubes y proveer protección de los relámpagos. La postura de Franklin fue controvertida por lo que propuso una demostración dramática:

Una torrecilla de centinelas debía colocarse sobre un edificio alto; una varilla larga levantaría a través de la puerta, extendiéndose 6 o 9 metros en el aire, terminando en una punta; esa punta sería fijada a la mitad de una plataforma aislada, la cual tendría que mantenerse limpia y seca para que permaneciera como aislante. (Benjamín Franklin, en Cohen, 1972, p. 134)

Franklin predijo que un centinela estaría a salvo en tal torrecilla durante una tormenta eléctrica. Las primeras pruebas de torrecillas se llevaron a cabo en Francia en mayo de 1752. El centinela salió ileso. Las pruebas fueron repetidas por el rey de Francia y su corte nuevamente con éxito. Demostraciones similares siguieron realizándose en Alemania e Inglaterra, pero no en Rusia. En San Petersburgo el participante no cumplió completamente con todas las precauciones de seguridad de Franklin y se electrocutó. En una segunda demostración muy conocida, Franklin volaba su cometa eléctrica entre las nubes durante las tormentas de truenos. Estas pruebas mostraron de manera concluyente que la descarga de un rayo es un fenómeno eléctrico. Proveyeron tanto una explicación racional para uno de los más temidos y peligrosos fenómenos naturales como una aplicación práctica, el pararrayos, el cual salvaría vidas y propiedades.

Galvani escuchó acerca de la demostración de la cometa de Benjamín Franklin y decidió investigar los efectos de la electricidad que ocurre de forma natural en la contracción muscular. Galvani colgó un alambre desde el techo de su laboratorio hasta el criadero de ranas y ató un extremo a sus músculos. Cuando una nube con su carga eléctrica pasaba por arriba, los músculos se contraían. Este experimento gustó tanto a Galvani que lo

utilizó como entretenimiento para después de la cena con sus invitados. Galvani observó una fuente más poderosa de electricidad natural y, por tanto, trató de capturar un rayo con su alambre. Afortunadamente para Galvani y para sus ranas nunca fue capaz de hacerlo.

Galvani también observó contracciones musculares cuando conectaba un músculo de rana con diferentes metales; la plata y el hierro producían una mayor "reacción vehemente". Describió sus resultados en su texto de 1791 *De viribus electricitatis in motu muscularis commentarius* (Un comentario sobre el papel de la electricidad en las contracciones musculares). Sólo se imprimieron 12 copias del libro dado que Galvani no pensó que más personas pudieran interesarse en su experimento o en su tesis de que la electricidad es inherente a la rana y posiblemente a todos los organismos vivientes. Él creía que la electricidad era generada por el cerebro y distribuida a lo largo de todo el cuerpo mediante el sistema nervioso. Su tesis pronto sería cuestionada, pero su *insight* de que la actividad neuronal tiene un componente eléctrico fue importante y los psicólogos todavía honran su memoria cuando hablan de la respuesta galvánica de la piel.

Una refutación a las teorías de Galvani provino de Alessandro Volta (1745-1827), uno de los 12 que recibieron su libro. Como profesor de física, Volta creía que la electricidad que Galvani había observado no era inherente al organismo sino bimetálica, es decir, causada por una diferencia de potencial o "voltaje" entre los metales atados a la rana. Las ranas de Galvani, dijo, no generan electricidad sino que la conducen.

Alrededor de 1850, Emil Du Bois-Reymond (1818-1896) construyó un galvanómetro muy sensible para medir el flujo de corriente eléctrica. Cuando colocó un alambre sobre un nervio y otro sobre la terminación seccionada del nervio, observó el flujo de corriente eléctrica. Incluso de manera más notable, Du Bois-Reymond encontró que cuando el nervio de una rana era estimulado con una corriente eléctrica suave, su galvanómetro podía medir la propagación de un cambio eléctrico a lo largo del nervio. Hasta que se realizaron esos experimentos, el impulso nervioso había sido más bien un misterio. Se sabía que algún tipo de perturbación viajaba a lo largo del nervio, pero la naturaleza y la velocidad de la perturbación se desconocían. Du Bois-Reymond mostró que esta perturbación era eléctrica por naturaleza. Su texto de dos volúmenes *Electricidad animal* resume lo que se sabía acerca de la conducción eléctrica de los nervios y también desarrolla una teoría de la polarización para explicar las funciones neuromusculares.

Helmholtz mide la velocidad del impulso nervioso

Dado que la perturbación que se mueve a lo largo del nervio es eléctrica, Helmholtz se dio a la tarea de medir su velocidad. Primero hizo una disección de un nervio motor y de un músculo del anca de una rana. Cuando el nervio era estimulado eléctricamente, el músculo se contraía. Helmholtz también inventó el miógrafo, en el cual el músculo traza su contracción sobre un tambor giratorio. Con ese implemento podía registrarse la latencia, la duración y la naturaleza de la contracción. La pequeña demora entre la estimulación del nervio y la contracción del músculo fue para Helmholtz el tiempo que tardaba el impulso eléctrico en viajar a lo largo del nervio. Conociendo ese tiempo y la longitud del nervio, Helmholtz calculó que la velocidad del impulso nervioso era de 43 metros por segundo. Luego, entrenó a sujetos humanos para que presionaran un botón cuando sintieran un estímulo que se estaba aplicando a sus piernas. Los resultados fueron varia-

bles, pero como se predijo, los tiempos de reacción eran generalmente más largos para un estímulo aplicado al dedo pulgar del pie que para uno aplicado al muslo. Estos experimentos fueron altamente significativos. Por primera vez se había medido la velocidad del impulso nervioso tanto en ranas como en humanos. Estimaciones anteriores, algunas lentas hasta cierto punto (2 743 metros por minuto) y otras cegadoramente rápidas (17 556.48 millones de metros por segundo), fueron reemplazadas por mediciones precisas y bastante exactas. Hoy en día, los experimentos de Helmholtz son considerados como un triunfo de la investigación del siglo XIX. Pero las reacciones iniciales se tomaron con mayores reservas. Sus resultados parecen contrarios al sentido común. Nosotros creemos que nuestras sensaciones son inmediatas, no demoradas como lo sugirieron los resultados de Helmholtz. Cuando una jirafa se raspa una pata, ¿cuánto tiempo puede pasar antes de que el animal sienta el dolor? La larga distancia que el impulso del nervio sensorial debe viajar para alcanzar el cerebro del animal sugiere una demora apreciable, no obstante la reacción del animal aparece de forma instantánea. Incluso sus contemporáneos expresaron sus reservas. Emil Du Bois-Reymond comentó sobre el primer reporte de investigación de Helmholtz: "Su trabajo, lo digo con orgullo y pesar, es comprendido y reconocido por mí únicamente. Usted ha, ruego su perdón, expresado los temas de manera tan oscura que su reporte puede ser sólo, en el mejor de los casos, una introducción al descubrimiento del método" (Koenigsberger, 1965, p. 64).

Las conferencias de Helmholtz no eran mejores. Su padre comentó acerca de una de ellas: "Él es tan poco capaz de escapar de su rigidez científica de expresión[...] que estoy lleno de respeto por una audiencia que puede entender y agradecerse" (Koenigsberger, 1965, p. 65).

Aunque su estilo pudo haber sido rebuscado, el trabajo de Helmholtz ha llegado a reconocerse como una joya de la corona de la investigación fisiológica del siglo XIX. Sus resultados fomentaron una gran cantidad de importantes preguntas. Primero, ¿cuál es la naturaleza del impulso nervioso? ¿Es exclusivamente eléctrico o tiene componentes químicos? Segundo, ¿diferentes nervios conducen a diferentes velocidades? y ¿los nervios de diferentes personas conducen a diferentes velocidades? Tercero, ¿la velocidad de un impulso nervioso depende de la intensidad del estímulo? Cuarto, ¿los nervios son igualmente excitables en todo momento? En sus intentos por contestar tales preguntas, los fisiólogos sensoriales del siglo XIX realizaron un gran avance en la comprensión del sistema nervioso. En 1882, como reconocimiento a sus contribuciones, el kaiser alemán otorgó a Helmholtz un rango de nobleza y Hermann von Helmholtz fue su nuevo nombre legal.

¿Pero qué con el cerebro y su relación con la mente? En la actualidad consideramos el cerebro como el órgano canónico del cuerpo, el asiento del intelecto y de la conciencia. A primera vista el cerebro puede parecer un candidato poco impresionante para tal papel: el cerebro humano pesa entre 1.589 y 1.816 kilogramos, aparece como pasivo para el ojo sin ayuda y tiene la consistencia de una bien formada gelatina. No obstante, ahora sabemos que el cerebro es la fuente esencial de nuestros más grandes logros: las sinfonías de Beethoven, *Hamlet*, *La Declaración de Independencia*, las pinturas del impresionismo francés, y el puente Golden Gate. Pero también de Dachau, Belsen, Adolf Hitler, Charles Manson y Jeffrey Dahmer. Comprender el cerebro es el reto más grande al que nos enfrentamos. El siglo XIX fue testigo de cambios revolucionarios en los conocimientos de la función del cerebro. Por primera vez el cerebro fue estudiado de manera directa y se avanzó mucho en la comprensión de sus estructuras y funciones. Aún estamos lejos de una comprensión total, pero ha habido avances considerables.

FRENOLOGÍA

Iniciemos con un falso comienzo. La frenología fue una descripción notablemente detallada de la función del cerebro que recibió una gran aclamación popular en el siglo XIX. Durante un tiempo la frenología fue una ciencia aceptada (*logos*) de la mente (*phrenos*), pero a pesar de la cuidadosa construcción de sus fundamentos empíricos, la frenología se deterioró profundamente y ahora ocupa, en el mejor de los casos, la posición de una pseudociencia. Resulta ilustrativo estudiar el surgimiento y la caída de la frenología.

Franzjoseph Gall (1758-1828) ***y Johann Gaspar Spurzheim (1776-1832)***

La frenología comenzó con el trabajo de Franz Joseph Gall. Nacido en Alemania, hijo de un comerciante y alcalde de la villa, Gall calificó como médico en Viena en 1785. Allí desarrolló una exitosa práctica médica con muchos pacientes prominentes y con una reputación de ostentoso, extravagante y de tener un estilo de vida indiscreto. Dictó muchas conferencias sobre anatomía y algunas veces cobraba la admisión a sus demostraciones. Gall escribió *Un tratado sobre la filosofía de la Medicina*, publicado en 1791, pero ahora es mejor recordado por sus aseveraciones de que la personalidad puede ser inferida a partir de la apariencia corporal, especialmente a partir de las características del cráneo. Cuando era niño, Gall notó que un gran número de sus conocidos con buena memoria también tenía ojos grandes y protuberantes. Como anatomista, especuló acerca de que otras características pueden relacionarse con rasgos externos y, por tanto, comenzó una evaluación sistemática de su especulación. Gall creía apasionadamente que las mediciones precisas conducirían al entendimiento. Viajó a albergues, prisiones y asilos de lunáticos para medir o "leer" los cráneos de los individuos que residían en tales instituciones. Al mismo tiempo compiló un amplio catálogo de anécdotas sobre características mentales específicas relacionadas con protuberancias particulares del cráneo. Por ejemplo, encontró un cierto número de carteristas convictos quienes tenían, todos ellos, protuberancias en la misma área en un lado del cráneo justo arriba de la oreja. Gall concluyó que éste era el lugar del cerebro de la función de codicia o del poder, una función obviamente muy bien desarrollada en los carteristas. No contento con estudiar los cráneos de los vivos, Gall también coleccionó cráneos de muertos. Formó su colección de manera tan constante que muchos vieneses especificaron en sus testamentos que "sus cabezas fueran protegidas de las investigaciones del doctor Gall".

Como resultado de la medición incesante de Gall, desarrolló gradualmente una "doctrina del cráneo" que resumía el enorme cuerpo de datos que había reunido. Su doctrina afirmaba que la personalidad y la inteligencia son reducibles a 42 facultades o funciones, seis de los cuales son domésticas, diez son egoístas, cinco morales, cinco autopercetivas, ocho intelectuales, cuatro son de facultades literarias y cuatro reflexivas. Gall creía que cada una de esas facultades se localiza en un área específica de la superficie del cerebro y que el cráneo encapsula el cerebro de forma tan hermética que por eso los contornos del cráneo reflejan las desviaciones en la superficie del cerebro. Las facultades muy desarrolladas causan pequeñas protuberancias que aparecen sobre el cráneo; las menos desarrolladas pueden incluso conducir a hendiduras. En consecuencia, la medición o palpación del cráneo puede revelar la fuerza de las facultades subyacentes. Los resul-



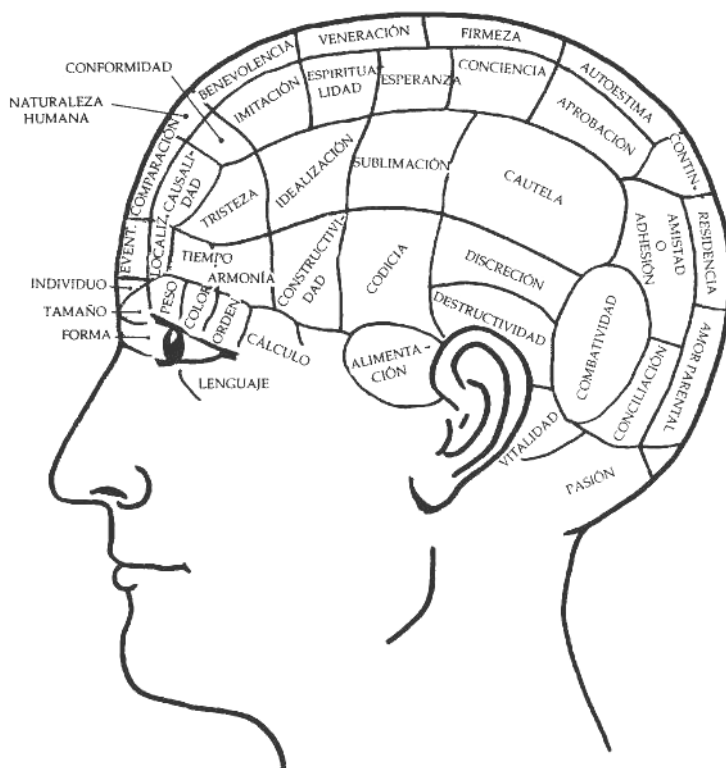
Franz Joseph Gall (1758-1828),
cofundador de la pseudociencia de la
frenología.
(Archivo Bettmann)

tados de tal lectura frenológica del cráneo fueron presentados en gráficas, con la fuerza de cada facultad mostrada sobre una escala de rangos.

Gall atrajo muchos seguidores y patrocinadores, pero también se ganó poderosos enemigos. La Iglesia católica catalogó su trabajo como determinista y materialista (y de hecho lo era) y que poseía implicaciones ateas. Gall argumentó que su descubrimiento de un "órgano de la religión" había proporcionado una prueba definitiva de la existencia de Dios. Pero su protesta no le valdría de nada. Sus libros fueron colocados en el *índice de libros prohibidos*. En 1802, el emperador austríaco Francis I calificó las conferencias de Gall sobre la cercana conexión entre el cerebro y la personalidad de "subversivas de la religión y la moral" y le prohibió que hablara en público. Gall abandonó Viena y, después de una exitosa gira de conferencias por Europa, se estableció en París.

A pesar de la censura por parte de las autoridades eclesiásticas y civiles, Gall atrajo muchos seguidores, el más importante de los cuales fue Spurzheim, quien inicialmente estudió teología y luego asistió a la escuela de medicina en Viena. Se unió a Gall como su secretario y asistente en 1804 y abandonó Viena con Gall un año más tarde. Entre 1810 y 1819 publicaron, a expensas de Gall, cuatro libros y un atlas de 1 000 láminas que describían *La anatomía y la fisiología del sistema nervioso en general y del cerebro en particular, con observaciones sobre la posibilidad de descubrir el número de disposiciones intelectuales y morales de los hombres y los animales mediante las configuraciones de sus cabezas*. En 1822 y 1825 se publicaron ediciones populares, baratas y sin las láminas. El objetivo de los dos era desarrollar un conocimiento perfecto de la naturaleza humana con base en el estudio y la medición del cráneo.

Los frenólogos se consideraban anatomistas y científicos. Sentían un completo desprecio por los filósofos y metafísicos de escritorio. Pero la lógica de sus argumentos era fatalmente equivocada. En un incidente infame, el célebre crítico y erudito clásico Richard Porson murió de apoplejía. Había sido por mucho tiempo profesor de griego en la Universidad de Cambridge y se distinguió por su inmensa erudición, su gran agudeza y



Mapa frenológico en el que se localizan varias facultades mentales en áreas específicas del cráneo.

solidez de juicio, sus intensos poderes de concentración y su estupenda memoria. Después de su muerte su cráneo fue examinado, pero como un estudio contemporáneo afirma: "Para consternación de todos los frenólogos, pero para consuelo de todos los cabezas cuadradas, se encontró que su cráneo era más ancho que el de cualquier hombre que hubiera sido diseccionado en Europa" (*Emerson's United States Magazine*, 1857, p. 155). El doctor Gall fue consultado y estuvo de acuerdo en que el caso era complicado, pero concluyó: "Qué tanto conocimiento pudo meter en tal cráneo que yo no puedo, de hecho, comprender; pero bien puedo entender que, habiendo entrado ese conocimiento, nunca será capaz de salir nuevamente" (*Emerson's*, 1857, p. 155).

Incluso durante su colaboración, Gall y Spurzheim tuvieron muchos amargos desacuerdos que surgieron de sus diferentes concepciones de la naturaleza humana. Gall tenía una visión más bien pesimista y cínica, e incluso designó un poder o facultad, "asesinato". Era en mucho un determinista que creía que los poderes son innatos y no pueden ser cambiados. La visión de Spurzheim era más optimista y utópica. Veía a los humanos como perfectibles y la frenología como la ciencia que les mostraría el camino a una condición feliz. De los dos, Gall fue siempre más el científico, Spurzheim más el propagandista y el promotor.

Gall murió en París en 1828. La implacable Iglesia católica le negó un sepulcro en terrenos consagrados, pero consideró adecuado hacer una disección de su cráneo. Los

anatomistas se sorprendieron al descubrir que su cráneo era más ancho que ninguno de los que habían visto desde la muerte de Porson —al menos era lo doble de ancho que cualquier otro que hubieran visto (*Emerson's*, 1857, p. 156)—. Spurzheim fue intrépido y con su nuevo colega, el frenólogo escocés George Combe (1788-1858) continuó popularizando la frenología. Juntos la cambiaron de ciencia, que era la intención de Gall, a culto. Sus demostraciones con frecuencia eran dramáticas. En una, utilizaron imanes para estimular un poder particular. Cuando un imán pasaba sobre el área de veneración, la persona asumía un "aire venerable"; cuando pasaba sobre el área de la codicia, el sujeto intentaba tomar la cartera del frenólogo.

El conocimiento de esta nueva "ciencia de la mente" se propagó, y Spurzheim y Combe fueron invitados a dar una conferencia en los Estados Unidos. Spurzheim visitó Boston en 1832. Su llegada causó sensación. Dio una serie de conferencias y demostraciones muy exitosas en hospitales y universidades y asistió a ceremonias en Harvard y Yale como huésped de honor. Como un observador contemporáneo lo dijo, "los profesores están enamorados de él" (Bakan, 1967, p. 331). Seis semanas frenéticas después de su llegada a Estados Unidos, en el momento de su más grande popularidad, Spurzheim murió. Su muerte y su funeral fueron actos importantes, y el interés en la frenología se incrementó aún más cuando la autopsia reveló que tenía una masa cerebral de 57 onzas (1 616 gramos), unas 10 onzas (284 gramos) más grande que el promedio. La gente no sabía con certeza cuál era el significado de un cerebro tan pesado, pero seguramente no podía ser una mera coincidencia.

Tras la muerte de Spurzheim, Combe continuó popularizando la frenología. Contribuyó en la formación de más de 45 sociedades frenológicas tanto en Europa como en Estados Unidos, muchas de las cuales duraron hasta el siglo XIX. El texto frenológico de Combe *Constitución de un hombre* vendió más de 100 000 copias y se dice que en el siglo XIX muchos hogares tenían sólo tres libros: la Biblia, *El progreso de Pilgrim* y *Constitución de un hombre* (Young, 1985, p. 64). Combe fue elegido para que formara parte de la Academia Nacional de Ciencias Naturales y también se le ofreció una cátedra sobre filosofía mental y moral en la Universidad de Michigan. Dedicó su vida a la frenología, la educación y a prisiones y reformatorios, y al parecer fue una persona dedicada e idealista. Cuando se le pidió que justificara la existencia de la esclavitud sobre la base de sus estudios científicos que habían mostrado que los cráneos de los negros eran "inferiores", se rehusó y afirmó que un esclavo educado podía competir con una persona libre. También atacó la posición de segunda clase de la mujer, rechazando las afirmaciones de que ellas eran intelectual o emocionalmente inferiores a los hombres. Sarah Josepha Hale, la autora del muy conocido verso "Mary tenía un pequeño cordero" y editora de *Ladies Magazine* (*Revista Damas*) de Boston, dijo que la frenología era la segunda fuerza después de la cristiandad para elevar y mejorar la posición de las mujeres. Muy pronto, sin embargo, como resultado de la popularización de la frenología, el enfoque de la disciplina cambió. Ya no era más una ciencia empírica como Gall originalmente la definió.

Frenología como un gran negocio

Tres estadounidenses emprendedores capitalizaron la novedad de la frenología. Orson y Lorenzo Fowler y un hombre llamado Samuel Wells, quien se casó con la hermana de los anteriores, establecieron la compañía familiar de Fowler y Wells. Comercializaron todo



Busto frenológico con las localizaciones de diferentes facultades claramente numeradas.
(Leonard Lessin/Peter Arnold)

tipo de aparatos y equipo frenológico concebible: bustos y cabezas con las áreas escritas y numeradas de forma nítida y manuales frenológicos completos con instrucciones detalladas para el autoanálisis frenológico. "Conózcase usted mismo" era el lema de los frenólogos y su obra más vendida, *Ante/instructor frenológico* (Fowler y Fowler, 1859), estaba ilustrada de manera abundante con "pruebas" de la frenología. La buena madre tenía una protuberancia en su área del amor parental, la poco maternal tenía una hendidura; Aaron Burr, quien mató a Alexander Hamilton en un duelo, fue juzgado por traición y fue ampliamente conocido que como galanteador que era tenía una gran protuberancia en el área pasional; "Señorita Modestia", por otro lado, es representada como si tuviera una marcada depresión (Fowler y Fowler, 1859, p. 75). Fowler y Wells hicieron extensas giras de conferencias y publicidad, editaron una cantidad sorprendente de escritos y establecieron salones frenológicos en muchas ciudades. Su gabinete frenológico en la ciudad de Nueva York era un emporio con miles de cráneos humanos y animales.

La influencia que Fowler y Wells tuvieron en la cultura estadounidense en esos tiempos fue enorme. Los negocios de ese país comenzaron a requerir exámenes frenológicos como condición de empleo. Anuncios como el siguiente, que fue tomado del *New York Sun* aparecieron en los periódicos:

Se solicita aprendiz: un niño corpulento de no más de 15 años de edad, de padres alemanes o escoceses, para aprender un oficio bueno pero difícil. Nota: es necesario que traiga una

recomendación de sus habilidades de los señores Fowler y Wells, Frenólogos, Calle Nassau. (Schwartz, 1986, p. 33)

La gente joven que pensaba casarse estaba urgida de consultar a un frenólogo para aprender las leyes de la selección conyugal y para descubrir con quién debía y con quién no debía casarse. Durante la campaña presidencial de 1850 se publicó un análisis frenológico de cada candidato en el *Journal of Man* de los frenólogos. Se "leyeron" las cabezas de muchas figuras famosas. Walt Whitman estuvo tan contento con los resultados de su análisis frenológico que lo publicó cinco veces. Los términos y los análisis frenológicos aparecen con frecuencia en la literatura del siglo XIX: los héroes tenían cabezas grandes, frentes altas y los ojos separados. Se decía que Jane Eyre tenía un área de la veneración inusualmente grande y que Sherlock Holmes deducía de un sombrero de talla grande que su propietario era de gran intelecto. Aún hoy tales descripciones persisten en referencias despectivas a los "intelectuales de cabezas puntiagudas" y los "atletas de cráneo ancho". Los procedimientos de medición frenológica alcanzaron su cima en 1907 con la creación del frenómetro eléctrico de Lavery, el cual, se decía, medía protuberancias "de manera eléctrica con precisión científica".

Dado el gran entusiasmo que desató y su éxito, ¿por qué fracasó la frenología, y por qué la consideramos, en el mejor de los casos, como una pseudociencia comparable con la astrología, la quiromancia, la alquimia y el mesmerismo? Las respuestas se encuentran en sus características fundamentales y en sus supuestos. Primero, la selección de facultades era indiscriminada. Los intentos por describir las complejidades de la inteligencia y la personalidad humanas en términos de un número limitado de facultades y poderes estaban predestinados a fracasar. Segundo, los argumentos de los frenólogos eran circulares. ¿Por qué William Teller era un ladrón y el señor Gosse, un filántropo que repartió dos fortunas? Porque Teller tenía una protuberancia en el área de la codicia y Gosse tenía una hendidura. ¿Cómo sabemos que esa área era el asiento del poder de la codicia? Porque el ladrón Teller tenía una protuberancia y Gosse una grieta (Fowler, 1869, p. 93). Tal explicación era como la del médico de Moliere, quien explicó que el opio produce sueño porque tiene una tendencia soporífera (Young, 1970, p. 22). Tercero, la explotación de personas crédulas era inaceptable para los estudiosos serios de la función cerebral y la personalidad, como probablemente también lo hubiera sido para el mismo Gall. La frenología generó una gran cantidad de dinero para algunas personas, pero nunca fue aceptada como un método psicométrico válido. Cuarto, la frenología con sus predicciones y explicaciones circulares nunca podía ser probada como falsa. En 1857, G. H. Lewes aconsejó a los frenologistas "cesar por el momento su acumulación de ejemplos corroborativos y dirigir todos los esfuerzos a la acumulación de ejemplos contradictorios" (Lewes, 1857, p. 674). Incluso cuando se encontraron tales ejemplos *contradictorios*, se explicaron aparte. Cuando Spurzheim supo que el cráneo de Descartes era mucho más pequeño que el promedio en la región frontal, en la cual supuestamente reside el intelecto, sólo afirmó que "probablemente Descartes no había sido un pensador tan grandioso como muchos pensaban que era" (Lewes, 1857, pp. 671-672). Finalmente, muchos de los fisiólogos más importantes del siglo XIX eran críticos severos de la frenología.

Magendie preservó con veneración el cerebro del matemático y físico francés Pierre Laplace (1749-1827) e invitó a Spurzheim a examinarlo, pero éste desconocía que Magendie había sustituido el cerebro del gran hombre por el de un imbécil. Spurzheim admiró el cerebro del imbécil como si fuera el de Laplace (Flourens, 1843, pp. 671-672).

En su *Tratado elemental sobre la fisiología humana*, publicado en 1816, Magendie acabó con la frenología en esta nota de pie de página:

Frenología, una *seudociencia* de hoy en día; como la astrología, la necromancia y la alquimia de tiempos pasados, pretende localizar en el cerebro los diferentes tipos de memoria. Pero sus esfuerzos son meras afirmaciones, las cuales no soportarán una inspección ni por un instante. (Magendie, 1819 reimpresso en Robinson, 1978, pp. 1-255)

Finalmente, las críticas del investigador más prominente de la función cerebral en el siglo XIX, Pierre Flourens, demostraron lo anterior en forma devastadora.

En *Un examen de la frenología*, publicado en 1843, Flourens presentó una crítica lógica de la frenología y citó sus propios estudios experimentales acerca de los efectos de remover tejido cerebral (*ablación*) en la conducta de los animales. El espesor del cráneo varía de un lugar a otro y los contornos del cráneo no corresponden a los contornos del cerebro; así, la suposición fundamental de la frenología es equivocada. Los frenólogos habían localizado la pasión en el área del cerebro que corresponde al cerebelo. En sus experimentos de ablación Flourens encontró que el daño al cerebelo interfiere con los movimientos motores pero no interfiere con la fuerza del impulso sexual en un animal.

Las críticas de Flourens a la frenología fueron rigurosas, pero es importante rescatar cualquier contribución positiva que la frenología pudo haber hecho al desarrollo de la psicología. La frenología reforzó la creencia de que el cerebro es el órgano de la mente, dada la sugerencia de que las funciones mentales se pueden localizar en el cerebro. Los frenólogos sostenían que las características psicológicas pueden medirse, y como usaban escalas de rangos elaboradas para registrar y valorar un perfil de los diferentes poderes de un individuo en particular, reforzaron el concepto de las diferencias individuales, el área que más tarde conformó el núcleo de los psicólogos diferenciales y de los teóricos de la personalidad. El editor de una antología de los escritos de Gall Erna Lesky declaró en 1979 que Gall era el padre de las ciencias de la conducta, un gran instigador de la reforma social, un antropólogo criminalista de la estatura de Cesare Lombroso y un precursor de Charles Darwin. Todas estas aseveraciones pueden ser cuestionadas, pero debe admitirse que los frenólogos tuvieron sus éxitos ocasionales. De acuerdo con un reporte, un frenólogo moderno examinó a Ray Kroc cuando tenía cuatro años y predijo que tendría una carrera exitosa en los alimentos (Kroc, 1987, p. 42). Kroc más tarde fundó McDonald's y amasó una fortuna de 450 millones de dólares vendiendo comida.

LOCALIZACION DE LAS FUNCIONES EN EL CEREBRO

Estudios del cerebro animal

Marie-Jean Pierre Flourens (1794-1867) fue el investigador más importante de las funciones del cerebro durante las décadas medias del siglo XIX. Fue un eminente cirujano francés, secretario permanente de la Academia Francesa de la Ciencia, gran oficial de la Legión de Honor, diputado nacional y profesor en la Universidad de Francia. Hombre de muchos honores y talento, dedicó su vida a investigar de manera empírica las funciones de las diferentes estructuras del cerebro. Para Flourens el cerebro es armonioso, intrincado y bello. Incluso para un ojo no entrenado, es claro que el cerebro no es una masa homo-

génea, sino está formado por muchas partes diferentes, todas obviamente interconectadas pero distintas. Dado que el cerebro tiene tantas estructuras diversas, surge la pregunta: ¿desempeñan diferentes funciones? Ésa fue exactamente la pregunta que Gall había respondido, pero la forma de buscar la respuesta por parte de Flourens fue muy diferente.

Flourens fue un cirujano brillante y preciso, notable por la elegancia de sus procedimientos y de sus pruebas experimentales. Un método que utilizó fue la ablación, el procedimiento experimental antes analizado en el cual áreas específicas del cerebro son removidas quirúrgicamente. Flourens esperaba utilizar este método para determinar las funciones de las diferentes unidades o estructuras del cerebro. En sus experimentos se guiaba por dos principios. Primero, creía que las partes a estudiar del cerebro debían estar anatómicamente separadas y diferenciadas. Para Flourens, seis unidades en el cerebro eran apropiadas para el estudio: los hemisferios cerebrales, el cerebelo, el cuerpo cuadrigémino, la médula oblongata, la médula espinal y los nervios mismos. Segundo, su aproximación consistía en estudiar la conducta de un animal, realizar una operación quirúrgica delicada en la cual una de las unidades era removida, dar al animal tiempo para recuperarse de la operación y luego estudiar su conducta nuevamente. Sus métodos experimentales permitieron que se tuviera un control y una precisión mucho mayores que en los "experimentos de la naturaleza", en los cuales el daño cerebral seguía a un accidente, una lesión o un infarto. Flourens reconoció que los enfoques experimentales y clínicos se complementan uno al otro, pero su enfoque fue directo, quirúrgico y experimental, lo que permanece como un modelo para los investigadores contemporáneos de las funciones del cerebro.

Flourens resumió los resultados de sus investigaciones en un trabajo publicado en 1823 titulado *Récherches physiques sur les propriétés et les fonctions du système nerveux dans les animaux vertèbres* (Investigación experimental sobre las propiedades y funciones del sistema nervioso en vertebrados). El año siguiente publicó un reporte más extenso en un libro del mismo título. Una segunda edición se publicó en París en 1842. Sus conclusiones acerca de las funciones de las unidades básicas del cerebro fueron las siguientes: los lóbulos cerebrales se consideraron el asiento de todas las acciones voluntarias. Después de la extirpación de los lóbulos cerebrales, un animal continuaría mostrando respuestas reflejas —las pupilas de los ojos se dilatan en presencia de una luz tenue y se contraen ante una brillante— pero, a pesar de tales reflejos, el animal estaba funcionalmente ciego. Los estímulos visuales no se perciben y, de manera similar, los estímulos auditivos son imperceptibles. Después de la extirpación de los lóbulos cerebrales, una paloma permanecía sin movimiento cuando sonaba una sirena; antes de la operación, la sirena habría ocasionado el vuelo inmediato. Después de la cirugía el ave comería sólo cuando se empujara la comida al interior de su pico; no buscaría alimento. Una paloma volaría cuando fuera lanzada en el aire; cuando se la dejaba sola, no lo haría. Flourens dio la siguiente explicación de la conducta de una paloma sin sus lóbulos cerebrales:

Se sostenía verticalmente muy bien; volaba cuando era lanzada al aire, caminaba cuando era empujada; el iris de su ojo era muy móvil, no obstante no veía; no escuchaba, nunca se movía espontáneamente, casi siempre asumía la apariencia de un animal dormido o soñoliento[...] Cuando la dejaba sola, permanecía en calma y absorta; en ningún caso daba ninguna señal de volición. En una palabra, era un animal condenado al sueño perpetuo y privado incluso de la facultad de dormir durante este sueño; fue en eso casi precisamente



Pierre Flourens, neurólogo experimental del siglo XIX reconocido por sus estudios sobre localización cerebral.
(Biblioteca Nacional de Medicina)

en lo que se convirtió la paloma a la que extirpé los lóbulos cerebrales. (Flourens, 1823/1965, p. 363; también en Clarke y O'Malley, 1968, p. 484-485)

Con base en esos resultados, Flourens concluyó que los lóbulos cerebrales son el asiento de la percepción —vemos y escuchamos en nuestros cerebros— e incluyen también las funciones mentales superiores como la voluntad, la memoria y el juicio. Resumió sus resultados como sigue:

Si los lóbulos cerebrales son extraídos se pierde la visión pues, el animal deja de ver; se pierde la volición, pues ya no desea moverse; la memoria, pues ya no recuerda; el juicio, pues no juzga más; se golpea 20 veces contra el mismo objeto sin aprender a evitarlo; pisea la tierra cuando es golpeado en lugar de evitarlo. (Flourens, 1823/1965, p. 363; también en Clarke y O'Malley, 1968, p. 485)

Después de la extirpación del cerebelo, un animal caminaba con movimientos descoordinados, espasmódicos, temblorosos. Las aves con daño cerebelar parecían hacer intentos por volar, en contraste con las aves con daño en sus lóbulos cerebrales, las cuales no tenían tal volición. Pero cuando las aves con daño cerebelar eran lanzadas al aire, no podían coordinar los movimientos necesarios para permanecer en él. Flourens encontró resultados similares cuando lesionó en forma progresiva el cerebelo de un perro. Conforme realizó ablaciones de secciones más y más profundas de su cerebelo, la habilidad del perro para caminar se desintegró proporcionalmente hasta que ya no pudo regular ninguno de sus movimientos. De tales estudios sistemáticos Flourens concluyó de forma correcta que el cerebelo controla y coordina las actividades motoras involucradas en caminar, saltar, volar y ponerse de pie.

Flourens encontró que los animales pueden sobrevivir a un daño en los lóbulos cerebrales y en el cerebelo, pero no a daños en la estructura que contiene centros o áreas que controlan el corazón, la respiración y otros sistemas básicos para la vida: sistemas "vitales". En consecuencia llamó a esta área —médula oblongata— el "nudo vital".

Hasta aquí hemos considerado las descripciones de Flourens sobre las funciones específicas de las diferentes áreas o unidades del cerebro, lo que él llamó sus acciones específicas, o *action propre*. Sin embargo, también enfatizó que el cerebro es un sistema interconectado, integrado, que funciona con una acción común, lo que él llamó *action commune*. Escribió:

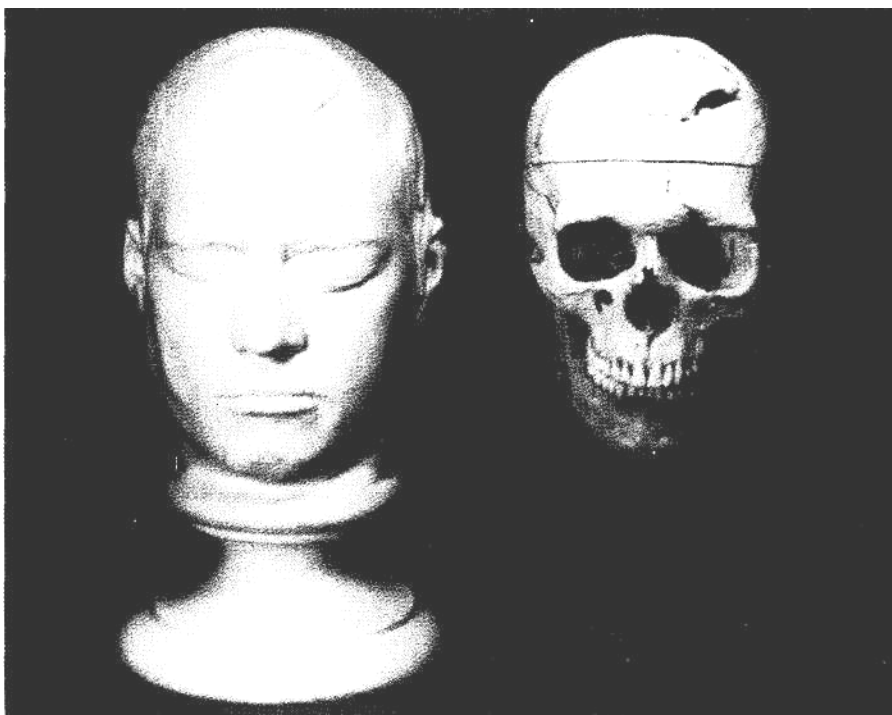
El sistema nervioso no es un sistema homogéneo; los lóbulos cerebrales no actúan de la misma forma que el cerebelo, ni el cerebelo como la médula espinal, ni la médula en absoluto como los nervios. Pero es un solo sistema, todas sus partes concurren, consienten y están de acuerdo; lo que las distingue es la manera apropiada y determinada de actuar: lo que las une es una acción recíproca mediante su energía común. (Flourens, 1824; también en Clarke y O'Malley, 1969, p. 485)

La unidad del cerebro fue para Flourens el dominante "gran principio". Con tales propuestas anticipó los conceptos de equipotencialidad y acción de masa de un gran estudioso del siglo XX de la función cerebral, Karl Lashley (Lashley, 1929). Flourens también estudió la recuperación de las funciones después de una lesión cerebral. Encontró que pequeñas áreas del cerebro pueden dañarse sin pérdida obvia de funciones y que los efectos de una ablación dependen de la cantidad de tejido extirpado. También encontró que algunas funciones que se pierden de inmediato tras un daño cerebral pueden recuperarse con el tiempo. Creía que esta recuperación era el resultado de que ciertas áreas del cerebro se hacían cargo de las funciones de las áreas en las que se había realizado la ablación. Este tipo de recuperación de funciones puede verse en víctimas de infartos. Inmediatamente después del infarto, las víctimas pueden estar devastadas conductualmente, pero transcurridos algunos meses muchas de ellas se recuperan en gran parte. Éstas son analogías clínicas humanas de los resultados que Flourens reportó.

Estudios del cerebro humano

Además de lo anterior, Flourens creía que los experimentos controlados en forma metódica y conducidos con cuidado, eran esenciales para la comprensión de la función cerebral. De sus experimentos con animales concluyó que el cerebro es el órgano de la mente. Sin embargo, la pregunta aún permanece: ¿qué pasa con los humanos?, ¿se aplican los mismos principios al cerebro humano? En un irónico vuelco de la historia, las terribles consecuencias de un accidente que involucró a un miembro de una brigada de construcción de unas vías férreas demostraron que las conclusiones de Flourens eran aplicables a los humanos. Un escenario menos controlado para el estudio de la función cerebral sería difícil de imaginar, pero la conclusión fue la misma.

El accidente de la vía férrea ocurrió a las 4:30 de la tarde del 13 de septiembre de 1848, cerca del pequeño pueblo de Cavendish, Vermont (MacMillan, 1986). El protagonista fue un capataz de una cuadrilla de la vía férrea de 25 años de edad, Phineas P. Gage, un hombre descrito por sus compañeros de trabajo como perspicaz, muy trabajador, agrá-



El cráneo y la máscara mortuoria de Gage revelan la extensión de la herida.
(Museo Anatómico Warren, Escuela de Medicina de Harvard)

dable, persistente y vital. Él y sus hombres construían una nueva línea de la vía del tren y estaban a punto de hacer explotar una roca. La dinamita fue inventada por Alfred Nobel casi dos décadas después, en 1866. En la época de Gage se utilizaba la pólvora para hacer explotar las rocas, un procedimiento muy peligroso. Gage derramó pólvora dentro de un hoyo perforado en la roca, la apisonó y la aseguró con una larga espoleta de hierro. Distraído por una discusión entre dos de sus hombres, Gage apartó la mirada. La espoleta de hierro golpeó las rocas, encendió una chispa e hizo estallar la pólvora. La espoleta de hierro de 13 libras, 3 pies, 7 pulgadas (6 kilogramos, 1 metro), salió volando del hoyo y golpeó a Gage justo por encima del ojo izquierdo. El hierro reventó directo en su cráneo y se levantó muy alto en el aire, aterrizando finalmente a 50 yardas (46 metros) de distancia. Gage cayó a tierra en una convulsión, pero en cinco minutos recuperó la conciencia y era capaz de hablar. Fue llevado en una carreta tirada por bueyes a Cavendish. Bajó de la carreta por su propio pie y se sentó en la terraza de la taberna donde se hospedaba a esperar la llegada de un doctor. Explicó a los espectadores lo que había pasado, y cuando llegó el doctor lo saludó con las palabras: "doctor, aquí hay suficiente negocio para usted" (MacMillan, 1986, p. 74). A los dos médicos locales que examinaron a Gage les resultó difícil creer en su historia, aunque no existía duda de que, en efecto, un terrible misil había pasado a través de su cabeza. Había numerosos testigos, la entrada y las heridas existentes eran obvias y se encontró la espoleta de hierro cubierta con materia cerebral y sangre. Gage se recuperó paulatinamente de sus lesiones físicas y por noviem-

bre estaba fuera de la cama y era capaz de caminar alrededor del pueblo. Estaba ávido de regresar a su trabajo pero, de manera trágica, nunca podría hacerlo. John Harlow, uno de los doctores que lo atendieron después del accidente, era un seguidor del frenólogo Gall y por tanto estaba comprensiblemente fascinado por Gage. Su tratamiento fue diestro y cuidadoso, e hizo anotaciones detalladas del caso. Harlow describió las dificultades de Gage de la siguiente manera:

Su salud física es buena y yo me inclino a decir que se ha recuperado[...] el equilibrio o el balance entre sus facultades intelectuales y propensiones animales para hablar parece haberse destruido. Está caprichoso, irreverente, entregándose a veces a la irreverencia más grosera, lo cual no era su costumbre anteriormente, sólo manifiesta una poca deferencia por sus compañeros; se muestra impaciente ante las restricciones o los consejos cuando contravienen sus deseos, algunas veces se obstina con testarudez, pero es caprichoso y vacilante. Trama muchos planes acerca de operaciones futuras que no se organizan más pronto de lo que son abandonados en cuanto aparecen otros más factibles. Considerándolo así, su mente cambió de forma radical por lo que, decididamente, sus amigos y conocidos dicen que "él ya no es Gage". (Harlow, 1869, pp. 13-14)

La lesión cerebral de Gage cambió de forma radical su mente. Phineas Gage fue incapaz de encontrar un trabajo. Rechazado por su antiguo empleador debido a su conducta errática, se vio forzado a exhibirse a sí mismo y a la espoleta de hierro en el Museo Barnum de la ciudad de Nueva York. En 1852 abandonó Nueva Inglaterra por un empleo en Valparaíso, Chile, cuidando caballos y conduciendo carruajes de seis caballos. En 1860 su salud comenzó a fallar y regresó a Estados Unidos. Después de una serie de intensas convulsiones que se iban incrementando, Gage murió el 21 de mayo de 1860 (MacMillan, 1986, p. 76). Su cráneo y la espoleta de hierro están en exhibición en el Museo Médico Anatómico Warren en la Universidad de Harvard. En una proeza científica moderna, Antonio Damasio, un neurólogo de la Universidad de Iowa, y su esposa Hanna Damasio, una experta destacada en técnicas avanzadas de representación cerebral, reconstruyeron el cerebro de Gage y trazaron la trayectoria de la espoleta de hierro y los puntos focales de su lesión cerebral (Blakeslee, 1994, p. B5). Concluyeron que ambos lóbulos frontales habían sido dañados en sus secciones ventral y medial.

Los cambios de conducta y de personalidad que Gage mostró después de su accidente son característicos de las personas con daño en el lóbulo frontal; tales personas suelen ser altamente distractibles, carentes de precauciones, frívolos e inconstantes en sus conductas. La descripción de John Harlow acerca de Gage permanece como un perfil clásico de las consecuencias de la lesión en el lóbulo frontal. Su reporte del caso se citó con frecuencia en el gran debate sobre la localización cerebral de las funciones (MacMillan, 1986, pp. 85-101). Una parte del cerebro de Gage había sido destruida, y su personalidad, emociones y conducta cambiaron más allá del reconocimiento. Con el reporte de este caso y los estudios experimentales de Flourens, se estableció, más allá de cualquier disputa, el papel del cerebro como órgano de la mente.

La localización del lenguaje

Una de las acciones más característicamente humanas es el lenguaje articulado. La pregunta acerca del papel del cerebro en la producción y la comprensión del lenguaje fue

contestada en el siglo XIX. Es una paradoja que las respuestas provinieran del estudio cuidadoso de pacientes que habían *perdido* el poder del lenguaje. Tales casos son trágicos y dramáticos. Jonathan Swift, el autor de *Los viajes de Gulliver* sufrió un infarto y fue incapaz de hablar durante un año antes de morir. Parecía entender lo que se le decía y algunas veces emitía arrebatos emocionales: Alguna vez se decía a sí mismo "Soy un tonto" (Fancher, 1990, p. 85). Gall había visto casos de pérdida repentina de la capacidad para hablar y atribuyó la pérdida del lenguaje a lesiones en el órgano de la memoria verbal. Localizó dicho órgano en las regiones del cerebro justo atrás de los ojos. Su localización se basó en la observación clínica y probó que era correcta. Un soldado que él vio había sufrido una herida de espada en el cerebro atrás de su ojo izquierdo (Head, 1926, p. 9) no podía recordar los nombres de cosas familiares o de sus conocidos y se refería a uno de ellos como "señor Fulano de Tal". Un estudiante de Gall, Jean Baptiste Bouillaud (1796-1881), miembro fundador de la Sociedad Frenológica de París, formó parte de un grupo de *nuevos* frenólogos que llegaron a rechazar la mayor parte de la *vieja* frenología. Pero casos como el del soldado convencieron a Bouillaud de que el cerebro tiene un centro de lenguaje especial, distinto e independiente. En 1848, en medio de un caluroso debate sobre este tema, Bouillaud prometió 500 francos a cualquiera que pudiera producir un caso de una severa lesión en los lóbulos frontales sin exhibir un trastorno en el lenguaje.

El reto de Bouillaud nunca fue enfrentado y el tema permaneció latente hasta los primeros meses de 1861, cuando el asunto de la localización cerebral del lenguaje se debatió acaloradamente en una serie de reuniones de la Sociedad Antropológica Francesa en París. En la reunión de febrero, el cirujano y neurólogo Pierre-Paul Broca (1824-1880), complacido con Flourens, enfatizó la acción del cerebro como un todo y criticó los intentos de localizar funciones tales como el lenguaje. Su oponente en el debate fue Ernest Auburtin (1825-1893), un cirujano de 36 años de edad, pupilo y yerno de Bouillaud. En el peculiar debate realizado el 4 de abril de 1861, Auburtin describió un caso de pérdida repentina del lenguaje y retó a quienes se opusieran a sus propuestas y a las de Bouillaud sobre la localización cerebral:

Por un largo tiempo durante mi servicio con M. Bouillaud estudié a un paciente llamado Bache, quien había perdido su lenguaje pero entendía todo lo que se le decía y respondía con señales de una manera muy inteligente a todas las cuestiones que se le presentaban. Este hombre, quien pasó varios años en la Bicêtre, está ahora en el Hospital para Incurables. Yo lo volví a ver recientemente y su enfermedad ha progresado; ha aparecido una ligera parálisis, pero su inteligencia sigue todavía ilesa y el lenguaje está completamente abolido. Sin duda este hombre pronto morirá. Con base en los síntomas que presenta, hemos diagnosticado un ablandamiento de los lóbulos anteriores. Si en la necropsia se encuentra que estos lóbulos están intactos, deberé renunciar a la idea que les he expuesto. (Auburtin, 1861, en Clarke y O'Malley, 1968, p. 493)

El caso de Bache no resolvió el problema, pero en ese tiempo un hombre llamado Leborgne fue transferido del Hospital Bicêtre hacia una unidad quirúrgica encabezada por Broca. Sus síntomas eran similares a los de Bache. Veintiún años antes había perdido el lenguaje. Podía entender lo que se le decía, resolver problemas aritméticos simples levantando el número correcto de dedos y señalar objetos cuando se le pedía. Al igual que Jonathan Swift, cuando se enojaba emitía una blasfemia *Sacre nom de Dieu*, pero generalmente sus vocalizaciones se restringían al sonido "tan". Así, pasó a la historia en



Cerebro embalsamado de Tan, el paciente afásico de Broca. El área del daño en la parte baja del lóbulo frontal izquierdo ahora se conoce como área de Broca.

(Cortesía del Museo Dupuytren)

los anales médicos como "Tan", el paciente de Broca. Broca examinó su laringe y su aparato de lenguaje y encontró que eran normales. El paciente sufría de debilidad en el lado derecho de su cuerpo, una debilidad que se había convertido en parálisis de su brazo y de su pierna derechos. Su pierna llegó a gangrenarse y Broca veía el caso como si no hubiera esperanzas. Llamó a Auburtin, quien examinó a Tan y concluyó que, en efecto, el paciente cubría los criterios enunciados en su reto.

Tan murió el 17 de abril de 1861. Broca realizó la necropsia de inmediato. En la parte posterior de la segunda y tercera circunvoluciones frontales del lóbulo frontal izquierdo encontró una cavidad, del tamaño de un huevo pequeño, llena de fluido. Auburtin estaba en lo correcto. En la reunión de ese mes de la Sociedad Antropológica, Broca presentó el cerebro de Tan para que fuera inspeccionado por los miembros, señalando que la lesión estaba restringida al lóbulo frontal izquierdo. También introdujo el término *aphemia* para describir la pérdida del lenguaje articulado de Tan (llamada de manera subsecuente *afasia expresiva*).

Después Broca vio a un hombre de 84 años de edad llamado LeLong quien había perdido de manera súbita su lenguaje. El examen *postmortem* mostró una lesión cerebral en el lóbulo frontal izquierdo, más circunscrita que la del cerebro de Tan pero en la misma área. El hemisferio derecho de su cerebro era perfectamente normal. Head (1926) captura el sensacional impacto de estos reportes:

Estos informes produjeron la más grandiosa excitación en el mundo médico de París. Fueron seleccionados especialmente por el secretario de la sociedad anatómica para comentarlos en su reporte anual de 1861. Bouillaud y su yerno, Auburtin, dieron la bienvenida a Broca como un converso a sus doctrinas. La localización del lenguaje llegó a ser una cuestión política; la antigua escuela conservadora, perseguida por el fantasma de la frenología, se aferró a la concepción de que el cerebro "actuaba como un todo"; mientras que los jóvenes liberales y republicanos favorecían de manera apasionada la postura de que las diversas porciones de los hemisferios cerebrales ejercían diferentes funciones. Durante algunos años después, toda autoridad médica tomaba parte en uno u otro lado de la discusión. (Head, 1962, p. 25)

En 1863 Broca describió cerca de 25 pacientes afémicos, todos con lesiones del hemisferio izquierdo. En 1865 presentó casos adicionales y concluyó:

Insisto en pensar, hasta que estén disponibles nuevos detalles, que la verdadera afemia, que es la pérdida del lenguaje sin la parálisis de los órganos de articulación y sin la destrucción del intelecto, está ligada a lesiones en la tercera circunvolución frontal izquierda. (Broca, 1865, en Berker, Berker y Smith, 1986, p. 1066)

Broca estaba perplejo de que esos pacientes no mostraran signos de daño en el lóbulo frontal derecho, y sugirió que, contrario a la tesis original de Bouillard, el centro del lenguaje es específico del lóbulo frontal izquierdo. Broca también había observado profundas lesiones de la tercera circunvolución frontal derecha en pacientes que no eran de ninguna forma afémicos, y que los dos lóbulos frontales, con sus situaciones idénticas, tamaño y simetría, tendrían diferentes funciones contradictorias a la ley de la dualidad orgánica, lo que fue para Broca un gran enigma que permanece aún hoy en día.

Los hallazgos de Broca cambiaron de manera radical el debate sobre la localización de las funciones en el cerebro. En una revisión de los estudios de las afasias del siglo XIX, Marx (1966) reportó más de 3 000 trabajos. En 1980 la revista francesa *Revue neurologique* dedicó un volumen especial a Broca. Su memoria y la de su paciente Tan serán honradas por siempre en las referencias al área de Broca.

Broca consideraba que el lenguaje articulado era el logro más grande de los seres humanos. Al localizar esa función en el lóbulo frontal izquierdo, avanzó en la hipótesis de que el hemisferio izquierdo se desarrolla de manera más rápida que el derecho y por tanto es más avanzado. Es el hemisferio superior (Harrington, 1987). La hipótesis de Broca anticipó los análisis contemporáneos entre el cerebro izquierdo articulado e intelectual y el intuitivo y místico cerebro derecho, asiento de la "mente bicameral", donde el profético y visionario lenguaje de los dioses puede ser escuchado (Jaynes, 1976; Ornstein, 1972).

En 1874 Carl Wernicke (1848-1905) identificó otro tipo de afasia (afasia de Wernicke) resultante del daño en la porción superior del lóbulo temporal izquierdo; la producción del lenguaje puede ser rápida y sin esfuerzo, y tiene el ritmo y la melodía del lenguaje normal, pero conlleva poco significado. Un afásico de Wernicke podría decir: "Oh, claro, adelante, cualquier cosa vieja que quiera" o "Si yo puedo yo podría. Oh, estoy tomando el camino equivocado para decir, todo lo de los peluqueros aquí cuando te paran eso es alrededor y alrededor, si sabes lo que quiero decir" (Restak, 1988, p. 213).

Para 1874, estaba descrito el papel del cerebro en la producción y comprensión del lenguaje, y dos diferentes perturbaciones asociadas con daño en dos áreas distintas del lóbulo temporal izquierdo estaban identificadas. En efecto, se había realizado un progreso.

ESTIMULACIÓN DIRECTA DEL CEREBRO

Hasta aquí se han comentado las conclusiones de los estudios de las consecuencias del daño cerebral que sigue a un accidente o enfermedad o que se produce experimentalmente. El siglo XIX también fue testigo del surgimiento de una segunda técnica importante para el estudio de la función del cerebro: la estimulación directa de ese órgano. Los

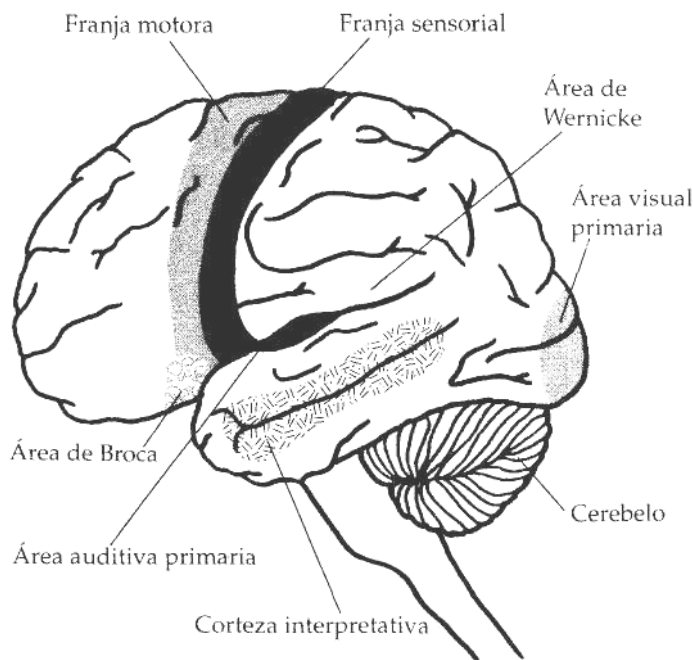
primeros intentos abarcaron la "agitación" de la superficie cerebral. Alrededor de 1860, Franz von Leyden inyectó una solución de cloruro de sodio entre el cráneo y la superficie del cerebro. Hans Pagenstecher dirigió una extensa serie de estudios, reportados en 1871, en los cuales inyectó una mezcla de cera blanca y sebo calentada a 50 grados centígrados entre el cráneo y el cerebro de perros. Tras la inyección, los animales mostraban trastornos, pérdida de funciones físicas, estupor, somnolencia y coma, junto con desórdenes motores, convulsiones y parálisis. En 1873 Fournie realizó una pequeña abertura en el cráneo de un animal a través de la cual inyectó varias sustancias corrosivas. Las inyecciones dentro de la materia gris destruían conglomerados de células cerebrales y se relacionaban con la pérdida del movimiento de distintos grupos de músculos en el lado opuesto del cuerpo. Sin embargo, el verdadero progreso provino no de estos procedimientos crudos y frecuentemente letales, sino de los experimentos en los que el cerebro era estimulado de manera eléctrica.

La primera persona que estimuló el cerebro eléctricamente parece haber sido L. N. Simonoff, quien en 1860 publicó un reporte de una operación en la que se implantaron electrodos en el tallo cerebral. Después de la operación, enviaba una corriente eléctrica directamente a los cerebros de animales que no estaban anestesiados. Sin embargo, las primeras pruebas más importantes de los efectos de la estimulación eléctrica directa del cerebro fueron las de Gustav Fritsch (1839-1927), un investigador independiente cuya única contribución científica importante fue esta investigación y Eduard Hitzig (1838-1907), un hábil anatomista. Mientras se desempeñaba como médico del ejército, hacia el final de la década de 1860, Hitzig aplicó un estímulo mecánico a la superficie expuesta del cerebro de un soldado herido. Cuando diferentes áreas del cerebro eran estimuladas, ocurrían diferentes movimientos musculares. Después de la guerra colaboró en investigaciones con Fritsch utilizando animales; primero estimulando el cerebro de un conejo y luego conduciendo un estudio sistemático sobre los efectos de la estimulación eléctrica en un cerebro de perro. Estos famosos experimentos se realizaron en el tocador de la habitación de Fritsch en su pequeña casa de Berlín porque la Universidad de Berlín no tenía espacio para su investigación (Haymaker, 1953, pp. 138-142). Se colocaban alambres o electrodos sobre la superficie del cerebro y se aplicaban corrientes de diferentes intensidades. En las porciones anteriores de la corteza cerebral una corriente débil provocaba movimientos motores; una corriente más intensa producía movimientos generales convulsivos. En 1870 Fritsch y Hitzig publicaron el trabajo titulado "Sobre la excitabilidad eléctrica del cerebro" en el que describían sus resultados. Concluyeron con claridad admirable:

Una parte de la convexidad del hemisferio del cerebro del perro es motora[...] otra parte no lo es. La parte motora, en general, está más al frente, la parte no motora está más atrás. Mediante estimulaciones eléctricas de la parte motora, uno obtiene contracciones musculares combinadas del lado opuesto del cuerpo. (Fritsch y Hitzig, 1870/1965, p. 81)

Fueron capaces de localizar las áreas del cerebro controladoras de cinco grupos diferentes de músculos involucrados en la extensión del cuello, extensión y flexión de la pata delantera, movimiento de la pata trasera y movimiento de la cara. La estimulación eléctrica de un lado del cerebro siempre causaba movimientos en el lado opuesto del cuerpo.

Laboratorios de Nueva York, Boston e Italia, rápidamente replicaron estos hallazgos (Jefferson, 1960, p. 127). El trabajo más importante fue el de David Ferrier (1843-1928),



Lado izquierdo del cerebro humano.

primero en el Asilo de Lunáticos de West Riding en Yorkshire y después en el Hospital Nacional para los Paralíticos y los Epilépticos en Londres. Ferrier dirigió una serie de brillantes experimentos que utilizaban estimulación y ablación para localizar funciones tanto sensoriales como motoras. Su objetivo era crear una "frenología científica". Sus primeros resultados fueron publicados en *West Riding Lunatic Asylum Medical Reports* y luego con más detalle en su texto célebre *Las funciones del cerebro*, publicado por primera vez en 1876. Ferrier implantó electrodos cerebrales en perros, chacales, gatos, conejos, ratas, conejillos de indias, palomas, ranas y peces, y pudo localizar las funciones motoras y sensorial en sus cerebros. Ferrier localizó en los monos 15 diferentes funciones motoras, incluyendo el avance de la pierna opuesta, la retracción del brazo opuesto, la abertura de la boca y la salida de la lengua, la abertura de los ojos y el levantamiento de las orejas. Sus resultados fueron aclamados porque marcaron los comienzos de una nueva era en el conocimiento de la función del cerebro. Ferrier mismo se adjudicó haber removido la "duda de la discrepancia" del pasado (Ferrier, 1886, p. 222). En 1876 fue elegido miembro de la Royal Society y se le otorgó presupuesto para continuar con su investigación. Sus resultados fueron tan precisos que pudo transferir su mapa de localización del mono directamente al cerebro humano y localizar el primer tumor cerebral que sería removido en una intervención neuroquirúrgica (Bennett y Godlee, 1885).

Más tarde se encontró que la cantidad de representación de las diferentes partes del cuerpo en la corteza motora es proporcional a su función, en lugar de serlo a la masa del cuerpo. Por ejemplo, las manos se representan de manera mucho más pesada que la espalda. Tales relaciones con frecuencia se muestran en los textos fisiológicos mediante

En el laboratorio de David Ferrier

Susan Leigh Star, en el libro *Regiones de la mente: investigación cerebral y la búsqueda de certeza científica* (Star, 1989), da esta vivida descripción de la investigación en el laboratorio de Ferrier en Londres:

Las preocupaciones de Ferrier eran muchas: los monos eran caros y su presupuesto limitado; no podía soportar alejarse de los pacientes por mucho tiempo; y el movimiento antiviviseccionista se estaba volviendo más fuerte y más poderoso políticamente. ¡Si tan sólo hubiera podido obtener resultados positivos antes de que lo mudaran para cerrar definitivamente su laboratorio! Su práctica estaba aumentando como resultado de la fama proveniente de sus experimentos, aunque no se le daba tiempo ni paga para realizar investigación fisiológica, la que todavía estaba considerada como un tipo de pasatiempo en los círculos médicos ingleses.

Ésta ha sido una larga semana. El sujeto experimental de ayer, un macaco femenino grande, estuvo más recalcitrante. Huyó de Ferrier, enmarañó y golpeó los electrodos de sus manos cuando él trató de aplicar la corriente galvánica a su cerebro para probar sus movimientos musculares.

Incluso cuando los experimentos se realizaban de manera refinada, con frecuencia era difícil decir exactamente cuáles funciones se habían deteriorado por las lesiones quirúrgicas, o cuáles partes

del cerebro estaban respondiendo a la corriente. ¿Las ramificaciones punzaban o se movían bajo los estímulos eléctricos? ¿La parálisis provenía del interior de un área del cerebro o se debía a la conmoción de la operación misma? Con frecuencia Ferrier no podía estar seguro.

Finalmente, el mono comenzó a salir de la anestesia. Ferrier vendó la herida de la cabeza provocada por la operación, luego se sentó con aburrimiento y esperó que el animal recuperara la conciencia. Encendió un quemador de gas en una esquina de la habitación e hizo una olla de té cargado.

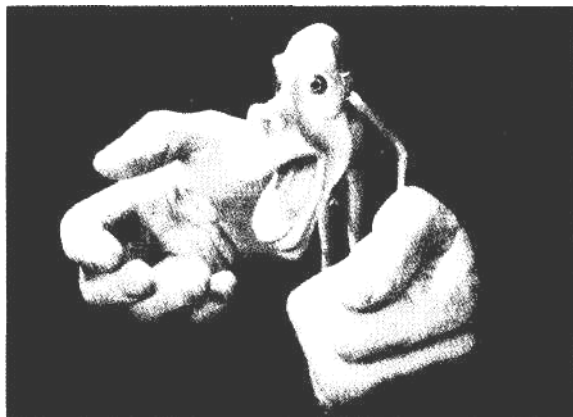
Varias horas después, el mono, irritado, se agarró de la tubería de agua caliente, la única fuente de calor en el frío sótano del laboratorio. Ferrier le dio al animal una taza de té y notó que era capaz de beberlo. Como si fuera asistente por las noches de un hospital, trató de tomar notas para registrar de manera precisa los síntomas exhibidos por su sujeto, incluyendo las punzadas y los ataques epilépticos. Cuando la noche terminó, Ferrier y el mono se miraron uno al otro tomando sus respectivas tazas de té.

Fuente: Reimpreso de *Regiones de la mente*, por Susan Leigh Star, con el permiso de los editores, Stanford University Press. ©1989 por la Comisión de Administrativos de la Universidad Juvenil de Leland Stanford.

dibujos del humúnculo motor, una figura caricaturesca similar a un humano dibujada en proporción a la cantidad de representación cortical de diferentes funciones. Esas figuras tienen una apariencia más bien alarmante con enormes labios y lenguas, manos grandes y pequeñas espaldas. Muestran una representación cortical del cuerpo, no el cuerpo como estamos acostumbrados a verlo.

¿Y las funciones sensoriales? Ferrier localizó la visión en la corteza occipital dado que la estimulación de la región occipital produce movimientos en los globos oculares y contracción de las pupilas. Los animales en los que se realiza una ablación de uno de sus lóbulos occipitales son ciegos del ojo opuesto a la ablación. La audición se localizó en el lóbulo temporal; Ferrier encontró que un mono con una ablación en el lóbulo temporal izquierdo no reaccionaba ante el disparo de bala. El animal estaba sordo sin lugar a dudas. Al final del siglo XIX, también se localizaron algunas sensaciones estéticas en la región poscentral, posterior a los centros motores.

Otros avances provienen de las contribuciones del compatriota y algunas veces colaborador de Ferrier, John Hughlings-Jackson (1835-1911), un hombre en gran parte



Humúnculo sensorial, que muestra el cuerpo como es representado en las áreas sensoriales de proyección del cerebro.

(Museo Británico de Historia Natural)

autodidacta, muy tímido, distante, modesto y cuidadosamente controlado (Clarke, 1973, p. 46). Su esposa estaba afectada por una forma de epilepsia, ahora conocida como epilepsia jacksoniana, en la que el endurecimiento comienza en una parte del cuerpo, como una mano, y luego se extiende a la cintura, el brazo, el codo, el hombro y el cuello hasta la cara. Hughlings-Jackson describió el endurecimiento como si marchara a través de la geografía interna del cerebro. La marcha es ordenada y predecible. También desarrolló un modelo conceptual de la organización del cerebro. Tal vez influido por las posturas políticas de Thomas Hobbes (capítulo 2) y la sociedad británica de su tiempo que tenía una naturaleza rígidamente jerárquica (Star, 1989), Hughlings-Jackson comparaba el cerebro con un gobierno que sólo puede mantenerse suprimiendo fuentes de poder y autoridad más bajas, menos legítimas. En el cerebro humano los centros corticales más elevados rigen controlando o inhibiendo centros más bajos, más viejos y más primitivos. Hughlings-Jackson creía que la inhibición es el indicador de un cerebro saludable. Lo que nosotros *no* hacemos es el indicador de la civilización. Cuando el control inhibitorio más elevado es removido, el resultado es la anarquía conductual, emocional e intelectual de un hombre como Phineas Gage. Este modelo jerárquico de la organización cerebral aún tiene influencia en la actualidad.

Estimulación eléctrica del cerebro humano

Menos de cinco años después de los primeros experimentos animales con estimulación eléctrica del cerebro, se llevó a cabo un experimento similar con un paciente humano. El intervalo parece sorprendentemente corto. El doctor Roberts Bartholow, un profesor de medicina clínica del Colegio Médico de Ohio en Cincinnati, observó los efectos de la estimulación eléctrica sobre el cerebro humano. En abril de 1874 publicó un reporte de sus "Investigaciones experimentales dentro de las funciones del cerebro humano" en la *American Journal of the Madical Sciences*. Bartholow conocía los experimentos animales de Fritsch y Hitzing y de Ferrier, y citó sus resultados en la introducción de su reporte. Sin

embargo, también enfatizó que investigaciones similares debían hacerse sobre el cerebro humano.

Tomando ventaja de lo que él llamó "una oportunidad clínica", Bartholow dirigió una investigación como ésta. El nombre de su paciente era Mary Rafferty. Por las notas del caso del médico de la casa, el doctor Steeley, sabemos que Rafferty era una mujer de 30 años de edad, una trabajadora doméstica que había nacido en Irlanda pero que residía en Cincinnati. Ingresó al Hospital del Buen Samaritano de Cincinnati en enero de 1874. Rafferty no estuvo bien alimentada y parecía sufrir de una cierta debilidad mental. Gozaba de buena salud hasta 13 meses antes, cuando una pequeña úlcera había aparecido sobre su cuero cabelludo. Rafferty creyó que la úlcera se había producido por la fricción de una horquilla en su peluca. Después de su admisión, se encontró que su cráneo estaba completamente erosionado en un área circular de más de 2 pulgadas (casi 6 cm) de diámetro. A través de este hoyo se podían observar las pulsaciones de su cerebro.

Rafferty se ganaba la vida como servidora doméstica y pudo contestar preguntas de manera correcta y conversar vivaz y animadamente. Bartholow insertó agujas a través del hoyo de su cráneo hasta el cerebro. Las agujas fueron aisladas excepto en sus extremos, así se podía enviar corrientes eléctricas a áreas localizadas de su cerebro. Las primeras observaciones que realizó Bartholow fueron después de la estimulación de la *duramadre* y del cerebro mismo. Describió los resultados de la siguiente forma:

Las agujas fueron insertadas en varios puntos de la *duramadre* y del cerebro. Cuando las irritables granulaciones de la superficie de la úlcera eran tocadas, experimentaba dolor; pero cuando la punta de aguja se enganchaba en la *duramadre*, Mary declaró en respuesta a repetidas preguntas que no sentía ningún dolor y ciertamente su conducta no indicaba ninguno. Como fuera, no experimentó dolor en la propia sustancia cerebral. (Bartholow, 1874, p. 310)

En el segundo y tercer conjunto de observaciones de Bartholow, las agujas fueron insertadas a profundidad en la *duramadre* y los lóbulos posteriores. Cuando estimulaba el lóbulo posterior izquierdo, Rafferty reaccionaba con contracciones musculares de su brazo y de su pierna derechos, los músculos de su cuello se movían y su cabeza giraba hacia la derecha. Cuando era estimulada en el lóbulo posterior derecho, su cabeza volteaba hacia la izquierda y su pierna y su brazo izquierdos se extendían. Durante la estimulación cerebral, Rafferty se quejó de un hormigueo muy fuerte y desagradable en sus brazos y piernas y en un punto tomó su mano con la mano opuesta y la friccionó en forma vigorosa. A pesar de esto, Bartholow reportó que ella permanecía animada durante las observaciones. Sin reflexionar, Bartholow decidió incrementar la fuerza de la estimulación eléctrica con el objetivo de producir reacciones más intensas. Así describió el trágico resultado:

Con el objetivo de desarrollar reacciones más decididas, la fuerza de la corriente fue incrementada. Cuando se estableció comunicación con las agujas, su semblante exhibió una gran aflicción, luego comenzó a llorar. Muy pronto se extendió la mano izquierda como si estuviera en el acto de tomar algún objeto enfrente de ella; al poco tiempo el brazo se agitó con fuertes espasmos; sus ojos se quedaron fijos, con las pupilas dilatadas, los labios estaban azules y echaba espuma por la boca; su respiración se volvió estertórea; perdió la conciencia y se convulsionó violentamente sobre su lado izquierdo. La convul-

sión duró cinco minutos y fue sucedida por un coma. Al recobrar la conciencia se quejó de debilidad y vértigo. (Bartholow, 1874, pp. 310-311)

Mientras que la ingenuidad y la osadía de Bartholow al llevar a cabo esta exploración y su honestidad al reportarla resultan quizás admirables, su ética es cuestionable. Las consecuencias fueron desastrosas para Mary Rafferty. Tres días después todavía estaba pálida y deprimida, pero Bartholow planeó otras sesiones de estimulación cerebral. Sin embargo, la condición de Mary se deterioraba rápidamente y se vio forzado a abandonar su plan. Mary tenía dificultad para caminar y se quejaba de entumecimiento y cosquilleo en el lado derecho de su cuerpo y de frecuentes lapsos de vértigo. Cuatro días después de que se realizaron las pruebas se volvió incoherente, tuvo un ataque convulsivo seguido de parálisis del lado derecho de su cuerpo y luego cayó en la inconciencia y murió. Bartholow realizó la necropsia y examinó su cerebro. Las huellas dejadas por los electrodos eran visibles en el cerebro hasta una profundidad de 25 en el lóbulo parietal izquierdo y 38 milímetros en el lóbulo frontal posterior derecho. El tejido cerebral de alrededor se encontró ileso. Bartholow publicó sus hallazgos en abril de 1874, finalizando su reporte con la afirmación: "Parece más deseable presentar los hechos como yo los observé, sin comentarios". (Bartholow, 1874, p. 313)

Desafortunadamente para Bartholow, su reporte condujo a muchos "comentarios" de otros; de hecho, creó un escándalo. Muchos observadores declararon sus procedimientos intolerables y en sus mentes surgió el espectro de los "científicos locos" creando robots humanos mediante la estimulación directa del cerebro. El alboroto público forzó a Bartholow a renunciar a su cargo académico en la universidad y a su puesto dentro del hospital. De hecho, la reacción fue tan intensa y crítica que se vio forzado a dejar Cincinnati.

Las observaciones de Bartholow fueron el comienzo de lo que David Krech ha descrito como el área del "cirujano-experimentador". Krech escribió: "Con estos descubrimientos comenzaría la gran era del cirujano-experimentador. De allí en adelante, todo cerebro humano expuesto para el tratamiento médico era una invitación abierta para experimentar. Y muchas de esas invitaciones fueron aceptadas" (Krech, 1962, p. 63). Aquí la frase clave es "expuesto para el tratamiento médico". El cerebro de Rafferty no estuvo expuesto para el tratamiento, no obstante, en procedimientos modernos la exposición del cerebro es parte del tratamiento. Tales procedimientos dependen de mapas o atlas que especifican las coordenadas tridimensionales de una estructura cerebral y con ello su ubicación, y de instrumentos estereotáxicos que permiten colocar los electrodos en estructuras objetivo en el cerebro. El primer instrumento estereotáxico para el cerebro humano fue diseñado por Aubrey Mussen alrededor de 1918 (Olivier, Bertrand y Picard, 1983). Ahora ese aparato se encuentra en el Instituto Neurológico de Montreal, lo cual es apropiado, pues fue allí donde Wilder Penfield y sus colegas, a partir de 1928, realizaron más de 400 intervenciones en pacientes que sufrían de alguna forma de epilepsia y que necesitaban cirugía cerebral. Durante las operaciones, los cerebros de algunos de esos pacientes fueron estimulados con lo que Penfield llamó "corriente eléctrica suave". Las respuestas motoras que seguían a la estimulación podían ser observadas, y dado que las operaciones se realizaban bajo anestesia local, Penfield podía pedir a los pacientes reportes verbales de sus experiencias. En su libro clásico *La corteza cerebral del hombre*, originalmente publicado en 1950, Penfield y Rasmussen describieron las áreas sensorial y motora a lo largo de cada lado de la fisura de Rolando, un área en la cual se localiza el lenguaje, y áreas en el lóbulo temporal en las que al parecer se almacenan los recuerdos, las aluci-

Cómo procesa información el cerebro: Golgi contra Cajal y una síntesis moderna

A finales del siglo XIX y principios del XX Camillo Golgi (1843-1926) y Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) buscaron identificar las unidades estructurales básicas del cerebro y cómo están conectadas e interactúan. Golgi era un profesor de histología y patología en la Universidad de Pavia en Italia. En la década de 1870 Golgi, al igual que muchos otros, trataba de describir las unidades estructurales del cerebro mediante la exposición de bloques de tejido neuronal a varios químicos. Totalmente por accidente, descubrió una combinación de químicos que funcionaron. Cuando el tejido neuronal se endurecía con bicromato de potasio, era sumergido en una solución de 0.5 por ciento a 1 por ciento de nitrato de plata, *algunas de las células* se teñían de negro. Cerca de 10 por ciento de las células era invadido por el nitrato de plata y éstas se volvían negras, lo que permitía ver sus figuras. El descubrimiento repentino de esta "reacción negra" hizo posible ver por primera vez neuronas individuales con sus cuerpos celulares, sus dendritas y sus axones. Dado que el tinte marcaba sólo algunas de las neuronas, Golgi concluyó que las neuronas como una totalidad forman una red o retícula densamente entrelazada. En la doc-

trina reticular de Golgi, los impulsos nerviosos se propagan en un proceso continuo a través de los retículos de células.

La doctrina reticular de Golgi fue refutada de manera vigorosa por Cajal, un histólogo español. En su laboratorio instalado en una habitación de un ático, y utilizando un microscopio de 25 dólares y una caja de pasadores, Cajal investigó cómo se conduce el impulso nervioso hacia el cerebro (Cajal, 1901).

De manera irónica su prueba estaba basada en el uso del tinte de Golgi. Cajal aplicaba la técnica del bicromato potasio/nitrato de plata a tejido neuronal embrionario en lugar de a tejido adulto. Mostró que los axones finalizan en terminales que están en contacto cercano con las dendritas y los cuerpos celulares de otras neuronas, *pero no se tocan*. Existe un espacio o sinapsis entre las neuronas y el impulso nervioso debe llenar ese vacío. La doctrina neuronal de Cajal afirma que las neuronas del cerebro están separadas y son unidades distintas. Trabajaba en sus tinturas todo el día y por la noche hacía dibujos con tinta India y acuarelas que complementaban los reportes de lo que había observado. La descripción lírica de Cajal de las neuronas mués-

naciones, las ilusiones e incluso los sueños. La estimulación cerebral ha probado ser una técnica poderosa para desenmarañar los misterios del cerebro humano.

Reforzamiento por estimulación cerebral

Existe un gran cuerpo de investigación que utiliza estimulación cerebral eléctrica. Uno de los hallazgos más intrigantes en este cuerpo de investigación es que la estimulación de ciertas áreas del cerebro es altamente gratificante o reforzante. En 1924, dos investigadores franceses, Michel Victor Pachón y Valentín Demas-Marsalet, encontraron un área cortical para la gratificación. Implantaron electrodos de cobre de manera unilateral en el núcleo caudado de dos perros (Kenyon, 1981). La estimulación eléctrica a través de estos electrodos despertaría a los perros dormidos; lamerían sus labios con "evidente satisfac-

Cómo procesa información el cerebro: Golgi contra Cajal y una síntesis moderna (continuación)

tra sus sentimientos de admiración y maravilla:

El aristócrata entre las estructuras del cuerpo, con sus gigantes brazos estirados como los tentáculos de un pulpo hacia los terrenos de la frontera del mundo exterior, para mirar las emboscadas de las fuerzas física y química. (Cajal, en Restak, 1984, p. 26)

Cajal dio la Melodiosa Conferencia a la Royal Society en 1894. El graneurofisiólogo británico Sir Charles Sherrington (1857-1952) fue su anfitrión. La esposa de Sherrington descubriría que los españoles deshacían su cama cada día y colgaban la ropa de cama afuera en la ventana para airearla. Eso funcionaba bien en España, pero en el incierto clima inglés era menos exitoso y también fue causa de mucha consternación entre los vecinos. La señora Sherrington también encontró que Cajal mantenía la puerta de su habitación cerrada con llave todo el día. Estaba protegiendo el pequeño laboratorio que había establecido para dar los toques finales a las tinturas de tejido nervioso que presentaría durante su conferencia. Cajal disfrutaba su tiempo en Inglaterra. "La materia gris" dijo, "va bien

bajo cielos grises" (Eccles y Gibson, 1979, pp. 6,10).

En 1906 Golgi y Cajal compartieron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, ya que el comité de selección fue incapaz de elegir entre sus teorías reticular y neuronal. El discurso de aceptación de Golgi fue una arenga contra Cajal y la teoría neuronal, sazonada con *ad hominem* indirectas y ataques a España y a la cultura española. Cajal sentía un inmenso orgullo por la ciencia y la cultura de España (Taylor, 1975, pp. 273-274) por lo que las palabras de Golgi debieron herirlo. Cajal tuvo el consuelo de ver su doctrina neuronal prevalecer; hasta hace poco tiempo, a menudo se consideraba que Golgi estaba equivocado, en tanto que se pensaba que Cajal estaba en lo correcto. Sin embargo, una investigación reciente ha mostrado en adición a la transmisión sináptica, que el cerebro utiliza transmisión de volumen. El medio de comunicación es el espacio lleno de fluido entre las células cerebrales, y los mensajes neuronales son señales químicas y eléctricas que viajan a través de ese espacio y que son detectadas por células que poseen el receptor apropiado. (Agnati, Bjelke y Fuxe, 1992).

ción" y comenzarían a masticar. Con estimulación prolongada, los perros se levantarían y caminarían. Los investigadores concluyeron que el núcleo caudado participa en la expresión de estados afectivos y en ciertos movimientos automáticos. Treinta años después, en 1954, James Olds y Peter Milner reportaron que las ratas presionarían la palanca en tasas muy altas por estimulación intracraneal y continuarían haciéndolo hasta que cayeran exhaustas (Olds y Milner, 1954).

PROGRESO Y DESAFÍO

Obviamente, se ha realizado un gran avance en el estudio de la función cerebral. Si se mira hacia las décadas alrededor de los comienzos del siglo XX, uno comprende la excitación y el optimismo de los investigadores en ese tiempo. Surgieron dos técnicas para

estudiar la función cerebral —la ablación y la estimulación— y se encontró que eran altamente productoras de nuevo conocimiento. Sherrington dedicó su gran trabajo de 1906, *La acción integradora del sistema nervioso*, a David Ferrier expresando su admiración pero también su perplejidad ante el hecho de que tales procedimientos imperfectos hubieran producido resultados precisos. Incluso los mecanismos cerebrales subyacentes a la formación de asociaciones parecían a punto de ser revelados. Por ejemplo, en 1905 Baer implantó electrodos en las cortezas visual y motora de perros. Entonces apareó la estimulación de la corteza visual con la estimulación de la corteza motora y encontró que después de un cierto número de apareamientos, la estimulación de la corteza visual sola ocasionaría los movimientos motores provocados antes por la estimulación de la corteza motora. Se había establecido una asociación al interior del cerebro, pero era una asociación controlada, con base en la estimulación eléctrica de áreas discretas. Tal vez podían descubrirse las bases puramente corticales del aprendizaje y la memoria.

Los investigadores más optimistas seguramente pensaron que los misterios de la función cerebral podrían ser resueltos con sólo un número suficiente de experimentos cuidadosos utilizando la ablación y la estimulación. Parecía cuestión de tiempo. Pero tales esperanzas eran prematuras. Karl Lashley, eminente investigador de la función cerebral en el siglo XX, concluyó en 1950 que los intentos por localizar capacidades y funciones psicológicas como el aprendizaje, la memoria y la inteligencia estaban basados en concepciones sobresimplificadas de la función cerebral y debían abandonarse. Lashley pasó más de 30 años buscando los engramas, los cambios físicos o químicos del cerebro, que se supone subyacen a la memoria. Probó con miles de ratas, estudiando sus conductas y sus cerebros de manera sistemática. En 1950 Lashley analizó este prodigioso esfuerzo en un trabajo titulado "En búsqueda del engrama" y concluyó: "Algunas veces siento, en la revisión de la evidencia de la localización del perfil de la memoria, que la conclusión necesaria es que el aprendizaje simplemente no es posible. Es difícil concebir un mecanismo que pueda satisfacer las condiciones para ello" (Lashley, 1950, p. 477).

Sin embargo, de la conclusión de Lashley puede perfilarse una importante lección. Los intentos por comprender el aprendizaje, la memoria y otros procesos psicológicos exclusivamente a través de técnicas neuropsicológicas pueden no ser suficientes. Aunque se ha realizado un gran avance en este campo en años recientes, todavía existe una necesidad de evaluación y medición de la conducta: el terreno de la psicología. Aunque la psicología contemporánea es muy diferente a la ciencia independiente establecida primero por Wilhelm Wundt a finales del siglo XIX, es a Wundt a quien veremos a continuación para estudiar la psicología como una rama independiente de la ciencia con su propio tema y, más importante, con sus propios métodos distintivos de investigación.

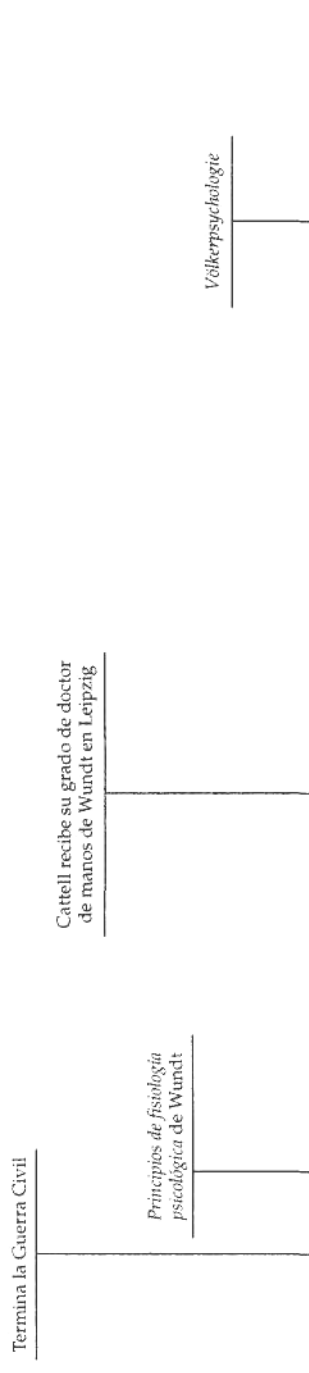


Wilhelm Wundt
(*Biblioteca Nacional de Medicina*)

Wilhelm Wundt y la fundación de la psicología

Un Wilhelm Wundt barbado y de aspecto distinguido mira tranquilamente a través de unos anteojos con montura de alambre desde su retrato colocado en sentido opuesto a esta página. Retratos similares aparecen en muchos libros de texto de psicología con Wundt comúnmente identificado como el "fundador de la psicología" o como el "primer psicólogo verdadero del mundo". En este capítulo se evaluarán la validez y el significado de tales caracterizaciones, pero no existe duda de que la investigación psicológica de laboratorio de Wundt en la Universidad de Leipzig atrajo a estudiantes de Europa y de Estados Unidos. De acuerdo con Tinker (1932), Wundt ejerció como el catedrático principal en 186 disertaciones en Leipzig entre 1876 y 1919. La Universidad de Leipzig, fundada en 1409, era y sigue siendo una de las universidades más viejas de Europa. A finales del siglo XIX su matrícula de más de 3 000 estudiantes hizo de Leipzig la universidad más grande de Alemania (Benjamín y cois., 1992, p. 123). Pero no fue la antigüedad de Leipzig o su tamaño lo que atrajo a los estudiantes. Por el contrario, fue su percepción de que algo nuevo e interesante estaba por suceder en el laboratorio de Wundt. Se estaba estudiando la mente de manera objetiva mediante experimentos cuidadosamente controlados; la psicología, de hecho, estaba desarrollándose como una ciencia. James McKeen Cattell (1860-1944) fue uno de los primeros en estudiar con Wundt. Extractos del diario de Cattell y muchas de sus cartas han sido publicadas (Sokal, 1981). Nos proporcionan un recuento fascinante de lo que significaba ser uno de los más de 10 000 estudiantes estadounidenses en Europa entre 1865 y 1914, y dan una descripción detallada de cómo se hacía la investigación en el laboratorio de Wundt en Leipzig.

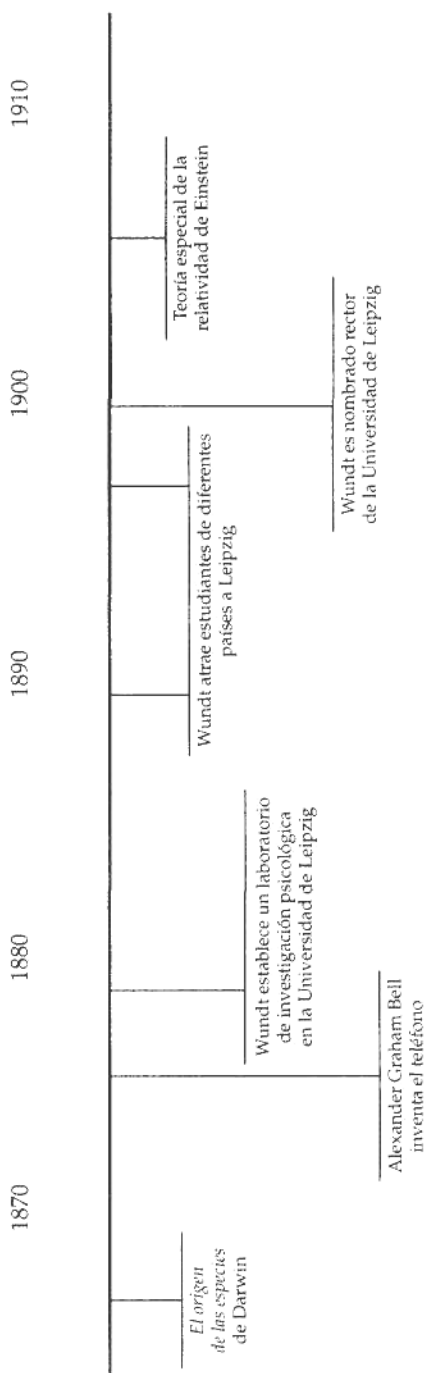
Cattell estaba bien preparado tanto por su familia como por sus antecedentes académicos de su trabajo en Alemania. Su madre era de una familia prominente y bien acomodada de estadounidenses irlandeses. Su padre, un clérigo presbiteriano, era profesor de griego y latín, y presidente de la Universidad Lafayette en Easton, Pennsylvania. Admitido en la universidad de su padre a la edad de 15 años, Cattell se graduó con honores en 1880. Utilizando los dividendos de su herencia, 50 por ciento anual de una inversión originalmente hecha por su abuelo viajó y estudió en Europa. En la Universidad de Gottingen se unió a una próspera colonia de estudiantes estadounidenses. El teórico y filósofo de Gottingen, Rudolph Hermann Lotze (1817-1881) destacaba en sus conferencias la posibilidad de una psicología experimental. Cattell había sido llamado para una



Cattell recibe su grado de doctor de manos de Wundt en Leipzig

Principios de fisiología psicológica de Wundt

Völkerpsychologie



*El origen
de las especies
de Darwin*

Wundt establece un laboratorio de investigación psicológica en la Universidad de Leipzig

Alexander Graham Bell
inventa el teléfono

Wundt atrae estudantes de diferentes países a Leipzig

Wundt es nombrado rector de la Universidad de Leipzig

Teoría especial de la relatividad de Einstein

1870

1880

1890

1900



James McKeen Cattell, el primer estudiante estadounidense de Wundt y psicólogo pionero.

cátedra de filosofía en la Universidad de Berlín, la máxima confirmación para un académico alemán. Cattell, quien nunca careció de confianza en sí mismo, escribió un ensayo sobre Lotze que le hizo ganar una beca en la Universidad Johns Hopkins en Baltimore. Su principal competidor era John Dewey (capítulo 9). Cattell, autocríticamente comentó que si uno de los jueces, Charles Morris, un profesor de latín y griego en Hopkins, hubiera sabido más de filosofía, la beca habría sido para Dewey (Sokal, 1981, p. 49). Cattell ingresó a Hopkins en el verano de 1882 y empezó una investigación innovadora midiendo el tiempo que tardaban los sujetos en realizar actos mentales simples como ver o nombrar objetos o colores. Su investigación iba bien, pero el incisivo Cattell perdió la beca debido a lo que Sokal (1980, p. 43) describe como su "continua discusión con Daniel Coit Gilman, el presidente de la universidad". Su conducta irregular quizá también se debía a su frecuente uso del alcohol, nicotina, opio, hashish y morfina (Sokal, 1981, pp. 47-58). Había planeado regresar a Göttingen pero la muerte de Lotze en 1881 hizo que buscara en otro lugar. En 1883 viajó a Leipzig donde, de acuerdo con Edwin G. Boring (1957), visitó a Wundt y le dijo que necesitaba un asistente de investigación y que él mismo, Cattell, era el indicado. Fue tal vez la sorpresa que la audacia del insolente joven le causó, lo que llevó a Wundt a otorgarle un puesto de investigación en su laboratorio. El trabajo de Wundt consistía en asignar temas, preguntas y métodos de investigación a sus estudiantes y supervisarlos de manera cercana. Cattell quedó gratamente sorprendido cuando Wundt le permitió continuar con su investigación de Hopkins, usando los tiempos de reacción como su medida básica. Cattell construyó un "cronómetro de gravedad" que hizo posible que los materiales se presentaran por periodos controlados. Ese aparato llegó a ser el instrumento tipo en la mayoría de los primeros laboratorios de psicología. La medición precisa de los tiempos de reacción se realizaba con el nuevo "cronoscopio Hipp". Este instrumento era extremadamente delicado y difícil de usar,

pero cuando funcionaba era preciso a un milésimo de segundo. Wundt alentó y apoyó a Cattell, pero en más de una ocasión lo describió como un *ganz Amerikanisdi* (estereótipicamente estadounidense en su independencia y confianza en sí mismo). Cattell por su parte estaba muy consciente de la importancia de trabajar en Leipzig y reconocía el valor de las publicaciones de investigación con Wundt y de un grado de la Universidad de Leipzig, pero solía ser crítico en su correspondencia (todo en Sokal, 1981):

El profesor Wundt vino a verme esta mañana. Se quedó tres cuartos de hora y fue muy cordial, como siempre lo ha sido. Me ha tratado muy amablemente, considerando que yo he llamado su atención sobre errores en su trabajo. (Noviembre 1884, p. 39.)

El laboratorio de Wundt tiene una reputación mayor de la que merece: el trabajo que se realiza en él es decididamente de principiantes. (Enero, 1885, p. 156.)

Fui invitado por el profesor Wundt a merendar con otros miembros del laboratorio. No puedo decir que disfruto tales cosas. No tengo una especial predilección por nadie que conozca y eso me da un deleite nada especial al escuchar a Wundt hablar sobre la ópera y esas cosas. La señora Wundt es amable y parece que le caigo bien al profesor Wundt y que aprecia mi genio fenomenal. (Febrero 1885, p. 160.)

¡Durante el año pasado tuvimos en el laboratorio a dos rusos, dos finlandeses, un noruego, un danés, un húngaro, un búlgaro y dos estadounidenses! Eso muestra la atracción del sujeto: para Wundt él mismo difícilmente es un gran hombre. (Noviembre, 1885, p. 193.)

El amargo tono de los comentarios de Cattell parece injusto para Wundt, quien fue generoso en su apoyo. Aparece en cartas personales y quizá se debe, por lo menos en parte, a la tensión por su trabajo de investigación y por sus estudios. Cattell trabajó muy duro. Incluso instaló algunos de sus aparatos en su hogar; así podía trabajar cuando el laboratorio de Wundt estaba cerrado. Hay que mencionar también que se encontraba en un país extraño, con pocos amigos, y sometido a una intensa presión de parte de su ambicioso padre para aumentar los títulos que le asegurarían una posición académica en una prestigiosa universidad estadounidense.

Su investigación fue exitosa. En sus experimentos sobre identificación de letras, Cattell encontró que el tiempo para nombrar (reacción) una sola letra era aproximadamente medio segundo. Cuando se veía una segunda letra antes de que la primera desapareciera, el tiempo bajaba a una quinta parte de segundo. Los tiempos para nombrar continuaban declinando conforme se podían ver más letras. En un segundo experimento, Cattell presentó ya fuera palabras conectadas o desconectadas y pidió a los observadores que las leyeran en voz alta. Encontró que los tiempos de lectura para las palabras desconectadas y para las letras eran dos veces más largos que los tiempos para las palabras conectadas. Dichos resultados mostraban el valor de los tiempos de reacción como una medida de lo que llamó "operaciones cerebrales" (cognición) y apoyaban las aproximaciones de la "palabra entera" para leer instrucciones, que entonces se estaban poniendo en boga. Esos resultados resultaron satisfactorios para el práctico Cattell y aún son citados en escritos contemporáneos sobre lectura (Venezky, 1977).

La investigación de Cattell fue publicada en la revista de Wundt *Phüosophische Studieu* (Estudios filosóficos) en 1885. Un año después, ese trabajo y otros cuatro se publicaron en conjunto bajo el título "El tiempo que tardan las operaciones cerebrales" y ocupaban 72 páginas del *Philosophische Studien* (Moulton, 1944, p. 250). Croom Robertson, el editor de la revista británica *Mina*, invitó a Cattell a escribir un resumen de tres páginas. Ese

escrito, "Sobre el tiempo que toma ver y nombrar objetos" (Cattell, 1886) es un clásico en la historia de la psicología experimental.

Después de un breve viaje a su hogar en Baltimore, Cattell regresó a Leipzig con la determinación de escribir su disertación y obtener su grado de doctor. Trajo con él una nueva máquina de escribir Remington con un gran número de adelantos, incluyendo una tecla de mayúsculas. Estaba tan contento con tal característica, que su primera carta a casa estaba toda escrita en mayúsculas (Sokal, 1981, p. 124). Las máquinas de escribir estadounidenses eran raras en Alemania. Wundt compró una y con ella aumentó su ya prolífica tasa de publicaciones (Hillix y Broyles, 1980, p. 432). Para su disertación, Cattell amplió su trabajo a investigaciones psicométricas de las diferencias individuales en la atención y los efectos del trabajo y la fatiga. Fue el primer intento de aplicar los métodos de la nueva psicología de Wundt al tema de las diferencias individuales. Cattell concluyó en 1886 la disertación titulada "Investigaciones psicométricas", la primera disertación en psicología experimental hecha por un estudiante estadounidense en el laboratorio de Wundt (Benjamín y cois., 1992, p. 124). Comentó de forma irónica en una carta a sus padres: "Sostuve hoy la tesis *Psychometrische Untersuchungen*. ¿Alguna vez esperaron tener un hijo que escribiera un trabajo con un nombre así?" (enero 1886, en Sokol, 1981, p. 199). Cattell continuó una importante aunque controvertida carrera dentro de la psicología (capítulo 9). Treinta y dos estudiantes estadounidenses más obtuvieron sus grados con Wundt (Benjamín y cois., 1992, p. 123). En sus carreras posteriores la mayoría de ellos, como Cattell, estuvieron lejos de ser "wundtianos", pero recibieron sus grados del fundador de la psicología y formaron un grupo importante de la primera generación de psicólogos. Hagamos ahora una reflexión más detallada de su maestro y "primer psicólogo del mundo": Wilhelm Wundt.

WILHELM WUNDT (1832-1920)

Wilhelm Maximilian Wundt nació el 16 de agosto de 1832, en la pequeña villa de Neckarau cerca de Mannheim en el principado alemán de Badén. Fue el menor de cuatro niños y su padre era un pastor luterano. Su familia incluía historiadores, teólogos, economistas, geógrafos y dos presidentes de la Universidad de Heidelberg. Por parte de madre, su familia era igualmente prominente e incluía científicos, médicos y administradores del gobierno. Algunos estudiosos han concluido que ninguna otra familia alemana contemporánea tuvo tanta actividad intelectual y tantos individuos productivos (Bringmann, Balance y Evans, 1975, p. 288). Es probable que antecedentes familiares tan distinguidos proporcionaran al joven Wundt un ambiente estimulante, aunque al parecer tuvo una infancia solitaria y algunas veces infeliz. Su hermano era ocho años mayor y se fue a la escuela durante la niñez de Wundt; los otros dos hermanos murieron en la infancia. Durante muchos años el único compañero de juegos de Wundt era un niño retardado un poco mayor que tenía dificultad para hablar. El niño era infinitamente de buena naturaleza, pero Wundt siempre debía cuidarlo. Probablemente nunca tuvo la oportunidad de aprender a jugar. A lo largo de su vida fue una persona tímida, reservada, a quien le disgustaba encontrarse con extraños, odiaba viajar y evitaba las nuevas experiencias.

El abuelo materno de Wundt tenía un interés personal en su educación y lo llevaba a frecuentes viajes y recorridos. Juntos trabajaron como supervisores de acera durante la construcción de la primera estación del tren. Sin embargo, este abuelo era un capataz

severo y autoritario que insistía en un riguroso programa diario y en una absoluta precisión en todo lo que hacían. Cuando Wundt tenía entre 8 y 12 años su educación formal fue confiada al asistente de su padre, un joven pastor que dio al niño el amor y la calidez que ninguno de sus padres le pudo proveer. Cuando el hombre se mudó a una iglesia propia, Wundt se afligió tanto que se le permitió irse con él durante un año. Continuó su educación en el *Gymnasium* católico local. Enrolarse en un *Gymnasium* alemán era un importante paso para iniciar el camino directo a la educación universitaria. Tal afirmación puede ser sorprendente dado que pensamos en un gimnasio como en un lugar para realizar ejercicio físico y competencias atléticas. Esa descripción deriva del antiguo *Gymnasium* griego en el cual los hombres jóvenes, usualmente desnudos, se preparaban para o participaban en competencias atléticas. En contraste, el *Gymnasium* alemán era una escuela secundaria con altos requisitos académicos y de admisión en la cual los estudiantes, completamente vestidos, seguían un programa riguroso de preparación para ingresar a la universidad (Macrae, 1992). Los *Gymnasium* alemanes competían con vigor por los mejores estudiantes. Su posición dependía del éxito que alcanzaran sus graduados al conseguir su admisión a universidades de prestigio. En su mayoría, los *Gymnasias* alemanes proporcionaban una excelente educación, pero no para Wundt. Debido a su autoadmitido "desenfrenado soñar despierto", suspendió su primer año al que más tarde se refirió como su "escuela de sufrimiento". Tan deficiente fue su actividad académica que se le aconsejó que buscara algún empleo honorable, como los del servicio postal, que no requiriera ninguna educación (Diamond, 1976, p. 526). En lugar de eso, Wundt fue transferido al *Gymnasium* luterano de Heidelberg. Ahí tuvo más éxito y se graduó en 1851.

Cuando murió su padre, en 1845, su madre se vio forzada a mantener a la familia con una pequeña pensión clerical. La familia nunca había sido rica, pero ahora las presiones financieras eran intensas. La actividad académica de Wundt, que era menos que estelar, le impidió conseguir una beca en la universidad. También estaba indeciso acerca de la carrera que quería seguir. Afortunadamente, un hermano de su madre, profesor de anatomía cerebral y psicología en la Universidad de Tübingen, lo animó a entrar a la universidad como estudiante de pre-medicina. Wundt permaneció allí justo un año antes de cambiarse a la Universidad de Heidelberg. Tenía poco dinero, pero trabajaba muy duro y completó el programa médico en tres años en lugar de cuatro, con lo que ahorró un año de gastos y colegiatura. Se graduó con *summa cum laude* en 1885 y se situó en primer lugar en el tribunal de exámenes. Para su disertación médica estudió la sensibilidad del tacto en pacientes histéricas en la Universidad del Hospital de Heidelberg. Después describió esos trabajos como los primeros pasos hacia su trabajo experimental en psicología.

En Heidelberg, Wundt hizo investigación con el químico orgánico Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899). Bunsen poseía una carrera distinguida aunque algunas veces peligrosa. Desarrolló métodos para el análisis de gas que tuvieron importantes aplicaciones industriales. Mostró que la mezcla de carbón y carbón vegetal en los altos hornos era altamente ineficiente. Creó métodos para reciclar los gases que hacían más eficientes los altos hornos y también reducían el volumen de gases emitidos. Hacia el final de su carrera Bunsen, con Gustav Kirchhoff, realizó una investigación importante sobre el espectroscopio. A pesar de esas contribuciones, Bunsen es mejor conocido por su invención en 1855 del conocido gas burner que lleva su nombre. Bunsen y Wundt se interesaron en los efectos de la ingestión restringida de sal en la composición de la orina. Como

no pudieron encontrar un voluntario para eliminar toda la sal de su dieta y Bunsen había perdido un ojo en una explosión de laboratorio y estuvo cerca de morir por inhalar vapores de arsénico (Asimov, 1982, p. 375), Wundt hizo el experimento en él mismo. Así se inició una larga tradición de investigadores que autoexperimentaban, la cual continúa en la investigación médica hasta hoy en día: John Scott Haldane (1860-1936) y su hijo John Burdon Sanderson Haldane (1892-1964), en sus experimentos sobre la fisiología de la respiración, sometieron sus propios sistemas respiratorios a cientos de pruebas riesgosas y nocivas. Otros, para desarrollar agentes anestésicos, experimentaron en ellos mismos con agentes paralizadores y potencialmente letales. En 1986 el inmunólogo francés Daniel Zagurny, se inyectó una vacuna que esperaba pudiera contraatacar el SIDA (L. K. Altman, 1987).

El experimento de Wundt resultó bien y publicó un trabajo en el que describió los resultados en el *Journal of Practical Chemistry* (1853); tuvo la gratificante experiencia de ver su trabajo citado en la literatura. Wundt decidió seguir una carrera académica y de investigación.

Carrera académica temprana de Wundt

En 1856 Wundt pasó un semestre en la Universidad de Berlín estudiando con Johannes Müller y Emil Du Bois-Reymond (capítulo 3). En 1857 regresó a Heidelberg como *Privatdozent* (conferencista) en el departamento de fisiología. Sólo cuatro estudiantes tomaron el curso, lo cual fue una decepción para él, ya que en el sistema universitario alemán los ingresos de un *Privatdozent* dependían de las cuotas que pagaban los estudiantes. Al principio Wundt dio el curso en el departamento de su madre. Trabajó muy duro adaptando experimentos para complementar y confirmar sus conferencias. Estaba determinado a tener éxito, pero el exceso de trabajo lo llevó a enfermar seriamente y por un tiempo estuvo cerca de la muerte. Más tarde consideró esa experiencia (estar cerca de la muerte) como de "perfecta calma", sin miedo. Después de su enfermedad se tomó un tiempo para recuperarse en los Alpes suizos.

En 1858 Hermann von Helmholtz (capítulo 3) fue nombrado director del nuevo Instituto de Fisiología en la Universidad de Heidelberg. Él, por su parte, nombró a Wundt su asistente. Wundt aceptó encantado el nombramiento, ya que consideraba a Helmholtz el mejor científico en Heidelberg, junto con Müller y Du Bois-Reymond, uno de los tres grandes fisiólogos alemanes de aquel tiempo. Wundt compartía cuarto con I. M. Sechenov (1829-1909) un joven fisiólogo ruso que más tarde influiría en Ivan Pavlov (capítulo 12). Desafortunadamente, el nuevo nombramiento lo desilusionó, pues se le requirió más como asistente de enseñanza que como investigador. El gobierno había emitido una regulación en la cual requería que los estudiantes de medicina tomaran un curso de laboratorio en fisiología, así que el deber principal de Wundt era enseñar los fundamentos de la fisiología sensorial y los procedimientos de laboratorio. Sin embargo, propuso un nuevo curso en antropología, o lo que hoy en día llamaríamos psicología social. Ofreció el curso por primera vez en 1859 y en él enseñaba la relación del individuo con la sociedad. Wundt retomó el interés en ese tema durante las últimas décadas de su vida y sobre él produciría una obra magna de diez volúmenes (Schneider, 1990).

Durante sus años como ayudante de Helmholtz, Wundt también escribió su primer libro, *Beitrage zur Theorie der Sinnesivahrnehmung* (Contribuciones hacia una teoría de la

sensoriopercepción), publicado en 1862. En este libro, analiza las funciones sensoriales, desarrolla una teoría de la percepción y, de acuerdo con Edward Titchener (capítulo 5), perfila un programa de psicología que seguiría por el resto de su vida. Wundt ubicaba la psicología entre las ciencias físicas (*Niuru'issenschaften*) y las ciencias sociales (*Geisteswissenschaften*). Utilizaría métodos experimentales y de investigación similares a los de las ciencias físicas para documentar cuestiones psicológicas. Veía esta nueva ciencia de la psicología como una ciencia inductiva, experimental. Había quedado impresionado por los escritos de John Stuart Mili (capítulo 2), pero la aproximación de Mili era la de un filósofo que especula y piensa sobre la vida mental; la de Wundt era la de un científico que usa métodos experimentales para estudiar esa vida.

Wundt creía que el lenguaje, los mitos, la estética, la religión y las costumbres sociales son reflexiones de nuestros procesos mentales más altos, por lo que deberían ser tenidas de una segunda subdivisión de la psicología. Pero dado que estos procesos no podían ser manipulados o controlados, no era posible estudiarlos experimentalmente, pero sí mediante registros históricos y literatura y por medio de observaciones naturalistas.

Wundt concibió una tercera rama de la psicología que integraría los hallazgos empíricos de la psicología y otras ciencias. Las *metafísicas científicas*, como nombró esta subdivisión, desembocarían finalmente en lo que él veía como la meta ideal de toda la ciencia: una teoría coherente del universo. Como Blumenthal (1985) lo demostró, el objetivo de Wundt era establecer la psicología como una ciencia fundacional o propedéutica dado que integraría las ciencias sociales y las físicas. Justo un año después, en 1863, el prolífico Wundt publicó un importante trabajo, *Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele* (Conferencias sobre la mente humana y la animal), de dos volúmenes y 1 000 páginas. Como el título lo indica, el trabajo es tan amplio como inclusivo; casi la mitad del material continúa la presentación de la psicología cultural de Wundt.

Aunque había estado dispuesto a impartir sus cursos y se le dio la oportunidad de escribir, Wundt cada vez estaba más insatisfecho con su nombramiento en el instituto y en 1864 renunció. Su decisión ha incitado a especulaciones acerca de que la relación entre Helmholtz y Wundt se había enfriado. Otro de los primeros estudiantes estadounidenses, G. Stanley Hall (capítulo 9), llegó tan lejos que comentó que Helmholtz encontró inadecuado el conocimiento de Wundt sobre las matemáticas y, por tanto, lo reemplazó con un hombre de "métodos más severos y precisos y un mayor conocimiento matemático" (Hall, 1924, p. 206). Esta especulación no es cierta, como Wundt mismo lo señale; Helmholtz no necesitaba ayuda con sus matemáticas. Escribió muchas cartas de recomendación para su antiguo asistente por un periodo de varios años. En ningún momento, aun cuando renunció al instituto, Wundt se quedó sin sus ingresos regulares. Sostuvo su rango académico en la universidad y fue, de hecho, promovido a profesor asociado, pero era un nombramiento sin salario. Wundt estableció un pequeño laboratorio en su hogar y lo mantuvo, así como se mantuvo él mismo con las regalías de sus libros.

La política llegó a ser un asunto de gran interés para Wundt y fue electo presidente de la Asociación Educativa de los Obreros en Heidelberg, un grupo idealista, socialista, dedicado a mejorar las condiciones de los trabajadores. También colaboró como miembro del Parlamento de Badén durante dos años, pero se convenció de que la vida política no era para él, y en 1871 regresó a la Universidad de Heidelberg. Ahí mantuvo el rango de profesor extraordinario durante tres años antes de aceptar un llamado a la cátedra de filosofía inductiva en Zurich. Permaneció allí justo un año antes de ser designado para la cátedra de filosofía en la Universidad de Leipzig. Esta cátedra había estado vacante du-

rante diez años porque los facultativos no habían podido ponerse de acuerdo en la designación. El interés de Wundt en una nueva psicología y su reciente activismo político debió haber causado alarma entre los miembros más conservadores de la facultad de Leipzig. Con su característico humor autocrítico, Wundt reportó que la facultad de Leipzig había decidido contratarlo a él y a algún otro oscuro candidato para el premio de un hombre de distinción (Diamond, 1976, p. 527).

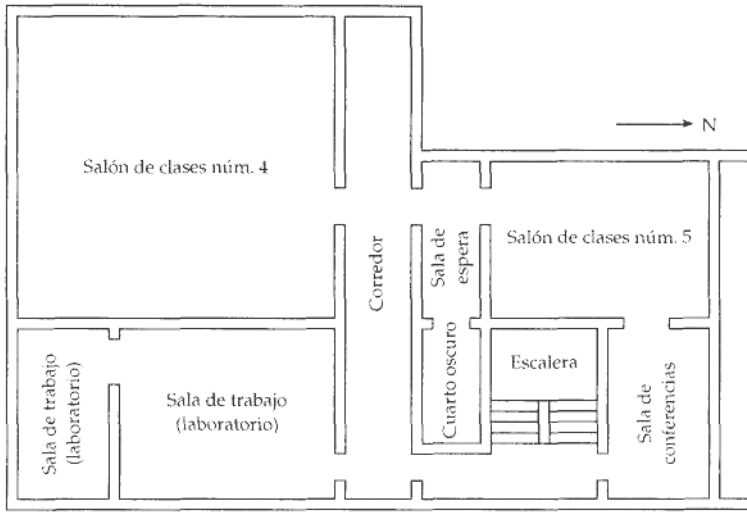
El primer laboratorio experimental de psicología

En 1876, la Universidad de Leipzig asignó un cuarto a Wundt para que almacenara el equipo de demostración y los aparatos experimentales que había traído de Zurich. El cuarto estaba en el edificio *Konvikt*, construido en 1840 por convictos para albergar un comedor para estudiantes pobres. En Leipzig, el primer curso que impartió Wundt fue sobre psicología fisiológica. Presentaba demostraciones y experimentos durante sus conferencias, pero llegó a ser molesto transportar el equipo del área de almacenaje hasta el salón de clases y del salón de clases al almacén, por lo que varias demostraciones se establecieron de forma permanente en una sala del edificio de *Konvikt*. Los estudiantes iban hacia allá para observarlas e incluso para participar en experimentos simples. Éste fue el modesto comienzo del laboratorio de Wundt en Leipzig. La psicología de Wundt llegaría a ser en mucho una ciencia experimental de taquistoscopios, cronoscopios, estimuladores eléctricos, péndulos, cronómetros, artefactos de cartografía sensorial: una psicología de "instrumentos de latón". Cuando un nuevo estudiante se incorporaba al laboratorio de Wundt, generalmente se le asignaba una pieza del equipo para usarla en experimentos ya planeados o para perfeccionarla y adaptarla para investigación futura (Hilgard, 1987, p. 30). Wundt mismo compró mucho de este equipo original y llenaba más y más cuartos del edificio *Konvikt*. En otoño de 1879 inició algunos experimentos psicológicos que no eran parte de su curso. Más tarde comentó que esos experimentos independientes marcaron el establecimiento formal de su laboratorio de psicología y 1879 ha sido generalmente aceptado como el año del establecimiento de la psicología como una ciencia independiente y experimental. En 1979 la Asociación Americana de Psicología (APA) autorizó que de forma especial se acuñara una medalla de oro grabada con el retrato de Wundt al anverso y con la inscripción "Un siglo de ciencia" al reverso. De hecho el laboratorio de Leipzig se estableció después de algunos años y en 1879 el laboratorio de Wundt era todavía un asunto primitivo. No fue reconocido y listado en el catálogo de la Universidad de Leipzig, de manera formal, hasta 1883. Incluso esa acción tardía se realizó sólo cuando Wundt amenazó con aceptar una oferta para mudarse a la Universidad de Breslau. Benjamín Wolman (1960, p. 11) ha señalado que el establecimiento de este laboratorio fue un acto de valentía de Wundt. Tuvo que enfrentar la oposición de sus colegas quienes cuestionaban la legitimidad de la psicología como una ciencia experimental y sostenían que la autoobservación continua llevaría a las personas jóvenes a la locura. A pesar de esa oposición, el laboratorio de Wundt creció. A mediados de 1880, ocupaba ocho de diez cuartos. En 1893, el laboratorio se mudó a 11 cuartos de un edificio formalmente ocupado por el departamento de ginecología; en 1897, el Instituto Psicológico, como se le llamaba entonces, se mudó a un nuevo edificio que Wundt diseñó expresamente para investigación psicológica. Resulta irónico que algunos de los estudiantes más prominentes de Wundt —Cartell, Kraepelin, Münsterberg, Külpe,



La Casa del Gigante (*Haus zum Riesen*), edificio en Heidelberg donde Wundt estableció su primer laboratorio durante el verano de 1865. El edificio sigue estando frente al Instituto Psicológico de la Universidad de Heidelberg.

(De *Estudios de Wundt: Una celebración del centenario* (p. 342), editado por W. G. Bringmann y R. D. Tweney, 1980, Toronto: C. J. Hogrefe, Inc.)



Laboratorio de Wundt en Leipzig en 1883.

(De Estudios de Wundt: Una celebración del centenario (p. 151), editado por W. G. Bringsmann y R. D. Tivency, 1980, Toronto: Hogrefe. Reimpreso con autorización.)

Titchener y Lipps— hicieran sus investigaciones en el edificio *Konvikt*. Wundt mismo hizo poca investigación en el nuevo laboratorio, dado que para ese momento sus intereses eran principalmente teóricos. El último laboratorio de Wundt fue destruido en un bombardeo anglo-estadounidense que cayó sorpresivamente sobre Leipzig la noche del 4 de diciembre de 1943.

El sistema teórico wundtiano

Además de los ejercicios y las demostraciones de laboratorio, Wundt necesitaba un texto para su curso. En 1873 y 1874 publicó el texto de dos volúmenes *Grundzüge der Physiologischen Psychologie* (Principios de psicología fisiológica). El libro se había planeado durante algún tiempo. En diciembre de 1872 Wundt se lo describió a Wilhelm Englemann, un editor potencial, como fisiológico en tanto que utilizaba los métodos inductivos experimentales de ese campo, pero también nuevo en tanto que aquellos métodos se aplicarían en áreas que no se consideraban en los textos fisiológicos. La cuestión importante del libro era caer en algún lugar entre la fisiología y la filosofía. Por psicología fisiológica Wundt no quería decir lo que significa hoy en día: el estudio de las bases fisiológicas de la conducta y la conciencia, para Wundt significaba una psicología que utilizaba técnicas experimentales análogas a las de la fisiología. El editor aceptó el libro de Wundt y lo publicó en Leipzig en 1873 y 1874. En el prefacio Wundt señaló claramente el perfil del libro:

El libro que aquí presento al público es un intento por definir un nuevo dominio de la ciencia. Estoy muy consciente de que la cuestión debe ser incorporada aun cuando el mo-

mentó todavía no es oportuno para tal empresa. La nueva disciplina se apoya en fundamentos anatómicos y fisiológicos los cuales, en ciertos aspectos, están muy lejos de ser sólidos; mientras que el tratamiento experimental de los problemas psicológicos debe ser pronunciado desde cualquier punto de vista por estar en sus primeros comienzos. Al mismo tiempo, los mejores medios para descubrir los espacios en blanco que nuestra ignorancia ha dejado en la importante cuestión de una ciencia en desarrollo es, como todos nosotros sabemos, tener un panorama general de su presente condición. (Wundt, 1904, p. v)

Las frases "nuevo dominio de la ciencia", "nueva disciplina", "tratamiento experimental de los problemas psicológicos" y "ciencia en desarrollo" en este pasaje, muestran que Wundt estaba tratando conscientemente de extraer una nueva área de la ciencia. Así, es la primera persona que podemos denominar, sin reservas, como un psicólogo. El libro pasó por importantes revisiones en las que se corrigió y aumentó en 1880, 1887 y 1893. Se publicaron ediciones de tres volúmenes en 1902-1903 y 1908-1911. Estas obras son los informes más claros de la psicología experimental de Wundt y, por tanto, deben ser consideradas en detalle.

Primero Wundt describió el "sustrato corporal de la vida mental", o la anatomía y función del cerebro. Luego describió el sistema nervioso y postuló sus ideas acerca de las fuerzas que subyacen a la conducción nerviosa. Para el estudiante contemporáneo de psicología, esas secciones son de poco valor dado que han sido superadas por hallazgos más recientes. Después Wundt analizó las características de las sensaciones; definió la cualidad, la intensidad, la extensión y la duración como las cuatro características fundamentales y continuó con el desarrollo de una teoría de la percepción. La parte IV es el corazón psicológico del libro. Ahí, Wundt define la psicología como "la investigación de los procesos conscientes en las formas de conexiones característicos de ellos" (Wundt, 1904, p. 2)

El modelo para los métodos de la nueva ciencia experimental serían los métodos de las ciencias fisiológicas bien establecidas. Sin embargo, Wundt hizo énfasis en que esos métodos requerían modificaciones para cubrir las necesidades específicas de la investigación psicológica. Comentaba que "la psicología ha adaptado métodos fisiológicos, ha adaptado métodos físicos para sus propios fines" (Wundt, 1904, p. 3). La meta de la psicología era el estudio de los "procesos conscientes" o lo que Wundt consideraba parte de la "experiencia inmediata", como opuesta a la "experiencia mediata". Para ilustrar la distinción consideremos dos estímulos: una hoja verde de papel y un tono musical. Si nosotros utilizamos un espectrómetro para medir la longitud de la onda de luz reflejada del papel o un espectrograma de sonido para medir la frecuencia y la intensidad del tono, no estamos estudiando el papel y el tono de forma directa; nuestra experiencia del papel verde y del tono está mediada por los instrumentos. Si nosotros describimos los procesos conscientes y las experiencias que tenemos cuando se nos presentan los dos estímulos —el "verdor" del papel verde y la "tonalidad" del tono— estamos describiendo nuestra experiencia inmediata, nuestra experiencia directa. De acuerdo con Wundt, lo primero es la senda de la física, lo segundo la de la psicología. La física intenta estudiar el mundo exterior sin ser una parte de la situación o del fenómeno que se está examinando. Los psicólogos, de acuerdo con Wundt, no estudian el mundo exterior *per se*, estudian los procesos psicológicos mediante los cuales experimentamos y observamos el mundo exterior. No se pueden separar a sí mismos de sus objetos de estudio dado que están estudiando sus propios procesos conscientes.

Mientras que los físicos tienen sus espectrómetros, espectrógrafos, y muchos otros maravillosos instrumentos, ¿qué técnicas de observación objetivas tiene el psicólogo para estudiar los procesos conscientes? Una técnica que Wundt describe es la *Experimentelle Selbst-beobachtung* (autoobservación experimental o introspección). *Introspección* es la palabra utilizada con mayor frecuencia para describir el método de Wundt. La elección es desafortunada ya que implicaba un tipo de especulación de sillón lo cual, ciertamente, no es lo que Wundt quiso decir. Él descartó tal especulación como una "meditación contemplativa" que conduce sólo a debates infructuosos y a las más grandes autodecepciones (Wundt, 1904, p. 7). En 1882, en un trabajo polémico, comparó a los primeros introspeccionistas con el Barón von Munchhausen, un personaje cómico del folklore alemán, que se rescata a sí mismo de las arenas movedizas jalándose hacia arriba de su propio cabello (Blumenthal, 1985, p. 19). La introspección de Wundt era un arduo procedimiento experimental controlado de forma rígida. Él creía que así como los pequeños habían aprendido sobre mecánica de una observación casual, fortuita de los cuerpos al caer, los pequeños aprenderían sobre las experiencias mentales del ser humano de meditaciones no controladas y contemplativas.

La introspección de Wundt no se limitaba a autorreportes sino que comprendía mediciones objetivas, como tiempos de reacción y asociación de palabras. De hecho, la mayor parte de los experimentos en el laboratorio de Wundt incluía tales mediciones. Danziger (1979) examinó cerca de 180 reportes del laboratorio de Wundt elaborados entre 1883 y 1903. Encontró sólo cuatro artículos que contenían nada más reportes introspectivos. Siempre que se utilizaba la introspección estaban presentes observadores altamente entrenados en eventos sensoriales controlados de forma cuidadosa y se les pedía que describieran sus experiencias mentales. Para producir introspecciones válidas se imponían ciertas reglas. El observador tenía que ser un "experto en la situación", esto es, debía mantenerse en un estado de "atención esforzada" y saber cuándo se presentaría el estímulo y cuándo se harían las observaciones. Todas las observaciones se repetirían varias veces. Finalmente, las condiciones experimentales variarían de manera sistemática para permitir una descripción general de los contenidos mentales.

En sus introspecciones Wundt y sus estudiantes identificaron dos elementos básicos de la vida mental: sensaciones y sentimientos. Para ellos, los complejos y continuamente cambiantes procesos mentales resultaban de las conexiones o de síntesis creativas de esos elementos. Wundt planteó este principio de síntesis creativa en franca oposición a lo que él consideraba el engañoso elementismo atómico de algunos asociacionistas del siglo XIX. Arthur Blumenthal describió bien esta situación:

[Los asociacionistas] han atomizado los procesos mentales dentro de ideas elementales que llegan a ser asociadas dentro de componentes de acuerdo con las descripciones de asociacionistas clásicos. Wundt consideraba que esa aproximación era una mera analogía primitiva con los sistemas de la física mecánica y argumentaba además que estos sistemas enseñan poco acerca de las relaciones de los procesos psicológicos. (Blumenthal, 1975, p. 1083)

Para Wundt, las sensaciones y los sentimientos no eran simplemente "bolas de billar" que chocan e interactúan. Al igual que John Stuart Mill (capítulo 2), adoptó un modelo de la mente que enfatizaba las principios químicos en lugar de los mecánicos. Para Wundt la mente es una fuerza creativa, dinámica, volitiva. Nunca podría ser enten-

dida mediante simples identificaciones de sus elementos o su estructura estática. Por el contrario, debe comprenderse a través del análisis de su actividad; sus procesos. De hecho, el término *estructuralista*, comúnmente aplicado a Wundt, fue inventado más tarde por Edward Titchener (capítulo 5) y William James (capítulo 9); Wundt nunca lo usó. En lugar de eso, nombró voluntarismo a su psicología e hizo hincapié en la diferencia entre su voluntarismo y el estructuralismo de Titchener (Blumenthal, 1979, p. 549). Blumenthal ha sido en gran medida responsable de clarificar lo que ahora sabemos sobre la verdadera posición de Wundt. Escribió:

No puedo evitar preguntarme si Wundt tenía alguna noción de lo que podría pasar el día que eligió la palabra "Elemente" como parte del título de un capítulo. Generaciones posteriores se apoderaron de la palabra con tal pasión que finalmente la llevaron a transformar a Wundt en algo bastante opuesto al original. (Blumenthal, 1979, p. 549)

La destacada conclusión de Blumenthal fue que Wundt no era un reduccionista, ni un elementista ni un estructuralista (las tres características que se le asignan con mayor frecuencia). Wundt no definió la psicología como la ciencia de la mente. Esa definición, lo mismo que el término estructuralismo, también proviene de Titchener. Wundt rechazó que hubiera "mentes" para ser estudiadas separadamente de los "cuerpos". Se opuso con vehemencia a los dualismos mente-cuerpo y creía que la experiencia mental debe estudiarse en términos de ambos, la mente y el cuerpo —la tan llamada resolución de doble aspecto del problema mente-cuerpo—. Finalmente, la introspección de Wundt no fue un método limitado al autorreporte, sino que era un conjunto de procedimientos objetivos, experimentales llamados de forma más precisa *autoobservación experimental*.

La investigación de Wundt

Cuando volteamos hacia la investigación de Wundt, encontramos una situación similar. En lugar de llevar a cabo una larga serie de experimentos restringidos, tediosos e irrelevantes determinados por la introspección, Wundt y sus estudiantes realizaron investigación sobre toda una variedad de temas y, como hemos visto en muchos de sus experimentos, la introspección clásica tiene sólo una pequeña participación si no es que ninguna.

Afortunadamente, tenemos un excelente registro histórico de los experimentos que Wundt y sus estudiantes efectuaron en su laboratorio de Leipzig. Como el número de experimentos se incrementaba, Wundt se dio cuenta de que se necesitaba una forma de presentar sus resultados a un público más amplio. Aumentaba y revisaba de manera constante su texto *Principios*, pero el tiempo que se perdía en la edición creó la necesidad de una revista que permitiría que los resultados se publicaran rápidamente. En 1881 Wundt estableció la revista *Philosophische Studien* (Estudios filosóficos) y publicó un primer reporte de un estudiante: el experimento de Max Friedrich sobre la apercepción del tiempo. Wundt editó *Philosophical Studies* hasta 1902. Ésa fue la primera revista que se creó exclusivamente para la investigación psicológica. Edwin G. Boring (1929) y Robert Watson (1978) clasificaron cerca de 100 de los experimentos publicados en esta revista durante un periodo de 21 años y encontraron que cerca de 50 por ciento se refería a la sensación y la percepción: estudios de la visión del color y del contraste, posimágenes e

ilusiones visuales. El tiempo de percepción también fue estudiado a través del juicio de los sujetos y los intervalos de tiempo estimados. Las sensaciones táctiles se estudiaron utilizando los métodos psicofísicos desarrollados por Ernst Weber y Gustav Fechner (capítulo 6).

Cerca de 17 por ciento de los experimentos reportados en *Philosophische Studien* utilizó los métodos de investigación iniciados por Cattell y la medición de los tiempos de reacción. Los sujetos tenían que responder después de que detectaran o identificaran un estímulo. Los tiempos de reacción para la identificación fueron, de manera consistente, más largos que los tiempos de reacción de detección; se pensó que esto se debía al tiempo que toma el proceso de identificación después de la simple detección del estímulo. Esos métodos y suposiciones parecían razonables, pero cerca del cambio de siglo se consideraron inadecuados. Los tiempos de reacción observados varían mucho de sujeto en sujeto, en el mismo sujeto en diferentes momentos y de laboratorio en laboratorio. Los tiempos de reacción simplemente no producen las mediciones precisas de los procesos mentales que buscaban los wundtianos. No obstante, tales mediciones han llegado a ser omnipresentes en la psicología (Luce, 1986, p. 1).

Cerca de 10 por ciento de los experimentos de Leipzig se refería a la atención. Wundt consideraba la atención como un proceso mental que crea un foco en la conciencia. Definió *atención* como "El estado que acompaña la clara aprehensión de cualquier contexto psíquico y que se caracteriza por una sensación especial" (Wundt, 1902, p. 229). Los observadores de Leipzig eran entrenados para distinguir en sus introspecciones entre sensaciones e ideas tanto en el *Blickfeld* (campo de atención) como en el *Blickpimkt* (foco de atención). Wundt llamó *apercepción* al proceso mental que lleva los contenidos al foco de atención. Hoy en día se llamaría *atención selectiva*. En 1919 uno de los estudiantes más eminentes de Wundt, Emil Kraepelin, aplicó un modelo de atención al pensamiento de esquizofrénicos (Kraepelin, 1919). Kraepelin consideraba que ciertas formas de la conducta esquizofrénica se debían a la atención reducida, formas altamente irregulares de atención, o a un foco de atención extremadamente limitado y pobre. La teoría de la "atención deteriorada" en la esquizofrenia formulada por Kraepelin ha resurgido en las aproximaciones del procesamiento de la información en la enfermedad (Silverman, 1964).

Otro 10 por ciento de los experimentos de Leipzig era relativo al sentimiento. A los observadores se les presentaban latidos en metrónomos y reportaban que ciertos patrones rítmicos eran más placenteros que otros: existía una dimensión del sentimiento de *placer contra displacer*. Los observadores también informaban un ligero sentimiento de tensión cuando anticipaban el siguiente latido. Así, se involucraba una segunda dimensión del sentimiento que fue definida como *tensión contra relajación*. Finalmente, en ciertos rangos del metrónomo, los observadores comunicaban sentimientos sutiles de excitación, mientras que en otros, sentimientos de calma. Así, se había identificado una tercera dimensión del sentimiento: *excitación contra calma*. Estas tres dimensiones se combinan en la teoría tridimensional del sentimiento de Wundt, la cual puede ser diagramada como sigue:

placer $\diamond$ displacer

tensión $\diamond$ relajación

excitación $\diamond$ calma

La historia y el uso contemporáneo de los tiempos de reacción

En Londres, una excursión placentera es navegar por el río Tamesis hasta el pueblo cercano de Greenwich. Los botes parten del muelle de Westminster que está al lado de los edificios del Parlamento y el viaje permite ver desde el río muchas reliquias londinenses. Greenwich, el lugar del principal meridiano, es un encantador pueblo de río con un lugar especial en la historia de la psicología. Esto es porque ahí, en un observatorio astronómico, se realizaron las primeras observaciones sistemáticas de las diferencias individuales en los tiempos de reacción.

En 1676 se construyó una casa en una colina sobre Greenwich, para los "observadores astronómicos" de Inglaterra. Sir Christopher Wren, el arquitecto de la Catedral de San Pablo, recibió una comisión real para proveer "habitación y un poco de comodidad a los observadores". Antes de ese momento, John Flamsteed, el primer astrónomo real, había realizado sus observaciones desde una torreta en la Torre de Londres. En Greenwich, Flamsteed verificó una y otra vez los movimientos de las estrellas e hizo determinaciones precisas acerca de su posición. Greenwich también llegó a ser el cronómetro nacional y más tarde el oficial en el mundo. Cada día se llevaba una pelota hasta la cima de un mástil y se dejaba caer exactamente a la una en punto. Los marineros en el río ponían a la hora sus cronómetros por "Medio del Tiempo de Greenwich". Todavía hoy la pelota del tiempo se deja caer precisamente a la una.

En 1796, en el Observatorio de Greenwich, Nevil Maskelyne, el quinto astrónomo real de Inglaterra, y su asistente, un joven llamado Kinnebrook, estaban observando y registrando los tiempos de tránsito de las estrellas a través de las retículas de sus telescopios. Los tiempos que registraban algunas veces diferían tanto como en un segundo, una diferencia que Maskelyne concluyó se debía a un error de Kinnebrook. El desafortunado joven fue despedido. Diez años después, un astrónomo alemán, Friedrich Bessel, leyó y consideró el incidente de Greenwich y concluyó que no había ningún error, sino que Maskelyne y Kinnebrook habían diferido en sus tiempos de observación o de reacción. Los astrónomos llegaron a desarrollar ecuaciones personales que les permitían determinar las diferencias entre los observadores y, así, podían trabajar juntos.

En los últimos años de la década de 1860 un fisiólogo alemán, Fransiscus Cornelius Donders, estudió los tiempos de reacción bajo condiciones controladas de laboratorio. En su procedimiento de *tiempo-de-reacción-simple*, una persona tenía que responder con una respuesta en particular a un estímulo; en el procedimiento de *tiempo-de-reacción-de-elección*, se presentaba un cierto número de estímulos y se requerían diferentes respuestas por cada uno. Finalmente, en su procedimiento de *tiempo-de-reacción-de-discriminación*, se presentaba una amplia colección de estímulos ordenados al azar, y se le pedía a la persona

Wundt y sus estudiantes dedicaron mucho esfuerzo para incluir varios sentimientos en su matriz tridimensional. En general, no tuvieron éxito, pero cuando se contó con las técnicas del análisis factorial en el siglo XX, se crearon un gran número de aproximaciones dimensionales sobre el significado y la emoción. (Osgood, Suci y Tannenbaum, 1957; Schlosberg, 1954).

Al estudiar los sentimientos, los wundtianos también utilizaron el método de las "comparaciones apareadas". Los sentimientos eran comparados uno con otro y con un sentimiento establecido de comparación. Las comparaciones se hacían a lo largo de las

La historia y el uso contemporáneo de los tiempos de reacción (continuación)

que respondiera sólo a uno de ellos. Los tiempos simples de reacción eran consistentemente más cortos que los otros dos. La sustracción le dio a Donders una medida del tiempo que se lleva discriminar o elegir. En un trabajo que es una reliquia "Sobre la velocidad de los procesos mentales" (1868), Donders describió un modelo por etapas en el cual el estímulo primero se percibe, luego se categoriza y después se selecciona la respuesta apropiada. Cada una de estas etapas mentales toma tiempo, por lo que se asume que el tiempo de reacción medido es el resultado aditivo del tiempo que tardamos en desempeñar cada operación mental. Ese modelo por etapas del procesamiento mental subyace al uso de las medidas del tiempo de reacción hechas por Cattell y otros estudiantes en el laboratorio de Wundt en Leipzig. En una revisión histórica del desarrollo de la psicología cognitiva moderna, Michael Posner y Gordon Shulman (1979) definieron a Donders como uno de los fundadores de la psicología cognitiva.

Los últimos 20 años han visto el surgimiento de la psicología cognitiva y el dominio de las aproximaciones del procesamiento de la información al estudio del aprendizaje y la memoria. En una serie de experimentos ahora clásicos, Saúl Sternberg (1966, 1969) pidió a los sujetos que recordaran una serie de letras y después de un corto tiempo les preguntó si una letra de la prueba estaba o no en la serie original. Los sujetos respondían

"Sí" o "No" presionando un botón y así podían medirse sus tiempos de reacción. Como el tamaño de la serie original se incrementaba de una a seis letras, los tiempos de reacción aumentaban, con cada ítem adicional se añadían cerca de 30 milisegundos al tiempo de reacción. Ese resultado era predecible. Lo que resultaba sorprendente era que los tiempos de reacción para los ensayos de "Sí" y "No" no diferían. Esto le sugirió a Sternberg que al buscar rápidamente en el almacén de la memoria, se explora la memoria entera en una búsqueda exhaustiva, incluso después de que se encuentra el par.

Alan Collins y M. Ross Quillian (1969) propusieron que el conocimiento semántico o la memoria a largo plazo está organizado en estructuras jerárquicas o redes. Predijeron que cuanto más nodos de información deban pasarse para contestar una pregunta, mayor será el tiempo de reacción. Sus sujetos tardaron bastante menos tiempo en responder a preguntas como "¿El canario es amarillo?" que en contestar "¿El canario es de sangre tibia?" Tales diferencias se presentaban aunque la respuesta fuera o no fuera correcta.

Todos estos resultados tuvieron un profundo efecto en las concepciones psicológicas sobre el aprendizaje y la memoria. Son una demostración singular del poder del modelo de Donders sobre el procesamiento mental y sobre el valor de los tiempos de reacción como una medición de una variable dependiente.

tres dimensiones que habían surgido en observaciones anteriores. Además, las mediciones de la tasa del pulso, la respiración y la tensión muscular se tomaban como índices de la cualidad del sentimiento. Esta investigación anticipó la psicofisiología de hoy en día. Finalmente, cerca de 10 por ciento de los estudios reportados en *Philosophische Studien* trata sobre la asociación. Para Wundt, *asociación* era un proceso de combinación en un estado pasivo de atención. Se presentaban a los sujetos palabras aisladas y se les pedía que respondieran con una sola palabra. Los wundtianos registraban tanto la palabra respuesta en sí misma como su latencia. Wundt distinguía entre las asociaciones internas basadas en conexiones intrínsecas entre las palabras (por ejemplo, "león-animal", "lanza-escudo",

"vaca-leche" y "blanco-negro") y conexiones externas basadas en conexiones extrínsecas, accidentales, que con frecuencia son el producto de la historia individual de una persona (p. ej. "curva-accidente" y "padre-odio"). Emil Kraepelin halló evidencias sugestivas de la gran importancia clínica de esas asociaciones; encontró que un sujeto bajo la influencia del alcohol incrementaría el número de asociaciones externas.

Mientras que Wundt dirigía investigación en su laboratorio de Leipzig, sus asistentes oficiales se encargaban de mucha de la supervisión diaria (Boring, 1957). Quince hombres contaban con tal categoría, incluyendo a Cattell desde 1885 hasta 1886 y a Oswald Külpe (capítulo 6) desde 1886 hasta 1893. Los estudiantes solían trabajar en experimentos asignados que con frecuencia eran réplicas de trabajos anteriores. Danziger (1985) comparó el experimento psicológico como una institución social en Leipzig con la situación en los laboratorios de investigación contemporáneos. Encontró notables diferencias en los papeles de los sujetos y los experimentadores. Hoy en día existe una clara diferencia en cuanto a poder y posición que favorece al experimentador. Los psicólogos "desplazan" a sus sujetos, quienes a menudo acceden a un experimento para cubrir un requisito para un curso o para recibir una pequeña paga. El experimentador está claramente al mando. El sujeto hace lo que él o ella le instruye a hacer y luego recibe ya sea créditos por participar o una pequeña paga. En el laboratorio de Wundt el papel del sujeto se consideraba más importante que el del experimentador, dado que el sujeto era la fuente de datos. Los sujetos eran elementos psicológicamente sofisticados muy bien entrenados del laboratorio de Leipzig. Algunas veces se alternaban los roles de sujeto y experimentador; otras veces, el sujeto y el experimentador eran la misma persona. Especialmente en los primeros años del laboratorio, Wundt mismo era, con frecuencia, el sujeto. "Sujeto" no era sino un término utilizado en los reportes de Leipzig, otros términos eran "reactor", "observador", "participante" e "individuo bajo observación". La investigación en el laboratorio de Wundt era intensiva y cooperativa, conducida por un grupo pequeño de personas. Danziger (1985) concluyó que el patrón actual de los papeles en los experimentos psicológicos no proviene de Leipzig sino de Francia, de los estudios sobre hipnosis experimental de investigadores médicos como Jean Charcot (capítulo 11).

Wundt como tutor

Una amplia variedad de experimentos se realizaban en Leipzig. Sin un gran número de estudiantes, tal volumen de investigación no hubiera sido posible. A finales del siglo XIX Leipzig era el centro de la nueva ciencia de la psicología y una de las contribuciones más importantes de Wundt a su desarrollo fue la influencia que tuvo sobre los estudiantes. Uno de los primeros fue el estadounidense William James. Tan temprano contó 1867, James escribió a un amigo:

Me parece que ha llegado el momento para que la psicología se convierta en una ciencia: ya se han realizado algunas mediciones en la región que queda entre los cambios físicos en los nervios y la aparición de la conciencia[...] Voy a estudiar lo que ya es sabido, y tal vez pueda realizar un trabajo sobre ello. Helmholtz y un hombre llamado Wundt en Heidelberg están trabajando en eso y yo espero, si sobrevivo a este invierno, ir con ellos en el verano. (James, 1867, citado en Roback, 1961a, p. 76)

James en efecto sobrevivió el invierno y pasó algún tiempo con Wundt. Sin embargo, como veremos en el capítulo 9, James rápidamente concluyó que la psicología de Wundt no era lo que estaba buscando. Para otros estudiantes su experiencia en Leipzig valió más la pena. Entre 1875 y 1919 Wundt dirigió 186 tesis de doctorado (Tinker, 1932). De ellas, 70 fueron sobre filosofía y el resto sobre temas psicológicos (Fernberger, 1933). La mayoría de esos estudiantes (136) provenía de Alemania y Austria. Al leer sus nombres, Samuel Fernberger (1933) reconoció sólo a 34 de ellos. ¿Por qué muchos de los estudiantes de Wundt no alcanzaron relevancia psicológica? Posiblemente son mejor conocidos para los psicólogos alemanes o quizá, tal como Fernberger especuló, a la mayoría de esos estudiantes el doctorado los llevó a seguir carrera en el sistema alemán del *Gymnasium*. Ese sistema enfatizaba la excelencia en la enseñanza y la supervisión cercana de los estudiantes. La investigación no era alentada o requerida, y por eso no contribuyeron a la bibliografía psicológica. Sin embargo, Wundt tuvo algunos estudiantes europeos notables.

Además de Emil Kraepelin que ya se ha mencionado, Hugo Münsterberg, cuya carrera se describirá con más detalle en el capítulo 5, realizó avances tempranos en la psicología aplicada. Los estudiantes provenientes de Francia a cargo de Wundt incluían a Viktor Henri, quien colaboró con Alfred Binet en la formulación de la primera prueba de inteligencia (capítulo 11), y B. Bourdon, quien en 1896 fundó el segundo laboratorio psicológico francés en Rennes. De Rusia, Vladimir M. Bekhterev, uno de los contemporáneos de Pavlov, desarrolló una teoría única de condicionamiento y un sistema de psicología. Entre los estudiantes de Wundt provenientes de Inglaterra se incluían el estadista y psicometrista Charles Spearman, lo mismo que el individuo responsable de llevar una versión refinada del sistema wundtiano a Estados Unidos, Edward Titchener. Éstos son nombres importantes en la historia de la psicología, pero Hugo Eckener fue el más famoso de todos los estudiantes alemanes de doctorado de Wundt. Comandó el dirigible *Graf Zeppelin* en sus muchos vuelos alrededor del mundo, fue honrado con dos desfiles en la ciudad de Nueva York, y fue elegido como el hombre más conocido en el mundo en una votación de un periódico de la década de 1930. El *New York Times* ubicó a Eckener como un explorador de la misma categoría que Robert E. Peary, Roald Amundsen, Ernest Shackleton y Richard E. Byrd, y como un aviador de la misma importancia que Charles Lindbergh (Vaeth, 1958). Realizó su investigación de disertación en torno a los efectos de la irritación y el enojo sobre la atención y recibió su doctorado de manos de Wundt en 1893.

Cattell recibió su grado en Leipzig en 1886. Dieciséis estudiantes de Estados Unidos lo siguieron y recibieron sus grados de manos de Wundt. Los títulos de sus disertaciones constituyen una evidencia más de la diversidad de la investigación que se realizaba en el laboratorio de Wundt. La lista de disertaciones incluye la de Harry Kirke Wolfe de 1886 "Memoria para tonos". Wolfe estableció el departamento de psicología en la Universidad de Nebraska (Benjamín, 1987, 1991b); la de Frank Angelí ("Estudios sobre la estimación de la intensidad del sonido"), la de Edward Scripture ("Pensamiento y sentimiento") y la de Edward Pace ("La teoría de la evolución de Spencer"), todas terminadas en 1891. Ellos fundaron laboratorios de psicología en Stanford, Yale y la Universidad Católica, respectivamente. La primera clínica psicológica de Estados Unidos fue fundada en 1896 por Lightner Witmer, quien escribió su disertación sobre "Los valores estéticos de las proporciones variables" y recibió su grado en 1892. El fundador del laboratorio psicológico de la Universidad de California, George Stratton ("La percepción de los cambios de

presión en tasas variables"), y el del departamento de psicología educativa de la Universidad de Chicago y del laboratorio de psicología en la Universidad de Nueva York, Charles Judd ("Percepciones del espacio") recibieron sus grados de manos de Wundt en 1896. Judd también tradujo al inglés el texto de Wundt *El perfil de la psicología*. En 1900, Walter Scott, quien inició el departamento de psicología en la Universidad de Tufts, recibió su grado de manos de Wundt con una disertación sobre "La psicología de los impulsos". El catedrático durante 24 años del departamento de psicología de la Universidad del Estado de Ohio, George Arps, escribió su disertación sobre "El incremento de la percepción de la presión" y también recibió su doctorado de manos de Wundt en 1908.

Wundt también atrajo estudiantes de otros países, incluyendo India y Japón. Blumenthal describió el impacto de Wundt sobre esos estudiantes:

En 1920, el año de la muerte de Wundt, sus estudiantes y seguidores japoneses construyeron una réplica del laboratorio de Leipzig en la Universidad de Tokio. Dicho laboratorio sobrevivió la Segunda Guerra Mundial sólo para ser quemado durante un disturbio de estudiantes en la década de 1960. En 1932, el centenario del nacimiento de Wundt, la *Indian Journal of Psychology* y algunos seguidores de Wundt en Calcuta produjeron el volumen conmemorativo sobre Wundt más amplio que se imprimió ese año (Blumenthal, 1975, p. 44).

Wundt no sólo fundó la psicología, sino que también entrenó a un grupo sustancial de la primera generación de psicólogos. En 1900 había 43 laboratorios psicológicos en Estados Unidos, doce de los cuales fueron fundados por estudiantes de Wundt, ya fueran de doctorado o no (Garvey, 1929). Cuatro de los primeros cinco psicólogos distinguidos listados por Cattell en 1903 —James, Cattell, Münsterberg y Hall— estudiaron en Leipzig con Wundt. John MacEachran, miembro de la facultad durante mucho tiempo de la Universidad de Alberta, fue un doctorado por Wundt (Arvidson, 1971). Así, Wundt influyó en la primera generación de psicólogos en torno a los cuales la mayoría de los estudiantes de psicología pudo, probablemente, trazar su linaje histórico (Boring y Boring, 1948). Pocos de los estudiantes de Wundt permanecieron fieles a sus enseñanzas y a su aproximación a la psicología, no obstante, recibieron sus doctorados de él y de diferentes formas representan la nueva psicología.

Wundt como escritor

A lo largo de su carrera Wundt fue un escritor prolífico. A sus primeros tres libros le siguieron en 1880 y 1883 dos volúmenes de su *Lógica*, los cuales pasaron por cuatro ediciones. Su *Ética* (1896) tuvo cinco ediciones y se hicieron 15 de *Grundriss der Psychologie* (Fundamentos de la psicología) (1896). En 1889 publicó *System der Philosophie* y entre 1900 y 1920, *Volkerpsychologie* en diez volúmenes, de los cuales se hablará más en forma breve. Finalmente, su *Einführung in die Psychologie* (Introducción a la psicología) salió a la luz en 1911 y en 1920 fue publicado *Erlebtes and Erkanntes* (Lo que he experimentado y descubierto). Su bibliografía incluye 491 temas. Boring (1957) computó un total de 53 735 páginas publicadas y le asignó un promedio de publicación a lo largo de su carrera de 2.2 páginas por día o una palabra por cada dos minutos, día y noche durante 68 años (Boring, 1957, p. 345). Watson estimó que el lector promedio, con una tasa de 60 páginas por día, necesitaría cerca de dos años y medio para leer sus obras completas (Watson,

1968, p. 272). Seguramente esta producción prodigiosa nunca será igualada. Muestra la habilidad de Wundt y resulta especialmente impresionante cuando uno sabe que durante la segunda mitad de su vida sufrió de estrabismo en el ojo derecho, lo que le dificultaba la lectura y la escritura.

A pesar de su prolífica producción, los trabajos de Wundt son poco leídos hoy en día. Sólo se han traducido al inglés segmentos aislados, y su estilo de escritura en alemán produce un desaliento inmediato. G. Stanley Hall describió el estilo de Wundt tan sólido como el plomo, pero justo igual de opaco; George Miller se refirió a la genialidad de Wundt como "la clase que Thomas Edison describió como uno por ciento de inspiración y noventa y nueve por ciento de transpiración" (Miller, 1962, p. 24). En una carta a Stumpf, James describió a Wundt como un aspirante a ser "una especie de Napoleón del mundo intelectual. Desafortunadamente, nunca encontrará su Waterloo porque es un Napoleón sin genialidad y sin una idea central, la cual, si es derrotada, derriba la estructura entera en ruinas". De acuerdo con James, mientras los críticos estaban dispuestos "a hacer trizas algunas de sus consideraciones, él está, entre tanto, escribiendo un libro sobre un tema completamente diferente. Córtelo en pedazos como a un gusano y cada fragmento se deslizará" (James, 1887, en Perry, 1935, vol. 2, p. 68). Incluso el estudiante más leal de Wundt, Titchener, admitió:

En los últimos años el estilo de Wundt ha sido, con frecuencia y por periodos difuso y oscuro. Yo no debería preocuparme por llamarlo ninguna de estas cosas, pero estoy seguro de que es difícil. Tiene, tal vez, en algún grado poco común, las características típicas del científico alemán; el descuido de las repeticiones verbales, las frases largas y complicadas, sus intromisiones dentro de lo coloquial y de lo que no lo es (Titchener, 1904, en Hillix y Marx, 1974, p. 118).

Wundt y sus intereses de toda la vida

El proyecto que preocupó más a Wundt durante las últimas dos décadas de su vida fue su obra *Volkerpsychologie* (Psicología de los pueblos), publicada en diez volúmenes entre 1900 y 1920. Este importante trabajo ha sido ignorado por los historiadores de la psicología. Boring (1929) le dedicó menos de una página en su texto de 700 páginas *Historia de la psicología experimental*. Sin embargo, recientemente se le ha prestado mucha más atención a este trabajo, que sin duda constituye una aportación importante (Blumenthal, 1975, 1979; Mueller, 1979; Schneider, 1990). Pero la pregunta permanece: ¿por qué la *Volkerpsychologie* ha estado tan olvidada? La explicación de Blumenthal es que en lugar de leer a Wundt de forma directa, los psicólogos han desarrollado un gran número de "mitos de los orígenes" que han pasado de una generación a la siguiente y los cuales no incluyen la *Volkerpsychologie*. Otra explicación es que mucho de nuestro conocimiento sobre la historia de la psicología proviene del clásico de Boring *Historia...* La historia no se puede repetir a ella misma, sino que los historiadores se repiten uno al otro. Boring dedicó su libro a su maestro, Titchener, describiéndolo como un "historiador por excelencia" de la psicología experimental, y ofreció su trabajo con "gran timidez" como un "pobre sustituto" del libro que Titchener debió haber escrito. Boring reflejó el punto de vista de Titchener en cuanto a que la *Volkerpsychologie* era de poca importancia. Titchener había dicho de ella:

Yo deseo, sin embargo, detenerme un poco en la *Völkerpsychologie* con el objetivo de protestar ante una creencia popular en los últimos años, y en alguna medida alentada por Wundt mismo, a la cual le concedo estar fundada, en el mejor de los casos, en una verdad a medias. Se ha desarrollado una leyenda —no puedo llamarla de ninguna otra forma— ante el hecho de que la psicología social fue el primero y el más afectuoso de los amores de Wundt, que toda su vida, hasta cerca de 1890, se la pasó quitando intrusos de su camino y que él esperaba finalmente regresar a ella. En parte, el largo periodo dedicado a la *Völkerpsychologie* puede ser responsable; en parte, tal como acabo de decir, ciertas afirmaciones de la propia adhesión de Wundt; debería aceptar esta leyenda si viene con la propia adhesión de Wundt; debería desconfiar de la memoria de un hombre viejo. Pienso que nadie que conoce de manera íntima el curso del desarrollo de Wundt puede aceptarla tal y como el libro la retrata. (Titchener, 1921b, p. 169)

Titchener desestimó los diez volúmenes de la *Völkerpsychologie* como si se debieran nada más que a la debilidad de toda la vida de Wundt por "sujetos problemáticos de cierto tipo" (Titchener, 1921b, p. 169). En una singular nota de pie de página, Titchener afirma que durante su segundo año como estudiante graduado de Leipzig, "tuvo éxito en encasillar a Wundt" (1921b, p. 170). La *Völkerpsychologie* no cupo en la casilla que Titchener había hecho para Wundt y, por tanto, la ignoró. Como resultado, nuestra percepción de los intereses de Wundt a través de los años tal vez no sea precisa. Contrario a las afirmaciones de Titchener, Wundt estuvo muy interesado en temas que sentía que no podían ser estudiados experimentalmente. Wundt definió la "psicología popular o étnica" en la introducción de su primer libro, *Beitrage zur Theorie der Sinneswahrnehmung* (Contribuciones hacia una teoría de la sensopercepción), publicado en 1862, y continuó interesado en la psicología social o étnica durante toda su carrera. La *Völkerpsychologie* se publicó recientemente (Schneider, 1990) y ha tenido una acogida favorable (Brock, 1992, p. 380).

Blumenthal encontró otras evidencias del interés de Wundt en un rango amplio de temas psicológicos:

Más que ningún otro trabajo aislado, el temprano "Vorlesungen" refleja la amplitud y la dirección de los intereses de Wundt. Ya en los principios de la década de 1860, desarrolló sus estudios de la *Völkerpsychologie* (Psicología de los pueblos). Y su "Vorlesungen" de 1863 contiene tanto sobre la sociedad, o sobre la psicología comparada, la estética, el lenguaje o la emoción, como sobre ninguna otra cosa. (Blumenthal, 1979, p. 548)

Como hemos visto, *Vorlesungen über die Menschen und Thierseele* (Conferencias sobre la mente humana y animal) fue el segundo libro de Wundt. Derivó de un curso que impartió durante los inicios de su carrera docente en la Universidad de Heidelberg, "Psicología como una ciencia natural". Es probable que durante esta época Wundt desarrolló su filosofía de que la psicología experimental y étnica debe ser completada por la psicología comparativa e infantil. Mucho después escribió en la *Völkerpsychologie* de diez volúmenes, que los estudios de los animales eran importantes porque:

el reino animal exhibe una serie de desarrollos mentales que pueden ser considerados como antecedentes al desarrollo mental del hombre, pues la vida mental de los animales muestra ser completamente, en sus elementos y en las leyes generales que gobiernan la combinación de esos elementos, igual a la vida mental del hombre (Wundt, 1902, p. 308)

En un estilo similar Wundt defendía estudios psicológicos acerca de niños. Tales estudios describirían el desarrollo de procesos mentales complejos como el lenguaje.

Wundt el hombre

Las opiniones sobre la personalidad de Wundt difieren. Algunos coinciden con el punto de vista más bien crítico de Cattell. En una carta a Stumpf, James describió a Wundt como "el ejemplo acabado de cuánto puede hacer la mera *educación* por un hombre" (énfasis en el original; James, 1887, en Perry, 1935, Vol. 2, p. 69). Hall (1924) hizo un retrato poco favorecedor del Wundt que encontró en Leipzig; lo describe como "un trabajador infatigable; raramente lo veíamos fuera de su laboratorio, aunque pasaba poco tiempo y trabajaba poco ahí; la mayor parte de su trabajo lo realizaba en el estudio de su casa. También me impresionaba por ser más bien inepto en el uso de las manos" (Hall, 1924, p. 206). Incluso Titchener describió a Wundt como "carente de humor, infatigable y agresivo" (1921b, p. 175), pero era más frecuente que él y otros estudiantes fueran generosos en sus elogios hacia Wundt. Tanto Cattell como Titchener hicieron cálidas descripciones de las Navidades que pasaron en Leipzig con Wundt, su esposa Sophie, que hablaba inglés, y sus hijos. Titchener recordaba a Wundt "nada arrogante, cordial, tolerante; de ninguna forma dado al monólogo; con frecuencia mostraba destellos de un agradable humor enteramente académico. Cuando uno se sentaba con él en su estudio, no había rastro del controvertido león rugiente o de algo así como un arbitro de la ciencia y la filosofía proveniente del Olimpo" (Titchener, 1921b, pp. 175-176).

Wundt mostraba su sentido del humor cuando recordaba su asistencia a un examen de psicología de una escuela. El maestro había elaborado su propia psicología, la cual requería que sus pupilos aprendieran de corazón. Durante el examen, cada pregunta concerniente a la naturaleza del alma, la vida, la mente y el cuerpo, era contestada por el estudiante con extrema exactitud. Cuando más tarde otro maestro le preguntó a Wundt si los pupilos eran "peritos" en la psicología, él respondió, "Por supuesto, fuera de todas aquellas preguntas que yo no hubiera podido contestar" (Wundt, 1877, citado en Blumenthal, 1979, p. 550). Wundt debió haber sido amable con sus estudiantes durante exámenes; Anna Berliner, la única mujer doctorada por Wundt, lo recordaba como "el examinador más amable y más servicial que he tenido" (Berliner, 1971, p. 516).

Wundt lamentaba la atmósfera pesada de las universidades alemanas. Como un conferencista lleno de vida y estimulante quien, a diferencia de la mayoría de sus colegas, no leía material preparado, atrajo grandes audiencias de estudiantes no graduados de Leipzig. Fue uno de los primeros conferencistas de Leipzig en usar transparencias para proyección y en llevar demostraciones y aparatos experimentales a sus clases. Como lo había hecho en Heidelberg, Wundt utilizaba tales demostraciones y experimentos para complementar y apoyar sus conferencias. Titchener hizo la siguiente descripción acerca del estilo de Wundt para dictar conferencias:

Wundt aparecería exactamente en el minuto correcto —la puntualidad era esencial— vestido todo de negro y con un fajo de notas sobre la conferencia, haciendo mucho ruido en el pasillo lateral hacia la plataforma con un desgarrado arrastrar de pies y un sonido como si sus suelas estuvieran hechas de madera. Sobre la plataforma había un largo escritorio donde se llevaban a cabo las demostraciones. Él hacía pocos gestos —un dedo índice atrave-

sando su frente, un reacomodo de su gis— y entonces enfrentaba a su audiencia y colocaba los codos en el atril. Conforme hablaba, sus brazos y sus manos se movían hacia arriba y hacia abajo, señalaba y agitaba la mano de alguna misteriosa forma ilustrativa. Su cabeza y su cuerpo estaban rígidos, y sólo las manos se movían hacia adelante y hacia atrás. Raramente se refería a las pocas notas escritas. Cuando el reloj marcaba la hora, se detenía e inclinaba un poco, y salía tan estrepitosamente como había entrado. (Titchener, citado en Miller, 1962, pp. 19-20)

Wundt debió haber enseñado de esta manera a más de 24 000 estudiantes no graduados. Más tarde, en la Universidad de Cornell, Titchener, siguiendo el estilo de su maestro, entraba y salía de sus conferencias haciendo mucho ruido.

En 1889 Wundt fungió como rector de la Universidad de Leipzig, y en 1902, en reconocimiento a sus logros y contribuciones, la ciudad lo nombró ciudadano honorario. Sin embargo, durante las últimas dos décadas de su vida, Wundt se retiró poco a poco de la psicología experimental. Wilhelm Wirth fue nombrado codirector del instituto de Leipzig en 1908, lo que dejó libre a Wundt para concentrarse en su *Völkerpsychologie* y otras obras. Se retiró de esa universidad en 1917.

Mantuvo un intenso interés en la política a lo largo de su vida. Durante la Primera Guerra Mundial apoyó ardientemente la causa alemana con panfletos y artículos, insistiendo en que Alemania había sido forzada a entrar a la guerra porque su existencia como potencia había sido amenazada. Fue uno de los 93 firmantes del manifiesto que proclamaba la invasión alemana a Bélgica como un acto de defensa propia. En septiembre de 1914, pronunció un discurso en la Universidad de Leipzig en el cual de manera inflexible argumentó que la guerra se debía a una conspiración de los participantes en el *entente cordiale*: Inglaterra, Francia y Rusia. Creía que esos poderes estaban motivados por envidia y celos, un deseo de venganza y un sueño de poder, respectivamente. De los tres, Inglaterra y, en especial su último rey Eduardo VII, fueron los villanos, responsables de la guerra. Al respecto Wundt dijo:

Pero la máxima culpa del estallido de esta conflagración mundial recae en Inglaterra. Sin la instigación de los ingleses, sin el dinero inglés y sin la flota inglesa, hubiera existido por lo menos contacto con los límites en los que un trato honorable de fuerza siempre hubiera parecido posible. Pero, Inglaterra fue la primera en convertirla en una guerra mundial. (Wundt, 1914/1915, p. 11)

Después de su muerte, el *Times* de Londres afirmó que Wundt habría sido más honrado si se hubiera muerto antes (Cattell, 1921, p. 158). Sorprende un poco que Titchener se refiriera a los escritos y a las actividades de Wundt en tiempos de guerra como algo que los psicólogos "sólo pueden tratar de olvidar" (Titchener, 1921b, p. 163).

Wundt en perspectiva

Dado que Wundt comenzó a realizar experimentos en su laboratorio en 1879, independientes de las demostraciones del salón de clases, y ya que a menudo se le acredita por haber fundado la psicología como una disciplina separada tanto de la filosofía como de la fisiología, la Asociación Americana de Psicología (APA) seleccionó 1979 como el año del centenario de la psicología. Aun Blumenthal caracterizó a Wundt como el padre fun-

dador de la psicología que la mayoría de los psicólogos nunca conocieron (Blumenthal, 1979). ¿Por qué? Wundt es recordado como defensor de una aproximación más bien estrecha a la psicología —introspección— y como un experimentalista estricto. Pero como hemos visto en este capítulo, su psicología era bastante amplia; su temprana *Vorlesungen* y su más tardía *Völkerpsychologie* son muestra de que a lo largo de su vida su interés se mantuvo en una amplia gama de temas que no se podían estudiar utilizando una aproximación experimental estricta y una introspección controlada. Wundt no fue meramente un elementista, interesado sólo en la estructura de la mente. Esa descripción le ajustaría mucho mejor al estudiante de Wundt, Titchener, y es de este último de quien hemos recibido muchas de nuestras ideas acerca de Wundt. No es sorprendente que el hijo de Wundt, Max Wundt, describiera la imagen del trabajo de su padre en la mayor parte de los libros de texto de psicología como nada más que una caricatura (Wundt, 1944).

Wundt murió pacíficamente el 31 de agosto de 1920, dos semanas después de su cumpleaños número 88. Como hemos visto, sus numerosos estudiantes, especialmente aquellos provenientes de Estados Unidos, fundaron laboratorios psicológicos y departamentos de psicología. Dos de sus pupilos europeos, Edward Titchener y Hugo Münsterberg, también tuvieron papeles importantes en el desarrollo temprano de la psicología en Estados Unidos. Irónicamente, la aproximación y el trabajo de Titchener se recuerdan, pero ya no tienen seguidores, en cambio, el trabajo de Münsterberg ha sido olvidado en gran parte, pero sus preocupaciones y su enfoque están siendo retomados por los psicólogos contemporáneos.



Edward Titchener.
(Brown Brothers)

CAPÍTULO CINCO

Edward Titchener y Hugo Münsterberg

Tanto Edward Titchener como Hugo Münsterberg emigraron a Estados Unidos en 1892. Cada uno de ellos dirigió un importante laboratorio de psicología: Titchener en Cornell y Münsterberg en Harvard. Vivieron el resto de sus vidas en ese país. Aunque ninguno llegó a ser un ciudadano estadounidense, ambos influyeron en la psicología en Estados Unidos. Ahí terminan las similitudes.

La historia de la psicología suele presentar los sistemas psicológicos de Wundt y Titchener como similares señalando el estructuralismo del segundo como el verdadero representante estadounidense de su maestro, Wilhelm Wundt. No obstante, sus teorías eran tan diferentes que un historiador ha descrito la psicología de Titchener como "el espejo equivocado" de Wundt (Leahey, 1981). La psicología de Titchener fue más restringida e inflexible que la de Wundt: Titchener excluía del dominio de la psicología cualquier cosa que no pudiera estudiarse mediante la introspección controlada de forma rígida. Consecuentemente, no había cabida para la antropología cultural de Wundt, para la psicología comparativa y para la psicología infantil dentro del sistema titcheneriano. Titchener adoptó sólo un aspecto de la psicología de Wundt —el estudio de la sensación mediante la introspección entrenada— la refino y la convirtió en lo que llamó *estructuralismo*, el estudio de la estructura de la mente consciente.

Durante dos décadas Titchener dominó la psicología estadounidense como ningún psicólogo lo había hecho antes o desde entonces. A pesar de sus prolíficas publicaciones y del rigor de su investigación experimental, su sistema falló. Sus escritos y su investigación raramente se citan en la bibliografía contemporánea de psicología y en todo caso sólo se hace como contexto histórico. La ascendencia, el dominio y el declive de Titchener son tan fascinantes que merecen atención.

La psicología de Münsterberg fue más amplia, más variada y menos susceptible al rigor académico que dominaba todo lo que hacía Titchener. En contraste con éste, Münsterberg desempeñaba su vida en un amplio escenario: era amigo de presidentes y kaisers, una figura pública importante, un orador controvertido, un escritor popular y un hombre que al morir en 1916 fue odiado por más estadounidenses que ningún otro psicólogo. La notoriedad de Münsterberg probablemente es la razón por la que hasta épocas recientes se desconocieran sus diversas aplicaciones del conocimiento psicológico a la psicoterapia y a la psicología industrial y forense. En la actualidad ha crecido el interés en Münsterberg y se han valorado sus múltiples contribuciones. Durante los pa-

	1880	1890	1900	1910	1920	1930
HM establece un productivo laboratorio en Harvard						
Münsterberg (HM) recibe su doctorado de manos de Wundt						
Titchener (TBT) recibe su doctorado de manos de Wundt y se integra a la facultad de Cornell						
Periodo de controversias acerca del pensamiento sin imágenes y de los tiempos de reacción						
La década de la introspección en Cornell						
Se publican los <i>Manuales de psicología experimental</i> de EBT						
Demostración fracasada de Baird sobre introspección en la convención de la APA en Yale						
La psicología de la eficiencia industrial						
EBT se retira de la psicología						
Se rumora acerca de una importante revisión por parte de EBT de su sistema pero nunca se publica						

sados 15 años se elaboraron dos biografías importantes (Hale, 1980; Keller, 1979) que complementan una biografía anterior, comprensiblemente favorable, escrita por la hija de Münsterberg, Margaret (M. Münsterberg, 1922). Se ha reconocido muchas de las importantes contribuciones de Münsterberg a la psicología aplicada (Moskowitz, 1977), se ha valorado su posición de "víctima o idealista" en la historia de la psicología (Landy, 1992), y su "levantarse y caer" se ha estudiado (Spillmann y Spillmann, 1993).

EDWARD BRADFORD TITCHENER (1867-1927)

Nació el 11 de enero de 1867 en el viejo pueblo romano de Chichester, Sussex, a unos 95 kilómetros al sur de Londres hacia la costa del Canal Inglés. El pueblo es famoso por sus ruinas romanas, las cuales Titchener debió explorar cuando era niño. Su familia rastrea sus ancestros a 1532, e incluye maestros de escuela, abogados y un antiguo alcalde de Chichester. Su padre murió a los 30 años, y durante su infancia la familia padeció problemas económicos. Afortunadamente, Titchener era un estudiante brillante y ganó un buen número de becas, incluyendo una de alta competitividad para la Universidad de Malvern, una escuela inglesa pública. Malvern no era una más de "las" escuelas públicas, como Eton, Harrow, Winchester, Rugby, Charter-House, Westminster o Shrewsbury, sino que impartía una educación excelente pero costosa. Las escuelas públicas inglesas de hecho son privadas y cobran altas colegiaturas. En el siglo XIX, menos de uno por ciento de todos los niños ingleses en edad escolar asistía a escuelas públicas. Todavía los graduados de escuelas públicas, o "alumnos a la antigua", constituyen una parte muy grande de la matrícula de las universidades británicas, en especial de las dos más prestigiosas: Oxford y Cambridge. La familia de Titchener quería que asistiera a Cambridge, pero el independiente Titchener eligió la Universidad de Brasenose, Oxford, e ingresó a ella en 1885.

En Oxford, Titchener era un "becario" o sustentante de una beca, y usaba una vestimenta a medio largo y con mangas en lugar de la vestimenta corta y sin mangas que usaban la mayor parte de los estudiantes de esa universidad. Esas sutiles distinciones y marcas de una cierta posición fueron importantes para Titchener toda su vida. Años después, cuando el presidente de la Universidad de Cornell lo invitó a cenar, Titchener se rehusó porque el presidente no le había entregado personalmente la invitación. Cuando éste le indicó que estaba muy ocupado para fijarse en tales sutilezas sociales, en especial con los nuevos miembros de la facultad, Titchener sugirió que enviara la invitación con el cochero. El presidente accedió y Titchener asistió a la cena (Boring, 1927, p. 495). Invariablemente usaba su vestimenta de Oxford en sus conferencias en Cornell. La vestimenta, decía, "confiere el derecho de ser dogmático". En la década de 1960, en el salón de la entrada de la casa de su hijo Columbus en Ohio, imperaba un retrato protocolario de Titchener con todas sus insignias académicas.

Titchener estudió lengua y literatura clásicas y filosofía en Oxford, pero también se sintió atraído por los escritos de Charles Darwin y Thomas H. Huxley (capítulo 9). Durante su quinto año trabajó en el laboratorio del fisiólogo de Oxford, John Scott Burdon-Sanderson (1828-1905), conduciendo lo que hoy en día sería investigación en psicología comparativa o etología, con sus estudios sobre la coloración protectora de los huevos que hace que se confundan con el medio donde se encuentran y evita que sean comidos por

los insectos (Dewsbury, 1992; Titchener, 1889). Titchener también tradujo la tercera edición de *Principios de psicología fisiológica* de Wundt al inglés. En 1890, a la edad de 23 años, obtuvo el grado de licenciado y manifestó un profundo interés en las nuevas ciencias de la psicología fisiológica. Después de ese año, viajó a Leipzig a estudiar con Wundt. Titchener hablaba un alemán fluido, era un admirador de la cultura y la sociedad alemanas, y estaba impresionado por la psicología de Wundt. Titchener llevó sus traducciones a Leipzig esperando publicarlas, pero encontró que el prolífico Wundt estaba a punto de publicar una quinta edición. El tiempo que pasó Titchener en Leipzig confirmó su compromiso con la nueva ciencia de la psicología. Recibió su grado de doctor de manos de Wundt en 1892 y por el resto de su vida se consideró a sí mismo un verdadero wundtiano. Resulta sorprendente que Titchener sólo haya pasado dos años en Leipzig, pero esos años tuvieron un efecto duradero.

Después de graduarse trabajó en Oxford como conferencista de divulgación en biología por un par de meses (publicó diez trabajos sobre biología y, por tanto, estaba calificado para hacerlo). Sin duda alguna, esperaba obtener una posición regular en Oxford, pero no se enseñaba psicología. Frank Angelí (1857-1939), uno de los primeros estudiantes estadounidenses en Leipzig, recibió su doctorado de Wundt en 1891. Angelí regresó a los Estados Unidos y estableció un laboratorio de psicología en Cornell financiado por un legado de una persona interesada en la frenología. Cuando Angelí aceptó un lugar en la Universidad de Stanford, recomendó a Titchener para Cornell. Titchener llegó a Cornell en 1892. Después de Oxford y Leipzig, debió haber encontrado el ambiente de Cornell como ajeno y extraño. El espacio universitario tenía un aspecto tosco, sin acabar (Boring, 1927). La primera doctora graduada por Titchener en Cornell, Margaret Floy Washburn, evoca la descripción de un visitante europeo de su estancia en Cornell: "un año en la disolución" (Washburn, 1932, p. 341). Tal vez este ambiente extraño hizo que Titchener dependiera aún más de su pasado en Oxford y Leipzig. Permaneció en Cornell hasta su muerte, 35 años después. Boring, alumno de Titchener, describió a su maestro como "un hombre inglés que representó la tradición psicológica alemana en Estados Unidos" (Boring, 1957, p. 410).

Titchener había aceptado la psicología de Wundt sin reservas y en Cornell modeló no sólo su psicología sino también su laboratorio y su estilo de vida de acuerdo con los de Wundt. Boring (1927) sugirió que Titchener adquirió muchos de sus atributos y de las características de su maestro y eso realmente parece ser cierto. Pero también es verdad que fueron adquiridos del su maestro que Titchener recordaba y que pueden no reflejar al Wundt actual. No obstante, son importantes para entender a Titchener y su psicología.

La versión de Titchener acerca de Wundt

Una semejanza entre Titchener y Wundt es el uso de demostraciones en sus conferencias. En Cornell, éstas con frecuencia eran producciones a gran escala que requerían el trabajo de un gran número de asistentes. Titchener insistía en impartir las conferencias elementales igual que las avanzadas y en que el personal del laboratorio asistiera a ellas. Boring describió el estilo de su profesor como conferencista de la siguiente manera:

En el primer semestre, los martes y los jueves a las once, ciaba conferencias a los alumnos que no se habían graduado en la nueva sala de conferencias del Goldwin Smith Hall; la

sala contaba con laboratorio de demostraciones psicológicas y una oficina, y los asientos estaban colocados a una altura determinada por la estatura de Titchener. La demostración se preparaba una hora antes y Titchener llegaba un poco después de las diez para inspeccionarla. Después, el personal se reunía en su oficina. Cuando llegaba la hora de la conferencia él se ponía su vestimenta, el asistente cepillaba su saco por temor a la presencia de cenizas del siempre presente cigarro; el personal salía por la puerta de los instrumentos y tomaba asiento en el frente, y entonces Titchener aparecía en la plataforma a través de la puerta de la oficina. El rito entero se desempeñaba de manera placentera y algunas veces en broma aunque era escrupulosamente observado. Después de la conferencia el personal se reunía en la oficina de Titchener durante una hora para hablar y a la una en punto se dispersaba para el almuerzo. (Boring, 1927, p. 500)

A menudo Titchener, justo como lo había hecho Wundt, utilizaba estas conferencias introductorias para presentar por primera vez los nuevos hallazgos del laboratorio o los nuevos avances en su sistema. Era un conferencista poderoso que atraía grandes cantidades de estudiantes que no se habían graduado. ¿Cuáles debieron haber sido sus reacciones a la psicología?

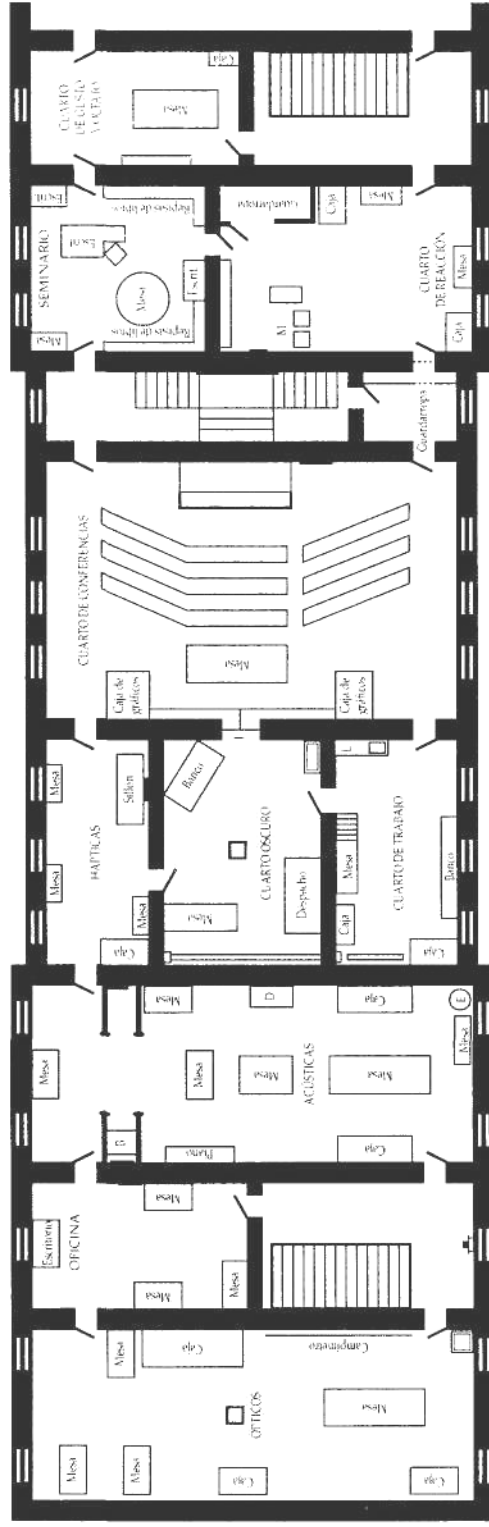
Al igual que su maestro, Titchener era un escritor prolífico. Su bibliografía de 216 artículos (Dallenbach, 1928) incluye seis libros principalmente, el más importante es *Psicología experimental*, cuyos cuatro volúmenes fueron publicados entre 1901 y 1905. Titchener tenía un estilo didáctico al escribir y nunca sobrestimaba los conocimientos psicológicos de sus lectores. Dado que ellos eran "principiantes" en la psicología y necesitaban seguir una "cartilla" o "texto", todo estaba enunciado y explicado.

Titchener también entrenó a un gran número de estudiantes en su laboratorio. Entre 1894 y 1927, otorgó grados de doctor a 58 estudiantes. Dada su tardía y restringida definición de psicología, resulta irónico que uno de sus primeros estudiantes más distinguidos fuera Margaret Floy Washburn (1871-1939), quien es mejor conocida como psicóloga comparativa. Washburn realizó una excelente investigación sobre las discriminaciones visuales en peces y conejos. Su obra de 1908, *La mente animal*, pasó por cuatro ediciones y fue un libro de texto clásico en psicología comparativa (Dewsbury, 1992, p. 9). Tal vez el estudiante de Titchener más conocido, y ciertamente el más leal, fue Edwing G. Boring (1886-1968). La *Historia de la psicología experimental* de Boring, publicada en 1929 y revisada en 1950, fue la historia definitiva de la psicología durante unas tres décadas.

Como Wundt, Titchener definía los problemas que sus alumnos debían estudiar y dictaba la metodología que debían utilizar, pero fue menos flexible ante polémicas y controversias que cuestionaban los supuestos básicos de su sistema psicológico. De manera persistente, Titchener se obligaba a sí mismo y a sus estudiantes del laboratorio de Cornell a seguir la "verdadera" psicología, sin dar lugar a la diversidad de la *Volkerpsychologie* de su maestro. De manera consecuente, para Titchener, más que para Wundt, la psicología era una ciencia experimental, de laboratorio, de "instrumentos de latón". Hizo un gran esfuerzo para establecer su laboratorio y publicó un gran número de trabajos describiéndolo como el modelo del laboratorio psicológico.

El sistema psicológico de Titchener: el estructuralismo

En Cornell, Titchener enseñaba a sus estudiantes la psicología experimental que recordaba de Leipzig, definiéndola en una incesante serie de conferencias, trabajos y libros.



Laboratorio de Titchener en Cornell, ocupado primero en 1985.
 (De "Un siglo de psicología: del sujeto al objeto al agente" por W. Kessen y E. D. Cahan 1986, Científicos Americanos, 74, p. 644. Reimpreso con autorización.)

Para él, la psicología era "la ciencia de la mente" (Titchener, 1916, p. 2). Además, era el estudio de la mente humana adulta, normal, no el estudio de las mentes de los niños, los animales o los enfermos. La psicología de Titchener se interesaba por la mente en general, no por mentes individuales, y parecía que nunca se cansaba de advertir al lector sobre la diferencia entre lo que los psicólogos y las personas legas querían decir por mente. Las personas legas conciben a la mente como algo dentro de la cabeza que piensa, aprende y recuerda: un modelo mental, interno. Tal concepción, decía Titchener, es infructuosa. Por ejemplo, al explicar el pensamiento como si se debiera a la actividad de la mente, de hecho no explicamos nada. Todavía existe el problema de dar cuenta de las acciones del modelo mental. Para Titchener (1916, p. 18) la psicología como ciencia de la mente tenía una tarea triple: analizar la suma total de los procesos mentales, identificar sus elementos y mostrar cómo se armonizan; descubrir las leyes determinantes de las conexiones entre estos elementos; y descubrir en detalle las correlaciones de la mente y el sistema nervioso. Para realizar esas tareas, la psicología debe convertirse en una ciencia experimental. Para Titchener, los experimentos psicológicos consistían exclusivamente en "una introspección o una serie de introspecciones hechas bajo condiciones normales" (Titchener, 1901-1905, p. xiii). Así, su particular marca de la introspección es el método central que define a la psicología.

Titchener dedicó la mayor parte de su carrera a la primera tarea: la determinación de los elementos que constituyen la estructura de la mente, la disección de la conciencia, la reducción de la conciencia a sus elementos más simples y básicos. Inevitablemente, llegó a describir su aproximación a la psicología como estructuralismo. Utilizó por primera vez este término en 1898 en un trabajo en el cual contrastaba "Los postulados de la psicología estructural" con la aproximación de los *funcionalistas* —psicólogos como Dewey y Angeli que se oponían a las concepciones elementales de la experiencia humana (capítulo 10)—. Sin embargo, ni Titchener ni los funcionalistas fueron los primeros psicólogos en utilizar los términos estructural y funcional. Éstos fueron utilizados por primera vez en relación con la mente humana por William James en 1890 en su libro *Principios de psicología* (capítulo 9).

Titchener creía que la psicología debía hacer lo que hacen todas las ciencias: para estudiar la estructura de la mente comenzar con descripciones cuidadosas de sus materias de estudio. Los procesos mentales debían observarse, cuestionarse y describirse en términos de hechos observados. La técnica de observación, por supuesto, era la *introspección* —la técnica rigurosa, demandante de autoobservación experimental desinteresada, que Titchener había aprendido de Wundt en Leipzig—. En su trabajo psicológico enfocado como una ciencia experimental rigurosa Titchener constantemente enfatizaba la dificultad de la introspección. Aprueba el hecho de que en el laboratorio de Wundt no fuera conveniente tomar como fuente de datos para reportes de publicación a ningún observador que hubiera desempeñado menos de 10 000 introspecciones controladas. Titchener dio a entender de manera enérgica, que en Cornell le hubiera gustado disponer del *doble* de ese número. Consideraba que las observaciones ordinarias, de sentido común, eran despreciables porque solían ser imprecisas y casi siempre involucraban lo que él llamó el "error del estímulo"; esto es, eran descripciones del evento físico en sí mismo en lugar de las experiencias mentales resultantes del evento. Eran interpretaciones mediatas: "Yo veo una luz verde" o "Yo escucho un tono placentero" en lugar de descripciones de la experiencia inmediata *per se*. Además, afirmaba que la observación objetiva es difícil, incluso para observadores altamente entrenados. Los niños y los en-

fermos eran excluidos de la psicología "pura" de Titchener, como lo fue la mayoría de los adultos ordinarios en cuyas "introspecciones de sentido común" no se podía confiar. Titchener también trazó una distinción entre la introspección de su laboratorio psicológico y los autoensimismamientos mórbidos de los novelistas y los ensayistas (Titchener, 1912, p. 433).

Parte de la mística de la ciencia deriva de sus métodos y Titchener intentó que los métodos de la psicología fueran tan exclusivos y demandantes como los de cualquier otra ciencia. Citó con aprobación el comentario de Thomas Huxley: "No existe una persona en un ciento que pueda describir el acontecimiento más común con exactitud, ni siquiera con una aproximación a ella" (Huxley, citado en Titchener, 1916, p. 20). Pero ¿cómo puede aprenderse la correcta introspección? Titchener es inflexible en cuanto a que la introspección no puede ser aprendida en los libros; las introspecciones correctas sólo provienen del laboratorio (Titchener, 1901-1905, vol. I, Pt. II, p. XIX). Las introspecciones correctas sólo pueden realizarse siguiendo un entrenamiento largo y arduo bajo la dirección de un observador experto, comúnmente Titchener mismo. Tenía confianza en que una vez obtenida, la habilidad de la introspección nunca se perdía. Con el entrenamiento adecuado, la introspección llega a ser tan fluida que no es más probable que se olvide la habilidad para la introspección que la habilidad para caminar o nadar (Titchener, 1901-1905, Vol. I, Pt. II, p. XIX). Para asegurar la precisión de sus estudiantes al describir sus experiencias conscientes, los instruía en lo que él llamó "el duro trabajo de la introspección". Ciertas introspecciones se definían como correctas y otras como erróneas, y en este proceso la autoridad final era Titchener. Tal procedimiento era un método difícilmente satisfactorio para una ciencia. Su debilidad muy pronto se haría evidente.

Pero inicialmente los prospectos para hacer de la psicología una ciencia experimental rigurosa parecían buenos. Una década más tarde Titchener permanecía optimista: "Nuestros estudiantes graduados —mucho mejor entrenados, es cierto, de lo que nosotros estábamos en nuestra generación— se sientan animadamente para realizar las tareas introspectivas de una forma que no habíamos soñado" (Titchener, 1912, p. 427). Margaret Fly Washburn, la primera mujer graduada por Titchener como ya se mencionó, describió lo interesante del método introspectivo y también lo que ella y muchos otros psicólogos consideraron sus limitaciones:

Para una persona vinculada con la química la idea de analizar de forma introspectiva los estados mentales en elementos irreducibles era atractiva, aunque uno no pueda olvidar la concepción de James de la conciencia como una corriente, y la imposibilidad de que fuera al mismo tiempo una corriente y un mosaico. Yo nunca seguí a Titchener cuando creó su altamente refinado análisis introspectivo y ninguna de las tesis de doctorado producidas en Cornell y más tarde en Clark (dirigidas por John Wallace Baird) mediante el uso de este método despertaron un interés real en mí. (Washburn, 1932, p. 343)

Para facilitar las introspecciones precisas y correctas, Titchener utilizó experimentos que permitían aislar, alterar y controlar las introspecciones sistemáticas. Los métodos experimentales de la psicología fueron descritos en los cuatro volúmenes de la *Psicología experimental* (1901-1905). El subtítulo del trabajo es *Un manual para la práctica en el laboratorio* y Titchener tenía la intención de que lo utilizaran tanto los estudiantes como los instructores como un manual de laboratorio de ejercicios de adiestramiento. Considera-

ba que la mayor parte de los instructores de su tiempo no estaban calificados para enseñar psicología y, por tanto, escribió dos manuales para los estudiantes y dos más para sus maestros. Estos textos permanecieron como los manuales comunes en los laboratorios de psicología durante más de 30 años. Se dice que Oswald Külpe (capítulo 6) los consideraba como "los trabajos psicológicos más eruditos en inglés" (Boring, 1957, p. 413). John Watson (capítulo 12) según reportes, admitió que "no sabía la gran importancia de la psicología experimental hasta que los manuales cayeron en mis manos" (Wickens, 1980, p. 3), y Boring los describió como "enciclopédicos y asombrosamente precisos" (Boring, 1927, p. 497). Tal vez por eso, y revisando los textos actuales, uno no puede evitar preguntarse cómo tantos estudiantes e instructores, incluso en el tiempo de Titchener, realmente los leyeron. Los libros contienen instrucciones rigurosas para estudiar los diferentes sentidos. Dentro del sentido de la visión, por ejemplo, se describen con claridad ejemplar demostraciones de mezclas de color, cartografías de la sensibilidad al color, contraste visual y postimágenes positivas y negativas. Pero uno busca en vano temas tales como aprendizaje, memoria, motivación, emoción y psicología del desarrollo o clínica, que, aunque faltaban también en los manuales de Titchener, son ejemplos de introspecciones correctas.

Los elementos de la conciencia

De acuerdo con Titchener, cuando las experiencias inmediatas son descritas de manera correcta utilizando la introspección, sólo estamos conscientes de las sensaciones, las imágenes y los sentimientos. En su descripción de los elementos de la conciencia, Titchener estuvo influido por los puntos de vista de los asociacionistas británicos (capítulo 2). Las sensaciones son los "sentimientos" de nuestro mundo perceptual; las imágenes provienen de objetos que no están presentes de manera física —lo que los asociacionistas británicos llamaron *ideas*—. De acuerdo con Titchener, tanto sensaciones como imágenes tienen cualidades particulares, lo "azulado" de la luz, la "altura" de un tono, la "dulzura" de catar, etcétera. Estas cualidades permiten distinguir entre una sensación o imagen y otra. Las sensaciones y las imágenes también difieren en intensidad y duración. La tarea del experimentador era describir estas cualidades utilizando introspecciones controladas.

La tercera clase de elementos mentales, según los asociacionistas, son los *sentimientos*: las reacciones emocionales que acompañan a ciertas experiencias mentales. Titchener (1916) estuvo de acuerdo en que los sentimientos son elementos de la vida mental, pero rechazó la teoría tridimensional de Wundt sobre los sentimientos debido a que está basada en datos psicofisiológicos que son inaceptables, y porque las propias introspecciones de Titchener no produjeron las tres dimensiones de placer ⇔ displacer, tensión ⇔ relajación y calma ⇔ excitación (capítulo 4) que Wundt había descrito. Las de Titchener produjeron sólo cualidad, intensidad y duración. Para él las sensaciones, las imágenes y los sentimientos son los elementos fundamentales que componen todos los eventos mentales. Según él, todo lo que ocurre en la conciencia puede reducirse a estos tres elementos. Los estados mentales complejos son siempre combinaciones de estos elementos básicos.

Los análisis que realizó Titchener sobre la atención y el significado ilustran bien su aproximación a los temas psicológicos. Consideremos su postura acerca de la atención. ¿Cuál es la base de la atención? El sentido común contesta que la mente pone atención. La mente hace algo que nos permite percibir ciertas cosas de manera más clara; actúa

para enfocar nuestra atención. Titchener, sin embargo, rechazó tal explicación por dos razones. Primero, eso era parte de la teoría del maniquí mental, la cual no tenía valor. Segundo, sus introspecciones no produjeron descripciones del acto de poner atención. Esto conduce a una controversia amarga con el anterior maestro de Titchener, Külpe. Después de abandonar Leipzig, Külpe estableció un laboratorio en Würzburg (capítulo 6). Ahí, las introspecciones de Külpe y sus estudiantes produjeron descripciones confiables de tales actos mentales (capítulo 6). De acuerdo con Titchener, las introspecciones cuidadosas (se podría añadir "las introspecciones de Cornell") muestran que cuando ponemos atención, ciertas sensaciones o ideas llegan a ser más vividas y distintas, en tanto que otras permanecen tenues y desfocalizadas. La atención resulta de repeticiones mecánicas de la conciencia con ciertos eventos traídos a un primer plano mientras otros permanecen en el tenue fondo. Sin embargo, nunca somos conscientes de nuestras acciones al poner atención. Sólo nos damos cuenta de las sensaciones que cambian como resultado de poner atención. En consecuencia, para Titchener la atención es sólo algo que atribuimos a nuestras experiencias —tiene un "lugar atributivo—"; nunca la experimentamos directamente.

Titchener y sus estudiantes no pudieron observar los procesos de la atención durante sus introspecciones, y tampoco fueron capaces de observar el significado. Entonces ¿qué es el significado? Titchener concluyó que es el resultado del *contexto*, la franja de los procesos mentales que rodea las sensaciones y las imágenes centrales. Dio el siguiente ejemplo de los efectos del contexto. Si una palabra particular que inicialmente tiene significado es repetida una y otra vez, finalmente llega a perder su significado (Titchener, 1916, p. 26). El corazón central de la percepción es despojado de su contexto y así llega a carecer de significado. Para Titchener, *significado* es lo que tenía la palabra antes de que eso pasara. Lo mismo que la atención, es algo que atribuimos a nuestras experiencias conscientes, en este caso como resultado del contexto en el que la sensación o la imagen ocurren. El significado es un factor "atributivo adicional". Además señaló que el contexto semántico, sintáctico, de un lenguaje, determina y define el significado de los sonidos particulares. Así, los sonidos tienen diferentes significados en el contexto de diferentes lenguajes e incluso, como con los homónimos, en el mismo lenguaje.

Con los años la psicología de Titchener se desarrolló de forma cada vez más restringida, hasta llegar a ser una "psicología pura" limitada al análisis introspectivo de la mente humana. Titchener no sentía simpatía por la inclinación, cada vez más creciente, de muchos de sus colegas. Llamó a las pruebas mentales de James McKeen Cattell, Alfred Binet y Lewis Terman (capítulo 11) "de segunda clase y baratas". Ernst Meumann, su antiguo compañero de habitación en Leipzig y colega en el Instituto Psicológico, fue pionero en estudios sobre psicología educativa, pero Titchener los descartó calificándolos como "tecnología educativa". Los trabajos de Münsterberg sobre problemas industriales fueron un desafortunado ejemplo de "comerciar una ciencia por una tecnología" (Titchener, 1928). El estudio de la enfermedad mental no formó parte de la psicología de Titchener y él con frecuencia citaba la queja de H. G. Wells, quien en una de sus novelas dijo que ningún alma enferma podía encontrar ayuda o alivio en los libros de texto modernos de la psicología. Titchener reconocía esta queja como un cumplido. "Por supuesto que no", decía, "pues la psicología en los libros de texto se preocupa por la mente de los humanos, de los adultos, no es la ciencia del consuelo y del mejoramiento mental" (Titchener, 1916, p. 2). En contra de su voluntad, Titchener reconoció la necesidad de diversas áreas de estudio, pero que no eran parte de la psicología. Unió en grupos la psicología animal, la

psicología de la justicia, la psicología social y étnica, la psicología económica, e incluso la psicología de las plantas, como algunas áreas de la psicología impuras y menos importantes (impuras, queda claro, porque sus sujetos no podían utilizar la introspección). Consideremos a los animales. No pueden realizar introspecciones porque no utilizan el lenguaje. ¿Por qué no nos hablan? De acuerdo con Titchener, no hablan "porque no tienen nada que decir... Si los animales pensaran, podrían sin lugar a dudas utilizar sus órganos vocales para hablar; y dado que no hablan, tampoco pueden ser pensantes" (Titchener, 1916, p. 267). A muchos de sus contemporáneos les parecía que Titchener había excluido las áreas más interesantes y más significativas de la psicología, pero eso no le molestaba. Su objetivo era la psicología pura referida al estudio de los procesos mentales mediante el uso de la introspección. Que otros consideraran su aproximación como restrictiva y estéril simplemente mostraba qué tanto necesitaban instrucción e ilustración. Pero el sistema de Titchener no podía perdurar. Su introspección era un método rígido y limitante, y cada vez más y más psicólogos coincidían con la descripción que hiciera uno de los antiguos estudiantes de Wundt, el psicólogo británico Charles Spearman (1863-1945): "una clase de atenta mirada íntima" (Spearman, 1930/1961, p. 332). Otros críticos señalaron que:

1. Las introspecciones son siempre retrospecciones con algún periodo de tiempo inter viniendo entre la experiencia misma y el reporte de ella. Tales demoras sugieren la posibilidad de la distorsión.
2. Los reportes introspectivos de la conciencia parecen alejados de la conciencia como fue experimentada en realidad. Eran torpes e irrelevantes y no tenían ningún valor funcional.
3. La introspección misma es un proceso consciente y, por tanto, debe interferir con la conciencia que pretende observar. Esta sofisticada crítica se derivó de Immanuel Kant, quien afirmaba que la observación psicológica por su misma naturaleza altera y distorsiona el estado del objeto observado. Esta crítica fue difícil de descartar y Titchener sólo pudo replicar que "Kant no era un entusiasta del tema objeto de la psicología" (Titchener, 1912, p. 442). La psicología, sin embargo, no está sola en este dilema. En 1927 el físico Werner Heisenberg (1901-1976) formuló su *principio de indeterminancia* (incertidumbre) el cual afirma que al medir una de un par de cantidades físicas en un microsistema, el acto experimental destruye de manera necesaria la posibilidad de medir la otra con cualquier grado de precisión.

Desafiado por tales críticas, uno de los leales seguidores de Titchener, John Baird planeó con gran entusiasmo una demostración, ampliamente publicada, acerca de las introspecciones correctas, que sostuvo en 1913 en la convención de Yale de la Asociación Americana de Psicología (APA). Sentados sobre el estrado, enfrente de la convención entera, a los mejores introspeccionistas de Baird provenientes de su laboratorio en Clark se les presentaba una variedad de estímulos controlados en forma cuidadosa. Procedían a dar cuentas torpes y sin significado de sus sensaciones, de sus imágenes y de sus sentimientos, sin ilustrar a nadie (Blumenthal, 1985, p. 73). La demostración fue un fracaso. Muchos años después incluso el leal Boring se vio forzado a admitir que las introspecciones no habían sido impresionantes (Boring, 1953a, p. 174)

El controvertido Titchener

El retrato que usualmente se presenta de Titchener en los textos de historia de la psicología es el de un hombre con personalidad poderosa, dogmática. Y en efecto parece que debajo de la irreverencia de Titchener y de su exterior autocrático, descansa un interior autocrático, irreverente. ¿Quién sino Titchener dedicaría más de la mitad de la revisión de un libro para listar los errores cometidos por el autor (Titchener, 1922b)? Quién sino Titchener se referiría al nerviosismo acerca del interés en el conductismo (capítulo 12) y de manera confidencial afirmaría en 1914:

El presente escándalo se acallará después de que unos cuantos trabajos críticos aparezcan; y luego deberemos tomar nuestra perspectiva nuevamente. ¡Yo no le resto importancia al conductismo esperando que pronto sea colocado en su lugar correcto! Pero estoy un poco cansado de los entusiasmos no históricos. (Titchener, 1914, en una carta a Robert Yerkes, citada en Larson y Sullivan, 1965)

En su relación con psicólogos cuyos puntos de vista consideraba erróneos, y de manera especial con antiguos estudiantes que habían seguido sus propios caminos, Titchener podía ser irreverente e inflexible. Estuvo involucrado en una serie de controversias de las cuales dos se comentarán aquí. La controversia acerca de la realidad del pensamiento sin imágenes comenzó cuando Oswald Külpe (1862-1915) y sus estudiantes de la Universidad de Würzburg, Alfred Binet (1857-1911) en Francia y Robert Woodworth (1869-1962) en Estados Unidos presentaron de manera independiente evidencia de que el pensamiento no es un asunto de sensaciones e imágenes, sino que algunas veces es "sin imágenes". Sus estudios se basaban en reportes de procesos de pensamiento que ocurrían mientras los sujetos desempeñaban actividades mentales complejas como resolver un problema difícil. En estas situaciones, el pensamiento parecía ocurrir sin experimentar ninguna sensación o imagen. Los sujetos reportaron una "conciencia" vaga y no analizable y "pensamientos sin imágenes" en lugar de los claros y discretos elementos conscientes de Titchener. Éste fue un desafío directo para Titchener, quien discutió que tales reportes tenían como base introspecciones incorrectas. Si las introspecciones se hubieran realizado con propiedad, las sensaciones y las imágenes se habrían observado aún en las situaciones que tales investigadores utilizaron. Las sensaciones y las imágenes sutiles no se habían observado con atención. Cuando se realizaron más "observaciones cuidadosas y controladas" en la Universidad de Cornell en tales situaciones, se dijo que esos elementos básicos habían aparecido. Así, Titchener asimiló el hallazgo del pensamiento sin imágenes a su sistema y permaneció convencido de que las sensaciones, las imágenes y los sentimientos son los únicos elementos de la conciencia humana. Sin embargo, esta "asimilación" fracasó en el intento de convencer a muchos psicólogos.

Titchener también se involucró en una controversia con James Mark Baldwin (1861-1934) respecto a las diferencias en los tiempos de reacción sensoriales y motores. Baldwin había estudiado con Wundt en Leipzig, pero su grado de doctor en filosofía lo recibió en Estados Unidos. En Leipzig, Wundt enseñaba a sus estudiantes que los tiempos de reacción sensorial —los cuales se obtienen cuando un sujeto atiende un estímulo— son más largos que los tiempos de reacción musculares o motores que ocurren cuando un sujeto atiende la reacción. La diferencia era del orden de una décima de segundo y fue un hallazgo confiable y consistente en el laboratorio de Leipzig. Titchener aceptó estos ha-

llazgos como válidos; Baldwin no lo hizo. En Estados Unidos Titchener realizó experimentos similares de tiempo de reacción utilizando observadores altamente entrenados y experimentados y encontró el mismo resultado que Wundt reportó. Baldwin corrió el experimento con observadores carentes de práctica y sin entrenar y con frecuencia obtenía exactamente el resultado opuesto: los tiempos de reacción musculares eran más largos. Argumentaba que su hallazgo era resultado verdadero, natural y real, y que los resultados de Leipzig-Cornell eran artificiales y no naturales. Aún más, señaló diferencias individuales en los tiempos de reacción e hizo hincapié en su importancia y su significado. La psicología, dijo Baldwin, debe adoptar un punto de vista evolutivo y estudiar la realidad y la importancia de tales diferencias en lugar de embarcarse en búsquedas inútiles de los elementos de la mente humana en general. Titchener descartó los hallazgos y las interpretaciones de Baldwin como productos de investigación engañosa con observadores no entrenados. Sin embargo, Titchener encontró en Baldwin un adversario formidable cuya retórica era más que un punto a su favor. Consideremos el siguiente pasaje proveniente de uno de los trabajos de Baldwin sobre los tiempos de reacción:

El intento por descartar estos resultados sobre la base de la incompetencia en los reactivos [expuestos] es en mi opinión un flagrante *argumentum in circulo*. Su discusión es que es necesario cierto Anlage o aptitud en o para la experimentación sobre los tiempos de reacción. Y cuando preguntamos cuál es el Anlage, se nos dice que la única indicación de éste es la habilidad del reactivo para producir reacciones que distinguen entre tiempo motor y sensorial, el cual Wundt y sus seguidores consideran adecuado. En otras palabras, sólo ciertos casos prueban sus resultados y esos casos son seleccionados porque proveen ese resultado. Es fácil observar que esta manera o procedimiento es subversivo tanto del método científico como de los resultados adquiridos sin peligro en la psicología individual. (Baldwin, 1895, p. 265; para más detalles de esta controversia ver Krantz, 1969)

Al negarse a reconocer las diferencias individuales en los tiempos de reacción, Titchener, decía Baldwin, había hecho el método de tiempos de reacción "simplemente la medida del dogma". La respuesta de Titchener fue que no tenía nada más que hacer con Baldwin y evitó, tanto como le fue posible, cualquier contacto con la *Psychological Review*, publicación que Baldwin editaba.

Sin embargo, con los estudiantes que permanecieron leales, Titchener era cálido y apoyador. Tal vez el más leal de todos sus estudiantes fue Boring, quien hizo su doctorado con Titchener en 1914. Boring consideraba a Titchener brillante, franco, dominante y lo más cercano a un genio que él había encontrado (Stevens, 1968, p. 591). Fue tal la dedicación de Boring, que para llenar un requisito de una participación menor en una investigación estudió durante cuatro años la regeneración de un nervio en su propio antebrazo, en el cual hizo un corte con el objetivo de determinar el retorno de la sensibilidad. Años después de la muerte de Titchener, Boring escribió el siguiente elogio a su antiguo maestro:

La psicología en Cornell —al menos la psicología ortodoxa que se centraba en el laboratorio— giraba alrededor y era mantenida en órbita por la personalidad de E. B. Titchener. ¡Qué hombre! Para mí él siempre ha sido la aproximación más cercana a un genio que cualquiera con quien yo me haya relacionado de manera cercana. Yo solía poner atención en mis conversaciones con él, esperando encontrar algún *insight* acerca de por qué su pen-

samiento era mucho mejor que el mío... Él estaba siempre listo con consejos inesperados. Si tú tenías champiñones, él te decía cómo cocinarlos. Si tú estabas comprando roble para un nuevo piso, él inmediatamente respondería con las ventajas del fresno. Si tú estabas comprometido en matrimonio, él daría su cierto e insistente consejo acerca de los más inesperados aspectos de tus problemas, y, si tú estabas de luna de miel, él escribiría para recordarte, así como lo hizo conmigo, qué día debías estar de vuelta en tu trabajo. Rara vez distinguía entre su sabiduría y sus convicciones y nunca escondía ninguna de las dos. (Boring, 1952, p. 32)

Boring admitió que muchos de los capaces estudiantes graduados de Titchener encontraban intolerable su dominio y su interferencia en sus vidas. Cuando se rebelaron, fueron excomulgados y se encontraron fuera del círculo de Titchener. Sin embargo, Boring y su esposa, Lucy M. Boring, quienes lograron su doctorado con Titchener, permanecieron fieles a su maestro, pues

Muy temprano en nuestra vida de casados decidimos que aceptaríamos los "insultos" y el control arbitrario provenientes de Titchener con el objetivo de retener el estímulo y el encanto de su algunas veces paternal y otras veces protectora amistad. Yo nunca rompí con el maestro y todavía siento reconocimiento hacia él (Boring, 1952, p. 33)

Ernest Hilgard hizo un divertido informe acerca de la devoción de Boring por Titchener:

En una ocasión Boring fue invitado a cenar en casa de Titchener para celebrar el cumpleaños del maestro. Después de la cena se pasaron los cigarros y Boring no pudo rechazarlo bajo tales circunstancias aunque nunca había fumado. La consecuencia fue que tuvo que disculparse al poco rato por sus náuseas e ir afuera a vomitar. Aún así, el honor de haber sido invitado una vez fue tan grande que cada año, después de aquél, el cumpleaños de Titchener se celebraba con una cena en la casa de Boring seguida por el acto de fumar un cigarro con la inevitable consecuencia (Hilgard, 1987, p. 106)

Algunas veces Titchener podía ser sorprendentemente complaciente. Margaret Floy Washburn, después de graduarse de la Universidad Vassar, quería estudiar la nueva psicología, por lo que en 1891 se fue a la Universidad de Columbia para estudiar con Cattell (capítulo 9). Igual que muchas mujeres de su generación, Washburn encontró numerosos obstáculos para seguir una carrera académica (Rossiter, 1982). Columbia nunca había admitido a una mujer como estudiante graduado y se le permitió a Washburn asistir a la universidad únicamente como "oyente". Cattell la recomendó a Titchener, quien arregló su admisión en Cornell; en 1894 ella se convirtió en la primera doctora y continuó con una carrera distinguida como presidente de la APA en 1921 y fue electa para la Academia Nacional de Ciencias en 1932 (Furumoto, 1992; Goodman, 1979).

Para completar nuestro retrato de Titchener debe mencionarse que fue un hombre de cultura, intereses diversos y gustos civilizados; hablaba varios idiomas, era un conversador brillante y podía ser sorprendentemente cálido y compasivo. Después de la muerte de Hermann Ebbinghaus, Titchener expresó de manera conmovedora su profundo sentimiento de pérdida (capítulo 6). Fue también uno de un muy pequeño número de psicólogos que estuvieron cerca de Watson durante su periodo de crisis y que lo apoyaron después de su despido de la Universidad Johns Hopkins (capítulo 12).

Contribuciones de Titchener

Titchener llegó a ser una figura importante en los años tempranos de la psicología de forma tan rápida que algunas veces ha sido considerado uno de los fundadores de la nueva ciencia. En realidad, la psicología ya tenía una "corta historia" cuando Titchener llegó a Leipzig. Ya para 1860 Gustav Fechner (1801-1887), un psicólogo sensorial pionero, había publicado *Elementos de psicofísica*. Por supuesto, Wilhelm Wundt había publicado *Principios de la psicología fisiológica* en 1874 y ese mismo año Franz Brentano (1838-1917) (capítulo 6), *Psicología desde un punto de vista empírico*. William James (1842-1910) (capítulo 9) primero ofreció un curso sobre psicología en Harvard en 1874 en el departamento de fisiología y en 1875 estableció una demostración o enseñanza de laboratorio. Francis Galton (1822-1911) (capítulo 9) había abierto la primera clínica psicométrica del mundo en Londres en 1882. El Primer Congreso Internacional de Psicología, al que asistieron cerca de 120 psicólogos, se había efectuado en 1889. Finalmente, en 1890 la revista británica *Mind* tenía 15 años de ser publicada y la revista de Wundt, *Philosophical Studies*, estaba en su sexto volumen.

En lugar de decir que Titchener fue uno de los padres fundadores de la psicología, quizá sea mejor reconocer que fue fundamental al traer a América una aproximación empírica estricta a la psicología. Edward Bissel Holt (1873-1946) describió a Titchener como "el decano de la psicología empírica americana" (Holt, 1911, p. 25). El escrito de Titchener *Psicología experimental* fue una contribución importante y "ayudó a la pronta legitimación del laboratorio como una parte de la instrucción psicológica, lo que coadyuvó a que la separación de la psicología de la filosofía fuera más rápida. Y eso, para bien o para mal, ayudó a hacer de la psicología lo que es hoy en día" (Evans, 1979, p. 3).

La segunda contribución importante de Titchener fue su participación en el desarrollo de la *American Journal of Psychology*. Esta revista fue fundada por G. Stanley Hall en 1887 (capítulo 9) y editada por él hasta 1920. Titchener se desempeñó como editor asociado de Hall desde 1895 hasta 1920 y como editor desde 1921 hasta 1925. Renunció repentinamente en 1925 y lo sucedió un comité editorial conformado por Madison Bentley, Edwin G. Boring, Karl M. Dallenbach y Margaret Floy Washburn; los cuatro habían realizado sus doctorados con Titchener. Las contribuciones de Titchener a esta revista fueron voluminosas, incluyendo importantes reportes empíricos y teóricos, estudios menores y notas provenientes del laboratorio de Cornell con descripciones de la investigación hecha por sus estudiantes, frecuentes revisiones de libros, nuevas exposiciones y traducciones de Wundt, comentarios, notas y reflexiones sobre psicología. Además de sus trabajos para la revista, Titchener también escribía libros, traducía trabajos de Külpe y Wundt, y publicaba en otras revistas, como *Science and Nature*. Sin embargo, Titchener se negó a publicar en ciertas revistas por sus diferencias con los editores o propietarios. Titchener dominaba la *American Journal of Psychology* y fue su editor desde 1921 hasta 1925. La revista había costado a su propietario, Karl Dallenbach, una considerable suma, y como sus gastos aumentaban le sugirió a Titchener que podría contener alguna publicidad digna, tal vez de libros o de compañías de equipo. Titchener se sintió tan agraviado por la propuesta que renunció rápidamente a su cargo (Hilgard, 1987, p. 76). Después de esta renuncia abrupta, Titchener, en la moda característica, trató de crear una revista de psicología rival y "pura", pero sus esfuerzos fueron infructuosos.

Titchener fue elegido como miembro de la APA por los 26 miembros fundadores (capítulo 9), asistió al primer encuentro anual, pero renunció poco después de eso por lo

que consideró una cuestión de honor. Se reunió con la APA en 1910 pero no asistió a los encuentros ni ejerció en el consejo, y nunca fue elegido a la presidencia. Incluso cuando la APA estuvo en la Universidad de Cornell en 1925, Titchener no asistió; en lugar de eso recibió una corte de visitantes en su casa. Poco después del cambio de siglo, Titchener se preocupaba por lo que consideraba la inclinación cada vez mayor de la APA hacia la aplicación. Le parecía que estaba en peligro de convertirse en una organización de probadores mentales, industrialistas y psicotécnicos. En 1904 Titchener organizó un grupo de psicólogos "puros", los experimentalistas. Distribuyó invitaciones a representantes de diez laboratorios, principalmente en universidades occidentales de élite, donde consideraba que se estaba realizando trabajo psicológico ortodoxo (Furumoto, 1988, p. 95). El grupo se encontró por primera vez en Cornell en 1904. Desde ese momento se reunían cada primavera, con Titchener controlando los encuentros. Para 1927 cinco de las 23 reuniones se habían efectuado en Cornell. Aunque los encuentros proveían un útil foro para los psicólogos experimentales, también constituían un egregio ejemplo del control de Titchener en cuanto a su insistencia de que las mujeres quedaran excluidas de ellos. Incluso cuando fue desafiado por Christine Ladd-Franklin (1847-1930), una psicóloga experimental que había realizado investigación importante sobre la visión y a quien conoció desde su llegada a Estados Unidos, Titchener fue implacable (Furumoto, 1992, p. 181). En 1927 el grupo cambió su nombre al de *Society of Experimental Psychologists* y aún se reúne cada primavera. La membresía es por invitación y se considera de prestigio para un psicólogo experimental. Las mujeres ya no están excluidas.

El estructuralismo fue la aproximación dominante de la psicología en Estados Unidos, pero pronto fue cuestionada y luego suplantada por movimientos más nuevos, más amplios y más flexibles que se desarrollaron ante la insatisfacción con el sistema de Titchener. Los psicólogos que crearon las novedosas aproximaciones tenían el sistema de Titchener para medirlo contra el suyo, con la seguridad de que él señalaría rápidamente cualquier debilidad. En consecuencia, los nuevos enfoques fueron explícitos y bien definidos. Como Boring escribió en su apreciación de Titchener después de su muerte:

No fue sólo extraordinario entre los psicólogos americanos como una personalidad y por su actitud científica, sino que fue un punto cardinal en la orientación sistemática nacional. La bien definida oposición entre el conductismo y sus aliados, por un lado, y algo más en el otro, permanece clara sólo cuando la oposición es entre el conductismo y Titchener, las pruebas mentales y Titchener, o la psicología aplicada y Titchener. Su muerte así, en un sentido, crea un caos clasificatorio en la psicología sistemática americana. (Boring, 1927, p. 489)

Titchener en perspectiva

Durante los últimos años de su vida, Titchener se fue ensimismando cada vez más y parece que se volvió un hombre más bien triste. Estaba decepcionado por no haber sido elegido miembro de la Royal Society en Londres o de la Academia Nacional de Estados Unidos, y porque nunca le ofrecieron la posición académica que más deseaba: una cátedra de psicología en Oxford. Consideraba que Harvard era la universidad más prestigiosa en Estados Unidos, pero cuando en 1917 se le ofreció un nombramiento allí, lo rechazó

y permaneció en Cornell. Durante la última década de su vida, se retiró tanto de la vida universitaria como de la psicología. Raramente era visto en las instalaciones de Cornell y se convirtió en algo parecido a una figura legendaria. Incluso después de su muerte la leyenda y el misticismo de Titchener continuaron, ayudados en gran parte por la exhibición de su cerebro en el departamento de psicología de Cornell. En los años anteriores a su muerte la psicología estaba cambiando en formas que él no podía aceptar. El funcionalismo y el conductismo habían llegado a ser las aproximaciones dominantes, pero no eran su aproximación, y Titchener nunca estuvo convencido de que fueran siquiera psicologías. En 1926 en la Conferencia Lowell en la Universidad de Clark, Madison Bentley (1870-1955), uno de los alumnos que hicieron el doctorado con Titchener, dijo acerca de sus contribuciones:

Si preguntamos hoy en día quién representa la psicología de la "estructura", yo dudo que pudiéramos encontrar a alguien para reconocer siquiera que su propia rama es de ese tipo; aunque el epíteto estará frecuentemente acompañado por un gesto de indicación hacia un compañero psicólogo. Deberíamos estar todos de acuerdo en que nadie en este país ha hecho tanto por expandir la doctrina (del estructuralismo) como el profesor Titchener lo hizo; pero por algún tiempo no ha investigado o escrito bajo su rúbrica y de manera explícita comentó que, en su opinión, funcional y estructural como calificativos de la psicología son ahora términos obsoletos. (Bentley, 1926, p. 383)

El uso que hace Bentley del tiempo pasado al referirse a Titchener y sus contribuciones es digno de resaltar. Durante esos años se rumoró que Titchener había estado trabajando en una importante revisión y actualización de su sistema psicológico. Aunque se publicaron secciones ocasionales, el libro nunca apareció; éste es el perdido sistema final de Titchener (Evans, 1972). Dedicó la mayor parte de su tiempo durante estos años al estudio y colección de monedas antiguas. Minucioso como siempre, aprendió árabe y chino para entender dichas monedas (Roback, 1952, p. 188). Llegó a ser un experto numismático con una magnífica colección de monedas y su retiro de la psicología es evidente. Incluso su efecto en el subsecuente desarrollo del departamento de psicología de Cornell fue relativamente pequeño (Ryan, 1982). Bentley fue su sucesor como cabeza del departamento en Cornell y amplió los cursos de psicología para incluir psicología anormal, del desarrollo, comparativa, legal e industrial, junto con estética y lenguaje. Las actividades de investigación también se expandieron en forma considerable bajo la dirección de Bentley.

Titchener murió de un tumor cerebral el 3 de agosto de 1927, a la edad de 60 años. Su psicología se había formado y organizado durante sus dos años con Wundt, y tal vez también estuvo influida por su percepción de sí mismo como un extraño en una tierra extranjera cuya tarea era instruir y enseñar. Nunca formó parte de la psicología estadounidense, pero fue siempre un wundtiano en la Universidad de Cornell. Incluso aunque vivió en Estados Unidos durante 35 años, fue siempre un hombre inglés con todos los gustos de sus antecedentes y con acento aun cuando nunca regresó a Inglaterra, ni siquiera para tomar unas vacaciones. Algunas veces parecía más alemán que muchos alemanes y, de hecho, ocasionalmente se pensaba que era alemán, incluso una vez lo consideró así un estudiante inglés. Era, como Keller dijo siempre, "inglés por nacimiento, alemán por temperamento y estadounidense por residencia" (Keller, 1937, p. 23).

Para el tiempo de su muerte era claro para todos, incluyendo al parecer al mismo Titchener, que su estructuralismo no duraría. La psicología estaba cambiando y el in-

flexible sistema de Titchener y su rígida aproximación no podían acomodarse a tales cambios. Edna Heidebreder resumió así la situación:

Si la psicología tal como Titchener la interpretaba no podía mantenerse en Estados Unidos bajo el liderazgo de un hombre de su habilidad; si con el prestigio de la titularidad y de una tradición académica honorable no se podía establecer como la base de la psicología futura y asimilar futuros avances —ese hecho era significativo—. Y haber revelado el hecho no es un pequeño logro. (Heidebreder, 1961/1993, p. 148)

En contraste con Titchener, la aproximación de Hugo Münsterberg a la psicología era mucho más compatible con las preocupaciones de los psicólogos contemporáneos. Sus conceptos de investigación y muchos de sus hallazgos están siendo estudiados hoy en día, y fue un pionero en desarrollar áreas importantes de la psicología aplicada. Por estas razones exploraremos en detalle el trabajo de Münsterberg, el otro estudiante europeo de Wundt que emigró a América.

HUGO MÜNSTERBERG (1863-1916)

Nació en 1863 en Danzig, que entonces era parte de Prusia pero ahora es la ciudad polaca de Gdansk. Danzig fue devastada por los ataques bombarderos de la Segunda Guerra Mundial, pero en el siglo XIX su arquitectura y ubicación en el Báltico hicieron que fuera llamada la "Venecia del Norte". El padre de Münsterberg fue un prominente comerciante internacional de madera —la ciudad de Danzig había sido fundada siglos antes por comerciantes— y su madre era una actriz reconocida (Hale, 1980). Fue uno de cuatro hijos y llevó una vida feliz, casi idílica, hasta la muerte de su madre cuando él tenía doce años. Entonces cambió de ser un niño despreocupado para convertirse en un joven serio. Münsterberg fue lector prodigioso, escritor de poesía épica, estudiante de arqueología, lector de griego y árabe, editor de la revista de su escuela, intérprete de cello en una orquesta de principiantes y actor en obras de teatro locales; todo mientras asistía al *Gymnasium* local y seguía su riguroso programa. El padre de Münsterberg murió en 1880. En 1882 Münsterberg se graduó con distinción y se unió al grupo élite que estaba calificado para usar el tradicional sombrero rojo de graduado del *Gymnasium* (M. Münsterberg, 1922).

Después de un verano en Ginebra y los Alpes Suizos, entró a la Universidad de Leipzig con el fin de estudiar anatomía y fisiología para prepararse, ya fuera en estudios médicos o en una carrera académica en la ciencia. En 1883 asistió a un curso de conferencias impartidas por Wundt y quedó profundamente impresionado (Keller, 1979). Añadió la psicología a su programa y trabajó como estudiante de investigación en el laboratorio de Wundt, quien lo asignó a los experimentos en los que se utilizaba la introspección para analizar actividades voluntarias. Sus introspecciones convencieron a Münsterberg de que la "voluntad" no está representada en la conciencia, dado que los únicos "elementos de la voluntad" conscientes que se le revelaron eran sensaciones provenientes de los músculos, los tendones y las articulaciones involucrados en actividades voluntarias. Más tarde publicaría una teoría de la acción de la conducta y la declaración consciente de que las sensaciones musculares eran la base de la conciencia y el conocimiento. Tal punto



Hugo Münsterberg.
(Fotografías Culver)

de vista era similar a la teoría de la emoción que recién había publicado el psicólogo estadounidense William James (James, 1884). Pero Wundt encontró la postura de Münsterberg incompatible con su propia teoría de la conciencia y rechazó sus hallazgos como si se debieran a la inexperiencia. Wundt lo asignó a trabajar en "tareas simples" (Keller, 1979). Éste fue el primero de un gran número de problemas y tensiones entre los dos hombres. Sin embargo, Münsterberg terminó su doctorado bajo la dirección de Wundt. Su disertación de 1885, "La doctrina de la adaptación natural", fue un análisis crítico, no experimental de esa doctrina biológica. Luego se transfirió a la Universidad de Heidelberg y recibió un grado de doctor en medicina en 1887 con una tesis sobre la percepción visual del espacio. Más tarde, Münsterberg recomendaba tener ambos grados como la preparación ideal para una carrera en psicología aplicada.

Inicios de la carrera académica de Münsterberg

En 1887 Münsterberg fue nombrado *Privatdozent* (conferencista o tutor privado) en la Universidad de Freiburg bajo las condiciones no de un salario regular, sino de un pequeño ingreso proveniente de las tarifas pagadas por los estudiantes que tomaban sus cursos. En 1888 publicó un pequeño libro, *Actividad de la voluntad*, en el cual retornó a su primer interés en la voluntad y en las actividades voluntarias. Volvió a plantear la propuesta que había formulado mientras trabajaba en el laboratorio de Wundt y una vez más fue atacado y criticado por su antiguo maestro, esta vez en público. Titchener se unió a las críticas, al describir los experimentos de Münsterberg como inexactos e incompletos. Titchener concluyó que el "Dr. Münsterberg tiene el fatal don de la escritura fácil —fatal especialmente en la ciencia, y sobre todo en una ciencia joven, donde la precisión es la cualidad más necesaria" (Titchener, 1891, p. 594). Una reacción mucho más positiva provino de William James, quien vio el libro como apoyo a su teoría de la emoción, la teoría James-Lange. En su texto *Principios de psicología*, James se refiere al libro como una

"pequeña obra maestra" (James, 1890, Vol. 2, p. 505). James arregló un encuentro con el joven Münsterberg en el Primer Congreso Internacional de Psicología en París en 1889 y quedó impresionado con él.

En la Universidad de Freiburg, Münsterberg estableció el segundo laboratorio psicológico alemán. Inicialmente no era más que un par de habitaciones en su casa habitadas con aparatos comprados con sus propios recursos (Hale, 1980), pero el laboratorio era muy productivo. Münsterberg publicó una serie de *Contribuciones a la psicología experimental* (1889-1892), que nuevamente fueron criticadas por Wundt y Titchener, pero bien recibidas por James. En sus *Principios*, James se refiere a los "hermosos ejemplos de experimentos sobre tiempos de reacción" (1890, Vol. 1, p. 432) y a los "experimentos magistrales sobre los tiempos de percepción" (1890, Vol. 1, p. 620) de Münsterberg. En 1891 el laboratorio de Münsterberg fue mudado a la universidad. James arregló que uno de sus estudiantes, Edwin B. Delabarre, trabajara ahí. Los reportes de los estudiantes acerca de la excitante investigación confirmaron la opinión de James de que Münsterberg era un joven prometedor. El trabajo de Münsterberg también constituyó una alternativa bien recibida para la psicología y para los escritos de Wundt y Titchener.

Como veremos en el capítulo 9, en 1892 James había decidido abandonar su laboratorio de Harvard para dedicar más tiempo a sus escritos filosóficos y a sus conferencias. En ese momento existían cerca de 20 laboratorios de psicología en Estados Unidos. Aunque no experimentara él mismo, James, como un acto de fe, creía que el laboratorio de Harvard podía ser el mejor. Necesitaba a un hombre joven, de visión, para asumir sus deberes y proveer un líder para la psicología estadounidense de Harvard. Münsterberg fue una elección obvia. En febrero de 1892, James le escribió lo siguiente:

Querido Dr. Münsterberg,

¿Es posible que si se le invitara pudiera estar de acuerdo en venir y hacerse cargo del laboratorio psicológico y de la instrucción más alta en tal materia en la Universidad de Harvard durante tres años, con un salario, por decir, de 3 000 dólares?

Después de esta introducción, James describió directamente los antecedentes de su oferta:

Somos la mejor universidad en Estados Unidos y debemos ser líderes en psicología. Yo, a la edad de 50 años, no gustándome el trabajo de laboratorio naturalmente y muy acostumbrado a enseñar filosofía aunque pueda bien que mal hacer andar el laboratorio, no soy la clase de material que pudiera hacer un director de primera clase. Nosotros podríamos tener aquí hombres más jóvenes que fueran lo suficientemente seguros, pero necesitamos algo más que un hombre seguro, necesitamos un hombre genial si es posible. (Carta en M. Münsterberg, 1922, p. 33)

Como incentivos adicionales, James mencionó que después de tres años podría arreglar un nombramiento permanente en Harvard. Había una suma de 1 600 dólares disponibles inmediatamente para el laboratorio, así como otros apoyos, dos asistentes de investigación trabajarían en el laboratorio y la carga de enseñanza máxima de Münsterberg sería menor a seis horas a la semana. Esta oferta de la tentativa a tres años para un nombramiento como director del laboratorio de psicología de Harvard a un hombre todavía en sus 20 años, era notable. Refleja tanto el prestigio de James como su confianza en Münsterberg. También parece probable que un motivo menos elevado era proporcionar a Harvard una alternativa al laboratorio de Titchener en Cornell. Pero Münsterberg vaci-

ló. Tenía un profundo amor por su patria alemana, le resultaba inseguro vivir en América, podía leer pero no hablar o entender el inglés y tenía confianza en progresar dentro del sistema de la universidad alemana. Sin embargo, después de numerosas cartas de aliento y una visita personal de James, Münsterberg aceptó la propuesta y zarpó hacia América en agosto de 1892. James estaba contento y describió su nombramiento como "la mejor ocurrencia que tuve para nuestra universidad" (Hale, 1980, p. 48). A su llegada a Boston en tren, Münsterberg se encontró con el eminente filósofo de Harvard Josiah Royce.

Durante sus primeros tres años en Harvard, Münsterberg —cuyo inglés era pobre y quien carecía de confianza en su habilidad para hablar y escribir el nuevo idioma—, se contentaba con concentrarse en el trabajo del laboratorio y con publicar sus resultados en alemán. Sin embargo, en 1894 fue capaz de dar su conferencia inaugural en la Universidad Radcliffe y en 1895 de debatir con G. Stanley Hall (capítulo 9) ante la Reunión de Profesores de Educación Básica de Boston acerca de la psicología en la educación. Argumentó que la psicología no tenía relevancia para la educación, una postura que cambiaría años después abogando incluso por la presencia de los psicólogos en las escuelas (Hale, 1980). Su periodo de prueba de tres años fue exitoso. James de manera entusiasta describió el laboratorio de Harvard como "una morada del deleite", mientras que Cattell, más objetivo, reconoció que el laboratorio de Münsterberg de Harvard era "el más importante en América" (Hale, 1980, p. 49). Tanto James como el director de Harvard, Charles W. Eliot lo animaron a quedarse, pero en 1895 Münsterberg regresó a la Universidad de Freiburg. Era claro que esperaba permanecer en Alemania, pero ante una combinación de presión política, lucha académica y antisemitismo no pudo asegurar una posición satisfactoria en una universidad alemana (Hale, 1980, p. 53). Regresó a Harvard en 1897 y fue consolado por Wundt quien le recordaba "Pero después de todo, América no es el fin del mundo" (Hale, 1980, p. 55).

Münsterberg escribió en Harvard su primer libro importante, publicado en alemán en 1900, *Grundzüge der Psychologie* (Principios de psicología). El libro era en mucho una reflexión de su entrenamiento alemán, pero Münsterberg ya tenía influencias de sus experiencias en América. El trabajo lo dedicó a William James y a partir de ese momento Münsterberg siempre "miraba el mundo americano a través de ojos alemanes con astigmatismo de Harvard" (M. Münsterberg 1922, p. 326). En 1902 publicó su primer libro importante en inglés, *Peculiaridades americanas* y se convirtió en un autor prolífico, con más de 20 libros en inglés, seis en alemán y literalmente miles de artículos para revistas, periódicos y publicaciones (Viney, Michaels y Ganong, 1981). Münsterberg fue un dotado escritor que con frecuencia llamaba la atención del público en general. Era también muy rápido, capaz de integrar un libro en menos de un mes. Sin embargo, debe decirse que la mayor parte de sus escritos los dictaba y alegremente admitía que su secretaria realizaba la escritura real.

Frank Landy (1992) sugiere en un análisis que el estilo para escribir de Münsterberg pudo haber contribuido a sus dificultades posteriores y a su enigmática reputación científica:

1. Su primer trabajo importante en inglés fue aporreado por la crítica en la publicación británica *Mind*. Münsterberg exageró su reacción y juró nunca más escribir otro trabajo serio en inglés. Aunque no cumplió su palabra, mucho de su trabajo estuvo disponible para los psicólogos de habla inglesa sólo en traducciones.

2. Münsterberg publicó con frecuencia en *Harper's*, el *Atlantic Monthly*, *McClure's* y en el *New York Times*. Aunque éstas eran publicaciones serias con un amplio número de lectores, no fueron parte de la bibliografía escolar y de investigación de la psicología.
3. Con frecuencia se repetía a sí mismo en libros y conferencias. En ocasiones ignoraba las contribuciones de otros, mientras pedía demasiado reconocimiento para él.
4. Raramente publicaba datos completos o análisis detallados de sus resultados. Aunque en algunos casos tales datos quizá hayan existido (Burt, 1917), su ausencia disminuía la calidad de sus publicaciones.

Psicología aplicada de Münsterberg

Münsterberg siempre intentó que su psicología fuera tan amplia e inclusiva como fuera posible y no tenía paciencia con enfoques restrictivos como el de Titchener. Con frecuencia descartaba el estructuralismo de Titchener como preciso pero inútil (Landy, 1992, p. 788). De hecho, Münsterberg de manera consistente se negaba a dar una definición precisa acerca de la psicología, dado que cualquier definición implicaría restricciones que él no pretendía y que no podía aceptar. Se interesaba en funciones o actos como el entendimiento, la memoria, el aprendizaje, la empatía y la búsqueda de la belleza, el amor y la fe. La suya era una psicología funcionalista con un propósito orientado. Para Münsterberg era "más natural beber el agua que analizarla en el laboratorio en sus elementos químicos" (Münsterberg, 1914, p. 14). El interés de toda su vida se centró en la aplicación del conocimiento psicológico al servicio de la humanidad y son estas aplicaciones las que ahora estudiaremos. Sin embargo, es importante recordar que Münsterberg siempre se consideró a sí mismo un psicólogo experimental. Más tarde se referiría a los pacientes que iban por tratamiento a su "laboratorio" y a sus "experimentos" en escenarios industriales.

Psicología clínica de Münsterberg

Durante mucho tiempo tuvo interés en la enfermedad mental. Comenzó a ver pacientes en Alemania y continuó haciéndolo en Estados Unidos. Era un médico singular. Como nunca tuvo una clínica, Münsterberg se encontraba con sus pacientes en su laboratorio. Aceptaba sólo a aquellos que fueran de interés científico; de los muchos cientos de personas que trató, ni una sola pagó una cuota (Münsterberg, 1909, p. ix). Creía que la enfermedad mental siempre tiene una base fisiológica y, por tanto, se oponía a aproximaciones sistemáticas o generales de tratamiento. Primero realizaba un diagnóstico con base en sus observaciones de la conducta del paciente, una entrevista, el paciente contestaba a sus preguntas y con frecuencia respondía una prueba de asociación de palabras. Si concluía que el caso era de interés científico y que el paciente no era psicótico, daba el tratamiento. La aproximación de Münsterberg era directiva. Se veía a sí mismo como el agente decisivo de la terapia y buscaba imponer su voluntad al paciente. Utilizaba sugerencias directas y autosugerencias y animaba al paciente a "esperar" ponerse mejor. Münsterberg pensaba que para los pacientes "recostarse en un diván sobre el cual cientos se han curado fascina la imaginación de manera suficiente como para darle a cada sugestión mucha más oportunidad para vencer cualquier idea contraria" (Münsterberg, 1909, p. 222). Tam-

bien dependía en mucho de la seguridad. El terapeuta le asegura al paciente que, por ejemplo, dormiría esa noche y al día siguiente cuando se encontraran notaría que la persona se vería muy descansada. Münsterberg utilizaba lo que llamó "antagonismo recíproco" para vencer ideas o impulsos problemáticos. La idea o el impulso opuesto era "reforzado" para bloquear la expresión del indeseado (Münsterberg, 1909, p. 218). Finalmente utilizó la hipnosis, pero en una manera conservadora y vigilada. Encontró que era especialmente útil para facilitar la receptividad a las sugerencias. Su objetivo era el alivio directo de los síntomas, no cambios profundos en la personalidad del paciente. En una publicación temprana, Münsterberg buscó calmar los temores de la hipnosis y de la creencia en el ojo maligno. Enfatizó los efectos benéficos de la hipnosis en manos de un practicante hábil (Münsterberg, 1910).

Münsterberg reportó el éxito al utilizar estas técnicas clínicas en el tratamiento de un amplio rango de problemas: alcoholismo, adicción a las drogas, alucinaciones, obsesiones, fobias y desórdenes sexuales. Estos hallazgos y procedimientos fueron descritos en su libro *Psicoterapia*, escrito en seis semanas y publicado en 1909. Definió la psiquiatría como el "tratamiento de las enfermedades mentales" y describió la psicoterapia como la "práctica de tratar la enfermedad influyendo en la vida mental" (Münsterberg, 1909, p. 1). Como tal, la psicoterapia no era sino una de las aproximaciones disponibles para los psiquiatras y no era apropiada para ciertos tipos de enfermedad mental, por ejemplo, psicosis y daños debidos al deterioro del sistema nervioso. La voz dominante en psiquiatría en aquel tiempo era la de Sigmund Freud (capítulo 8). Münsterberg, en tanto que observaba el valor del énfasis freudiano en el origen traumático de algunos síntomas histéricos y las bases sexuales de muchos desórdenes neuróticos, no aceptaba la visión freudiana acerca de la importancia de los determinantes inconscientes. De acuerdo con Münsterberg, "la historia de la mente subconsciente puede ser contada en tres palabras: no hay tal" (Münsterberg 1909, p. 125). A pesar de eso, en ocasiones apelaba a explicaciones inconscientes de la conducta e incluso recomendaba el psicoanálisis. Una de tales recomendaciones, que hacía en forma especial en algunos casos de enfermedad, siguió a una comida en la Casa Blanca con el presidente Taft y su esposa. Münsterberg escribió al presidente que había notado que la señora Taft había estado bebiendo whisky. Supuso que el whisky le había sido recetado por un problema emocional. Münsterberg afirmó que el problema de su esposa podía originarse en impulsos reprimidos y le recomendó que consultara a un psicoanalista (Landy, 1992, p. 793).

Escribió *Psicoterapia* para una audiencia general e intentaba contraatacar las verdades a medias y la falsa información que rodeaban a la enfermedad mental. El libro fue bien recibido y en dos meses vendió 3 000 copias. En tres años pasó por cinco ediciones y tuvo éxito durante muchos años. El trabajo clínico de Münsterberg, sin embargo, produjo un episodio desafortunado. Uno de sus pacientes femeninos desarrolló una alucinación paranoica centrada en él y lo amenazó con una pistola cuando se estaba retirando de una conferencia. Afortunadamente nadie salió lastimado, pero las acciones legales resultante" y la publicidad condujeron al director de Harvard, Eliot, a aconsejar a Münsterberg que olvidara el tratamiento hipnótico para mujeres. Münsterberg estuvo de acuerdo, aunque continuó realizando investigación sobre la conducta anormal.

En una serie de experimentos Münsterberg buscó las condiciones bajo las cuales una segunda personalidad, con frecuencia vista en pacientes histéricos, podía emerger en la gente normal. Esperaba que tal personalidad pudiera influir en ciertas acciones automáticas y, por tanto, realizó un gran número de experimentos sobre escritura automática.

Un sujeto atendería de manera activa a una historia interesante mientras sostenía un lápiz sobre una página en blanco. Algunos sujetos escribían algunas de las palabras que escuchaban, pero de forma inconsciente e involuntaria. Münsterberg creía que estas palabras eran un reflejo de la segunda personalidad de la persona. Después de alguna práctica, un gran número de sujetos, incluyendo a Gertrude Stein, quien era entonces estudiante en la Universidad de Radcliffe, podían enfocar su atención en una palabra, cuatro o cinco palabras detrás de una que realmente estuviera escrita. B. F. Skinner (1934/1959a) describió estos experimentos de Münsterberg sobre la escritura automática y también la participación de Gertrude Stein como sujeto. Skinner también sostuvo que la evidencia de la escritura automática se puede encontrar en los posteriores trabajos literarios de Stein y que esa escritura podía haber sido un reflejo de su segunda personalidad.

Los inicios de la psicología forense

A partir de 1908 Münsterberg escribió numerosos artículos sobre la aplicación de la información psicológica a situaciones legales, la psicología forense. El gran interés en estos artículos y sus propias experiencias como observador de un gran número de juicios criminales lo llevaron a escribir un libro que fue un éxito de librería, *En la posición del testigo*, publicado en 1908. El libro pasó por numerosas ediciones tanto en Estados Unidos como en Inglaterra; la más reciente es de 1976. En la introducción Münsterberg puso el escenario para esta aplicación de la psicología:

Existen cerca de 50 laboratorios psicológicos sólo en Estados Unidos. El hombre educado promedio hasta ahora no ha notado esto. Si de casualidad ha escuchado de tales lugares, se imagina que sirven para la curación mental o los misterios telepáticos o para realizaciones espiritistas. ¿Qué más puede un laboratorio tener que ver con la mente? ¿No ha sido el alma durante 200 años del dominio del filósofo? ¿Qué tiene que ver la psicología con baterías eléctricas y con máquinas complicadas? Con mucha frecuencia yo he leído tales preguntas en presencia de amigos visitantes que vienen al Laboratorio Psicológico de Harvard en Emerson Hall y encontraron con sorpresa 27 cuartos repletos de cables eléctricos, cronoscopios, quimógrafos, taquitoscopios y ergógrafos, y un mecánico ocupado con su trabajo. (Münsterberg, 1908, p. 3)

En este pasaje vemos el característico deleite de Münsterberg en las mecánicas y los instrumentos de bronce de la psicología como una ciencia de laboratorio. Mientras que sus propios intereses llegaron a ser cada vez más aplicados, su primer amor permaneció en el laboratorio de Harvard. Lo observó cuando el trabajo de laboratorio continuaba bajo la dirección de Edwin Bissel Holt para la investigación humana y de Robert Mearns Yerkes (capítulo 11) para la investigación con animales. Fue sucedido como director del laboratorio por uno de sus estudiantes, Herbert S. Langfeld.

En la primera sección de *En la posición del testigo*, Münsterberg consignó reportes de testigos oculares y las muchas razones psicológicas para los desacuerdos entre testigos igualmente confiables que hacían su mejor esfuerzo para dar testimonios precisos y veraces. ¿Por qué tales testimonios diferían con tanta frecuencia? Münsterberg explicó la diferencia entre la verdad subjetiva y la objetiva. Un juramento de "decir la verdad, toda la verdad, y nada más que la verdad" de hecho no es garantía de la verdad objetiva.

Münsterberg describió las ilusiones para demostrar cómo nuestros sentidos pueden ser engañados y mostró cómo las sugerencias afectan las percepciones. Señaló que los recuerdos con frecuencia son poco seguros, de manera especial cuando tratamos de recordar eventos de cierto tiempo pasado. Münsterberg testificó en el juicio de un ladrón que había irrumpido en su hogar diciendo que lo había hecho a través de una ventana, sólo para encontrar que en realidad había entrado por una puerta del sótano. Incluso con la mejor de las intenciones, condiciones ideales y después de un corto periodo entre un evento y su recuerdo, la memoria a menudo es poco confiable. Para ilustrar este sorprendente hecho, Münsterberg describió una demostración originalmente realizada en la Universidad de Berlín:

Hace unos cuantos años una dolorosa escena ocurrió en Berlín en el seminario de la universidad del profesor von Liszt, un famoso criminólogo. El profesor había hablado acerca de un libro. Uno de los estudiantes mayores de pronto gritó, "¡Yo quería proyectar una luz sobre la materia desde el punto de vista de la moral cristiana!" Otro estudiante añadió, "¡Yo no puedo soportar eso!" El primero se levantó de un golpe exclamando, "¡Usted me ha insultado!" El segundo apretó los puños y gritó, "Si dice otra palabra..." El primero sacó un revólver. El segundo se precipitó hacia él como loco. El profesor se paró entre ellos y, al tiempo que sujetó el brazo del hombre, se disparó el revólver. Tumulto general. (Münsterberg, 1908, pp. 49-50).

Todo el incidente había sido una representación y nuevamente se restauró el orden; se le pidió a los estudiantes que escribieran una relación de lo que había pasado. Sus descripciones eran notablemente diferentes. Münsterberg representó un gran número de estas "escenas tumultuosas" o "experimentos de realidad" ante audiencias de abogados y psicólogos para demostrar que nuestros recuerdos suelen ser poco confiables. Cuando se nos pide que recordemos eventos algún tiempo después, especialmente en las condiciones inquietantes del testimonio en una sala de la corte y con abogados que compiten haciendo preguntas dirigidas, se deben esperar imprecisiones. Münsterberg despreciaba el sistema legal del adversario al cual consideraba como un museo de procedimientos irracionales. Reprobaba la obstinación de la profesión legal y la terquedad de los abogados al no aceptar los hallazgos de la psicología. Tales críticas eran ciertamente prematuras. De manera predecible, su lenguaje desenfrenado condujo a una respuesta explosiva de parte de la profesión legal. *En la posición del testigo* fue denunciado como "psicología amarillista" y Münsterberg fue vapuleado por su presunción al hacer tales recomendaciones (en Loh, 1981, p. 662). John Wigmore, un erudito legal, escribió sin piedad una sátira en la cual se entablaba un pleito legal contra Münsterberg de parte de los abogados por daños a su buen nombre (Wigmore, 1909). Wigmore concluyó que Münsterberg había buscado de manera caprichosa lastimar el buen nombre de los abogados y que la psicología no tenía nada que ofrecer a la ley. Los abogados también citaron a Titchener, quien había desacreditado a Münsterberg como un oportunista y su trabajo legal como una aplicación errónea de la psicología (Titchener 1914b, p. 51). Tan intensa fue la reacción que los psicólogos estadounidenses dejaron la ley en paz y la psicología forense se malogró (Hutchins, 1927). Hubo una laguna de unos 70 años antes de que los psicólogos regresaran al tema del testimonio del testigo ocular (Loftus, 1979; Yarmey, 1979). Aunque la respuesta de los abogados para esos trabajos posteriores fue más favorable que en el caso de Münsterberg (Loh, 1981), los psicólogos que testifican

en la corte todavía se enfrentan a desafíos a su autoridad y pericia (Loftus y Ketcham, 1992).

En el texto *En la posición del testigo*, Münsterberg también consideró la prevención del crimen. Creía que los criminales se hacen, no nacen; la sociedad crea las condiciones que favorecen y producen el crimen. En consecuencia, tales condiciones deben cambiarse. Münsterberg conservó su interés en el crimen y en los asuntos legales hasta el final de su vida. Desafortunadamente, mucho de su trabajo fue publicado por la prensa sensacionalista y se convirtió en una figura pública controvertida.

El Münsterberg controvertido

Otra sección de *En la posición del testigo* trata sobre la detección del crimen. Münsterberg condenó los métodos de interrogación brutales, de tercer grado. De acuerdo con él, tales métodos bárbaros debían ser reemplazados por alternativas psicológicas. Para detectar si una persona estaba mintiendo, Münsterberg había utilizado una variación de la técnica de los tiempos de reacción en experimentos de laboratorio. También tuvo una oportunidad para utilizar sus técnicas en un escenario del mundo real en el polémico juicio de Harry Orchard. Orchard era el asesino confeso de 18 personas, incluyendo a un antiguo gobernador de Idaho. Acusó a los líderes de la Federación Occidental de Mineros, incluyendo al presidente de la unión, Big Bill Haywood, de haber dirigido y pagado los asesinatos. El gobernador había sido un oponente y un crítico del trabajo organizado. Orchard fue testigo en el proceso del juicio de los miembros de la unión. La credibilidad de Orchard era crucial y aparentemente estaba reforzada por su declaración de que se había convertido a la fe del Advenimiento del Séptimo Día y así había hecho las paces con Dios. El gobernador de Idaho invitó a Münsterberg a asistir al juicio en Boise y a examinar a Orchard. En la sala de la corte las primeras impresiones de Münsterberg acerca del hombre fueron muy desfavorables: tenía un "perfil brutal, vulgar, homicida" y parecía estar lejos del converso religioso que afirmaba ser. Münsterberg resolvió, sin embargo, "no tomar en cuenta sus antipatías, sino más bien confiar en sus experimentos" (Münsterberg, 1908, p. 94).

En la entrevista inicial buscó impresionar a Orchard con sus poderes científicos. Primero hizo desaparecer una moneda de cinco centavos moviéndola a través del punto ciego en el campo visual de Orchard; luego le mostró un gran número de ilusiones y distorsiones perceptuales. Cuando Münsterberg juzgó que Orchard estaba suficientemente impresionado, le recitó una lista de 50 palabras y le pidió que respondiera a cada una con la primera palabra que viniera a su mente. Münsterberg registró para cada palabra estímulo la latencia de la reacción de Orchard. En la lista estaban incluidas unas cuantas palabras relacionadas con los crímenes, "revólver", "sangre" y "perdón", y con la conversión religiosa profesada por Orchard. Los tiempos de reacción de Orchard para las palabras "peligrosas" no fueron diferentes de sus tiempos de reacción para las otras. Münsterberg permaneció en Boise durante cuatro días asistiendo al juicio, encontrándose con Orchard y conduciendo sus pruebas. Concluyó que el hombre no estaba tratando de esconder nada, que su conversión era sincera y que, subjetivamente, estaba diciendo la verdad.

Camino a casa el exhausto Münsterberg se encontró con un reportero y en un momento de descuido expresó que creía haber llegado a la conclusión de que Orchard estaba diciendo la

verdad. Los grandes titulares del periódico proclamaron el "veredicto" de Münsterberg, y fue censurado por la prensa por interferir en el juicio, aun cuando al jurado le fue retirado el torrente de publicidad sensacionalista. Aparecieron en la prensa explicaciones absurdas de las técnicas que había utilizado en sus entrevistas con Orchard. Un periódico de California afirmó que Münsterberg había desempeñado un análisis frenológico del grosor y de las dimensiones del cráneo de Orchard. El reportero terminó su descripción con la graciosa ocurrencia: "Apuesto un dólar contra dos mordidas a que el profesor Münsterberg tiene una cabeza igual a una calabaza de primera categoría" (M. Münsterberg, 1922, p. 147).

En el texto *En la posición del testigo* Münsterberg también analizó las confesiones falsas en las cuales la gente dice haber cometido crímenes que en realidad no cometió. Previno contra tales confesiones; una vez más la advertencia se basaba en una experiencia desafortunada con la prensa. Richard Ivens un joven de Chicago, aparentemente retardado, sospechoso del asesinato de una joven ama de casa, confesó después de un intenso interrogatorio policiaco. Después se retractó de su confesión y estableció una coartada, pero siguió siendo tratado como convicto. Un neurólogo de Chicago, J. Sanderson Christison, describió el caso a Münsterberg y le pidió su opinión acerca de los resultados. En una carta privada Münsterberg le contestó que estaba seguro de que el hombre era inocente, que su confesión era falsa y que había sido condenado injustamente. Christison publicó la carta de Münsterberg la cual causó sensación. Los titulares se referían a ella como el "desacato a los tribunales por parte de Harvard". La sentencia de Ivens se llevó a cabo y con muchedumbres sin precedente afuera de la cárcel, fue ejecutado. Münsterberg estaba convencido de que se había realizado una terrible injusticia.

Münsterberg también analizó las condiciones bajo las cuales es probable que ocurran las confesiones falsas: en un interrogatorio intenso y prolongado a personas que necesitan agradar, con personas que necesitan cumplir con figuras de autoridad poderosas y con personas profundamente deprimidas que sienten necesidad de castigo. Münsterberg analizó el caso de Ivens con detalle, describiendo las condiciones bajo las cuales el hombre había confesado y el hecho sospechoso de que se habían dado más y más detalles irrefutables del crimen durante el interrogatorio.

En 1914 publicó un artículo, "La mente del jurado", en el cual describió experimentos que había realizado en Harvard con un grupo de tomadores de decisiones. Se le pedía a los estudiantes que hicieran un juicio a solas y luego se les daba la oportunidad de discutir el juicio con otros antes de hacer un segundo. Cuando los juicios se hicieron a solas, el 52 por ciento fue correcto; cuando se hicieron en grupo, el 78 por ciento fue correcto. Münsterberg concluyó que el sistema jurídico de toma de decisiones en grupo es un procedimiento psicológicamente bueno. Por desgracia, incluso este experimento produjo controversia, porque cuando Münsterberg lo repitió con estudiantes femeninos en la Universidad de Radcliffe encontró que no había un incremento en el porcentaje de decisiones correctas después de la discusión. Concluyó que las mujeres no son capaces de mantener una discusión racional en grupos y que el sistema jurídico funcionaría bien en tanto las mujeres no participaran. Esa conclusión condujo a un torrente de titulares sensacionalistas en los periódicos y a un acalorado desafío de las mujeres abogadas de Boston (M. Münsterberg, 1922, p. 435).

A pesar de esta desafortunada controversia, el experimento de Münsterberg fue el estudio pionero sobre la toma de decisiones en grupo y ha sido citado como piedra angular del estudio experimental de la psicología de grupo (Murphy y Kovach, 1972).

Mentiras, presión sanguínea y la mujer maravilla

Münsterberg tenía confianza en que los movimientos del ojo, la respiración, el ritmo cardíaco, la presión sanguínea, el temblor de la mano y la resistencia eléctrica de la piel pueden medir la mentira y el engaño. No tenía duda de que incluso en casos criminales "la psicología experimental bien puede proporcionar todo lo que la corte demanda" (Münsterberg, 1908, p. 131). Los rumores esparcieron que él había desarrollado una maravillosa máquina de mentiras, o un detector de la verdad, pero nunca hubo una máquina como ésa en su laboratorio. Uno de los estudiantes de Münsterberg de Harvard, William Moulton Marston, afirmó haber descubierto una respuesta específica a la mentira: un incremento en la presión sistólica de la sangre. En su popular libro *La prueba de detección de mentiras*, Marston escribió que la medición de la respuesta de la mentira "marcaba el fin del largo e inútil esfuerzo del hombre por buscar un medio para distinguir entre decir la verdad y el engaño" (Marston, 1938, p. 45). Esta grandiosa afirmación estaba basada en la utilización de un ordinario esfigomanómetro médico para tomar mediciones periódicas de la presión sanguínea durante una entrevista o examen.

Marston era un ávido autopublicista. Se ofreció para probar a Bruno Hauptmann, el

hombre acusado de secuestrar y asesinar al bebé Lindbergh. Su oferta fue rechazada. Marston creía que su medición podía utilizarse en el asesoramiento marital. ¡La reacción de una esposa ante el beso de su marido sería comparada con su respuesta al beso de un atractivo extraño! Los anuncios de la máquina de Marston y la descripción de sus servicios aparecieron en una página entera de una revista de publicidad.

En Chicago en 1921, John A. Larson construyó una máquina que continuamente medía la presión de la sangre, el ritmo del pulso, y la respiración, el primer polígrafo. También realizó un cuidadoso estudio sobre la precisión de la medición del engaño utilizando registros de polígrafo. Larson concluyó que no existe una respuesta de mentira detectable y más tarde describió el naciente campo de la poligrafía y de la detección de mentiras como poco más que un alboroto (Larson, 1938). En una mordaz revisión del libro de Marston, Fred E. Inbau, un profesor de leyes en el noroeste y antiguo director del laboratorio científico de detección del crimen de la policía de Chicago, concluyó que tal trabajo "sólo puede traer el ridículo sobre el tema principal y la falta de respeto hacia su autor" (Inbau, citado en Lykken, 1981, p. 28).

Aunque el trabajo de Münsterberg como psicoterapeuta y como psicólogo forense fue importante en la ampliación de la psicología y en ocasiones resultó controvertido, él es más importante en la historia de la psicología por sus trabajos como psicólogo industrial.

Los inicios de la psicología industrial

Con frecuencia se considera que Münsterberg es el primer psicólogo industrial en Estados Unidos y que *Psicología y eficiencia industrial*, publicado en 1913, es el trabajo fundador. El libro está dividido en tres secciones principales: nueve capítulos sobre "el mejor hombre posible para el trabajo" —como era típico de su tiempo, no parece que se le hubiera ocurrido que las mujeres también querrían trabajar— constituyen la sección concerniente a la selección de trabajadores; seis capítulos sobre "el mejor trabajo posible",

Mentiras, presión sanguínea y la mujer maravilla (continuación)

Un desafío incluso más serio provino de las cortes. El caso era *Frye contra Estados Unidos* (1923). En noviembre de 1920 un joven hombre negro llamado James Frye fue arrestado en la ciudad de Washington por el asesinato de un prominente médico blanco. Después de varios días de interrogatorios policíacos confesó ser el asesino. Justo unos días antes de su juicio Frye rechazó su confesión afirmando que había sido forzado: mediante la promesa de la mitad de la recompensa de 1 000 dólares, él debía confesar. Marston le administró una prueba de su presión sanguínea y concluyó que era inocente. La defensa pidió que Marston fuera calificado como testigo experto y que sus resultados se aceptaran como evidencia. El juez que presidía mandó excluir la evidencia de detección de mentiras por no estar basada en un principio científicamente reconocido y establecido. Su mandato fue sostenido por cortes superiores y durante 50 años sirvió para excluir la evidencia del detector de mentiras de las cortes estadounidenses.

La decisión de la corte encuentra apoyo en investigaciones recientes. David Lykken ha sido un crítico vigoroso de la detección de mentiras y de los polígrafos (Lykken, 1979, 1981). En 1983, la Oficina del Congreso de Evaluación Tecnológica de Estados Unidos hizo serios cuestionamientos acerca de la pre-

cisión de la prueba del polígrafo (OTA, 1983; Saxe, Dougherty y Cross, 1985). Iacono y Patrick (1988) encontraron que el 45 por ciento de los sospechosos inocentes era erróneamente diagnosticado como engañoso. En 1988 el Congreso de Estados Unidos prohibió el uso de los polígrafos en la mayor parte de los escenarios donde se empleaba.

¿Qué fue entonces de William Marston? Abandonó la detección de mentiras y dejó la psicología. Con su esposa Elizabeth Holloway Marston, también psicóloga, desarrolló un exitoso personaje de caricaturas, la Mujer Maravilla:

La Mujer Maravilla fue creada en el estudio suburbano de Marston como una mujer de campaña de Boston, con una carrera y disfrazada como Diana Prince, quien se precipitaba en el baño de mujeres (las filas eran más cortas en aquellos días) y emergía en sus pantalones de lucha contra el crimen festoneados de águila, rojos-blancos-y-azules. Tan poderosa como un hombre y tan adorable como una mujer, y también debidamente patriótica. (Malcolm, 1992).

Durante 50 años en más de 600 episodios y luego en series de televisión, malvadas personas atrapadas por el "lazo de la verdad" de la Mujer Maravilla eran forzadas a mirar dentro de sus propios corazones y a decir la verdad: ¡no podían mentir!

en los cuales se analizan los factores que afectan la eficiencia del trabajador; y seis capítulos sobre "los mejores efectos posibles", que tratan sobre comercialización, ventas y técnicas de publicidad.

Para seleccionar a la mejor persona posible para un trabajo, Münsterberg recomendó que las pruebas existentes de autorreporte para medir los intereses vocacionales fueran implementadas con "tareas en miniatura", las cuales evalúan la capacidad de un individuo para un empleo particular y predicen su desempeño posterior. Münsterberg creía que en el caso de muchas tareas industriales y ocupacionales, es posible "miniaturizar" la situación en la cual el empleado potencial tendrá que trabajar, para desarrollar lo que hoy en día podría llamarse simulacros. En estas situaciones simuladas de trabajo es posible evaluar las habilidades de los trabajadores potenciales. Como un ejemplo de tal aproximación Münsterberg citaba el trabajo que le pidieron realizar en 1912 para los representantes de un gran número de ciudades que tenían trenes elevados o en la calle.

Los representantes estaban preocupados por los factores psicológicos involucrados en accidentes de trenes de calle. Münsterberg decidió que las habilidades de desempeño del conductor o del maquinista eran cruciales y, por tanto, desarrolló un juego o simulacro, en el cual el participante tenía que tomar una serie de decisiones y tener una serie de reacciones en situaciones similares a las que se encuentran mientras se conduce un tren a través de calles congestionadas: un peatón, un animal o un vehículo cruzaba las vías de manera repentina; un mal funcionamiento del freno; y así sucesivamente. Trabajó con tres grupos de empleados de la Boston Elevated Company: maquinistas veteranos por 20 años con excelentes registros, hombres que apenas se habían escapado de ser despedidos y que habían estado involucrados en frecuentes colisiones y otros accidentes, y hombres con un promedio mediano en sus registros de servicio. En una prueba simple de tiempos de reacción Münsterberg no encontró diferencias consistentes entre los tres grupos. Cuando se les probaba utilizando el juego o la simulación, muchos de los hombres reportaron que en realidad tuvieron la sensación de manejar un tren. Hubo también diferencias consistentes en el desempeño entre los tres grupos. El grupo con buenos registros se desempeñaba mejor de manera consistente que los hombres que habían estado cerca de ser despedidos. Münsterberg estaba convencido que la prueba podía utilizarse como un procedimiento de selección y que muchos hombres que seguían estando en gran peligro de tener un accidente podrían identificarse antes. También realizó algún trabajo preliminar para un número de compañías navieras y para la Marina de Estados Unidos sobre el desarrollo de procedimientos de selección para oficiales de barco. Münsterberg creía que procedimientos similares de selección podrían emplearse para una variedad de otras ocupaciones.

Como un segundo ejemplo de la forma como la psicología puede contribuir en la selección de empleados, Münsterberg presentó su trabajo para la compañía de teléfonos de Nueva Inglaterra. La compañía encontró que de entre las mujeres jóvenes exitosamente entrenadas como operadoras de teléfono, un tercio no era capaz de desempeñarse bien en el trabajo y lo abandonaba o era despedida en seis meses. En su intento por remediar la situación, Münsterberg comenzó por observar la situación de trabajo de las operadoras. En promedio atendían 225 llamadas por hora, pero en periodos extremos con frecuencia controlaban tantas como 300. Estimó que 14 "procesos psicológicos" separados estaban involucrados en una llamada típica, especialmente la memoria, la atención al detalle, la exactitud, la rapidez y la inteligencia general. Münsterberg creó una serie de pruebas para estas funciones psicológicas. En las pruebas de memoria se pedía a las operadoras que repitieran dos números de cuatro dígitos; luego se añadían más dígitos hasta un máximo de doce. En la prueba de atención, se les decía que marcaran con una cruz todos los ejemplos de una letra particular sobre una página de un periódico; en la prueba de exactitud, los bordes de una hoja de papel tenían que ser divididos en dos mitades iguales; en la prueba de rapidez, las operadoras dibujaban tantos movimientos específicos de zigzag como les fuera posible durante diez segundos. Münsterberg aplicó estas pruebas y una de inteligencia general a un grupo conformado por empleadas recién contratadas. Comparó los resultados de la prueba con su desempeño real en el trabajo durante sus primeros tres meses en el empleo. En realidad, casi todas las personas a las que se les aplicó la prueba estaban recién contratadas, pero Münsterberg desconocía que la compañía de teléfonos había incluido en el grupo un número de operadoras altamente experimentadas (¡intrusas!) con excelentes registros de trabajo. Münsterberg describió los resultados de la prueba de la siguiente forma:

Si los experimentos psicológicos hubieran dado como resultado que estos individuos (que estaban tan altos en la estimación de la compañía de teléfonos) obtuvieran una calificación baja en el experimento de laboratorio, eso habría mostrado la fiabilidad del método. Por el contrario, los resultados mostraron que las mujeres que se han mostrado más capaces en el servicio práctico se ubicaron en la cima de nuestra lista. De manera correspondiente, quienes se situaron más abajo en esa lista hubieran sido encontradas ineptas para el servicio práctico y hubieran abandonado la compañía por propio acuerdo o hubieran sido eliminadas. (Münsterberg, 1913, pp. 108-109)

La concordancia de los resultados de la prueba y el desempeño en el trabajo no fue perfecta, pero el método era prometedor.

En lo que respecta al mejoramiento de la eficiencia del trabajador, Münsterberg tuvo mucho menos información empírica para presentar. Había estudiado las condiciones de trabajo en las compañías General Electric y Harvester Internacional, la Plimpton Press, la compañía Waltham Watch, y un gran número de otras compañías. Münsterberg no estaba de acuerdo con la concepción común de que mucho del trabajo industrial moderno está caracterizado por una monotonía horrible y por un estancamiento mental. En las fábricas y las plantas que visitó, charló con los trabajadores cuyos trabajos parecían ser los más tediosos y monótonos. Con frecuencia los trabajadores no describían sus empleos en estos términos y estaban contentos con ellos. En un caso extremo Münsterberg observó a una mujer en una fábrica de lámparas eléctricas cuyo trabajo era envolver lámparas en papel de seda, 13 000 unidades al día. Ella había realizado el trabajo durante doce años y Münsterberg calculó que había envuelto 50 millones de lámparas. Aún así, ella afirmó que el trabajo era "realmente interesante" y dijo que encontraba "constantes variaciones" en la forma en que envolvía cada lámpara (Münsterberg, 1913, p. 196). Münsterberg concluyó que los juicios de las personas de afuera en el sentido de que las tareas producían aburrimiento y frustración eran poco confiables y que muchas de las tan llamadas profesiones de mayor categoría involucraban una gran cantidad de repeticiones tediosas: el trabajo de los médicos, el de los maestros y el de los abogados están lejos de quedar libres de monotonía. Münsterberg concluyó que muchos factores pueden afectar la satisfacción y la moral del trabajador y que se necesitaban muchas más investigaciones.

En la última sección de su libro sobre psicología industrial, Münsterberg analiza los factores que estimulan la demanda del consumidor y las formas en las que se puede incrementar la efectividad de la publicidad. En su laboratorio investigó los efectos del tamaño y del número de repeticiones de un anuncio sobre su "valor de memoria". Estaba convencido de que la publicidad podía ser un factor poderoso en la estimulación de la demanda del producto, pero también creía que debe utilizarse de manera responsable. En un artículo posterior, "Los pecados sociales de la publicidad", Münsterberg atacó de manera amarga como socialmente irresponsable la nueva práctica de esparcir anuncios a lo largo del texto de las revistas y los periódicos en lugar de, como antes se hacía, segregarlos en una sección. El debate acerca de la ubicación adecuada de los anuncios continúa hoy con respecto a los comerciales de la televisión. En Estados Unidos están esparcidos a lo largo de los programas; en Inglaterra, en el canal comercial de la British Broadcasting Corporation (BBC), están agrupados en periodos de publicidad al inicio, a la mitad y al final de cada programa.

Después de la publicación de *Psicología y eficiencia industrial*, Münsterberg mantuvo su interés en problemas industriales. En la primavera de 1913 se reunió con el presidente

Woodrow Wilson y los secretarios de comercio y del trabajo, para urgir el establecimiento de un despacho del gobierno dedicado a la investigación científica sobre la aplicación de la psicología a los problemas del comercio y la industria. Sus propuestas fueron bien recibidas, aunque los planes prácticos para su implementación se vieron interrumpidos por la Primera Guerra Mundial. En general su trabajo en psicología industrial había comprobado ser de gran importancia y muchas de sus preocupaciones e intereses son de actualidad entre los psicólogos industriales. Un revisor contemporáneo dijo acerca de su trabajo:

Sobre todo, el dominio de Münsterberg en la psicología del negocio y la industria era impresionante. En dos libros y en un manual de artículos plasmó el trabajo base para todo el desarrollo importante en estos terrenos. Especificó los problemas y las metas, y señaló algunos de los métodos a utilizar en psicología del personal, psicología vocacional, psicología técnica, psicología del consumidor y otras especializaciones en estas áreas... No debe haber duda de que Hugo Münsterberg fue el fundador de los campos de la psicología industrial y de los negocios como existen hoy en día. (Moskowitz, 1977, p. 838).

La revista *Business Week* honró a Münsterberg en una serie de artículos sobre los "Primeros famosos en la psicología industrial" (Hale, 1980, p. 6).

Además de su trabajo en psicología industrial, Münsterberg escribió extensamente acerca de la enseñanza, la educación y muchos otros temas sociales. Aunque nunca fumó ni tomó alcohol, se oponía a la prohibición y estaba activamente involucrado en el debate sobre ese candente tema. Incluso intentó introducir un poco de ligereza a la controversia en un artículo de 1908 en la *Ladie's Home Journal* "La abstinencia de las mujeres", Münsterberg contrastó la falta de moderación de los hombres por el alcohol y la falta de moderación de las mujeres por los dulces y la última moda. Una predecible reacción de agravio siguió a la publicación del artículo, especialmente cuando se supo que Münsterberg había solicitado y recibido apoyo financiero del magnate de la cerveza Adolphus Busch (Hale, 1980, p. 119). Münsterberg se oponía a la educación sexual en las escuelas argumentando que tal educación simplemente estimularía el interés en el sexo. Libró una batalla de toda la vida en contra de lo que llamó "psicología ingenua" y constantemente desafió las demandas de pseudopsicólogos. También criticó a los creyentes en el ocultismo, el misticismo y la astrología, transferencia de pensamiento y otras actividades psíquicas.

Münsterberg honrado y difamado

Los honores y los reconocimientos llegaron con facilidad a Münsterberg. Fue uno de los socios fundadores de la APA (capítulo 9). A la edad de 29 años era profesor de filosofía en la Universidad de Harvard y en 1899, cuando tenía 36 años, llegó a ser catedrático del departamento, el año antes de que declinara una oferta a un cargo de profesor adjunto en la Universidad de Oxford. En 1905, se le ofreció una cátedra de filosofía en la Universidad de Königsberg, una posición antiguamente ocupada por Immanuel Kant. Inicialmente aceptó, pero luego declinó el nombramiento y permaneció en Harvard. Estas ofertas constituían un impresionante reconocimiento de su posición y se dice que Münsterberg fue uno de los profesores de Harvard mejor pagados de esa época (Keller, 1979). Jugó un

papel importante en la organización de un congreso científico que se efectuó en conjunción con la Exposición de 1904 de San Luis y viajó a Europa para extender invitaciones a unos 150 científicos y académicos. Fue presidente de la APA en 1899 y de la *American Philosophical Association* en 1907. En 1901 la Universidad de Harvard lo reconoció con un grado de maestro honorario en artes, haciéndolo así "hijo de la casa" y "hombre de Harvard". Münsterberg sirvió fielmente en Harvard durante 25 años. Organizó un fondo de ampliación para Emerson Hall, el hogar del departamento de psicología de Harvard durante 40 años. Trabajó en el comité de nominación del Premio Nobel para la fisiología y la medicina en 1906. Fue amigo de los ricos, los famosos y los importantes. Conoció a Andrew Carnegie, Bertrand Russell, H. G. Wells, a los presidentes Theodore Roosevelt y William Howard Taft, al kaiser Wilhelm II, a estrellas del cine de Hollywood, magnates, y la mayor parte de las eminencias y de los intelectuales europeos y estadounidenses del momento. Sin embargo, cuando Münsterberg murió en 1916, desapareció casi inmediatamente de la psicología. En un caso él *literalmente* desapareció. Una pintura sobre la escalera de Emerson Hall muestra a William James, Josiah Royce, George Herbert Palmer y una silla vacante. Esa silla iba a ser ocupada por Münsterberg, pero su retrato fue bloqueado después de su muerte (Roback, 1952, p. 108). ¿Por qué se convirtió en un psicólogo perdido?

Tal vez pueda encontrarse una respuesta a esta pregunta en el papel autoasignado de Münsterberg como portavoz para Alemania en Estados Unidos y en su interés de toda la vida por mejorar las relaciones y desarrollar un mayor entendimiento entre sus países nativo y adoptado. En uno de sus primeros libros que escribió en inglés, *Peculiaridades americanas*, publicado en 1902, Münsterberg ridiculizó los falsos estereotipos que los alemanes y los estadounidenses tenían los unos de los otros. Describió las dos sociedades, señalando los que consideraba puntos buenos y puntos malos de cada una de ellas. En 1903 publicó *Die Amerikaner*, un libro traducido por su estudiante Holt y publicado en inglés en 1904 como *The Americans*. El libro proporcionaba descripciones detalladas y penetrantes sobre la vida social, cultural, económica, política e intelectual de Estados Unidos, destinados principalmente a una audiencia alemana. De acuerdo con la hija de Münsterberg, este libro

produce una agitación entre los lectores y despierta un notable grado de interés en la vida americana. Incluso inspiró a los lectores a navegar y ver por sí mismos una tierra que habían estado pintando en colores tan atractivos. El secreto de la influencia del libro no fue tanto la nueva información claramente presentada, como el convincente poder del entusiasta autor detrás de sus afirmaciones. (M. Münsterberg, 1922, p. 333)

Desafortunadamente, Münsterberg no tuvo tanto éxito mejorando las impresiones que los estadounidenses tenían de Alemania. En 1905 fue asignado por Harvard para trabajar como profesor de intercambio en la Universidad de Berlín, para establecer un nuevo instituto estadounidense ahí. El instituto estaba dedicado a facilitar intercambios de académicos y científicos y a establecer una colección de periódicos, revistas y publicaciones que reflejaban la vida en Estados Unidos. Cuando Münsterberg regresó a Estados Unidos en 1912, procuró constantemente contener la creciente marea de sentimientos contra Alemania. Con el estallido de la Primera Guerra Mundial en 1914 sus actividades se volvieron cada vez menos populares, aunque persistió en escribir artículos y libros que presentaban la posición alemana, la naturaleza pacífica de las personas alemanas y

argumentaba el "juego limpio". Después del hundimiento del *Lusitania* por un submarino alemán en mayo de 1915, en el que se perdieron 1 200 vidas incluyendo a 124 estadounidenses, recibió grandes volúmenes de correspondencia de odio y le fueron enviadas cartas dirigidas al doctor Monsterberg de Harvard; se le acusó de ser un espía alemán y fue censurado, condenado y confinado incluso por algunos de sus colegas de Harvard. Un hombre inglés ofreció 10 millones de dólares a la universidad si la administración despedía a Münsterberg inmediatamente. Harvard permaneció firme. El astuto Münsterberg ofreció renunciar si el hombre le daba 5 millones a la universidad y 5 millones a él. El hombre se negó. Aunque este episodio tiene un toque de humor, éstos fueron años terribles para Münsterberg. Todas las cosas alemanas llegaron a ser reprobadas por muchos estadounidenses. La música de Wagner y Beethoven fue prohibida, los negocios alemanes-estadounidenses fueron atacados, e incluso los perros dachshund fueron condenados como antipatrióticos. La pronunciación del pueblo Berlín de Connecticut fue cambiada para hacerla sonar menos alemana (A. D. Kornfeld, comunicación personal, 1994). Tal vez fue mejor que no viviera para ver la entrada de Estados Unidos a la Primera Guerra Mundial en 1917. Los periódicos de la mañana del 16 de diciembre de 1916 traían noticias de ofertas de paz y Münsterberg dijo a su esposa, "Para primavera debemos tener paz". Salió a dar su conferencia de la mañana en Radcliffe, caminó a la universidad bajo un clima amargamente frío y llegó exhausto, pero insistió en encontrarse con su clase. Entró al salón de conferencias, comenzó a hablar y murió a la mitad de una frase de una hemorragia cerebral masiva. Dio su primera y su última conferencia estadounidense en Radcliffe.

TITCHENER Y MÜNSTERBERG EN RETROSPECTIVA

Tanto Titchener como Münsterberg ganaron sus grados doctorales con Wundt en la Universidad de Leipzig y poco después emigraron a Estados Unidos. Como hemos visto, ahí termina la similitud. Sus definiciones de psicología, sus aproximaciones y sus carreras, difícilmente podrían haber sido más diferentes. Titchener definió la psicología como la ciencia de la mente y declaró que su tarea debía ser la búsqueda de los elementos básicos o la estructura de la mente humana. La introspección bajo condiciones experimentales rígidamente controladas sería el método más importante, de hecho el que definiría la psicología. En contraste, Münsterberg siempre se negó a definir su psicología porque ninguna definición podría ser suficientemente inclusiva. Su objetivo era estudiar los trabajos o las funciones de la mente: cómo aprendemos, recordamos, percibimos y juzgamos. Mientras que los experimentos de laboratorio eran algunas veces de valor, Münsterberg favorecía el trabajo afuera del laboratorio y las aplicaciones del conocimiento psicológico en una variedad de escenarios: la clínica psicológica, los negocios y la industria, y las cortes de la ley. Titchener se oponía de manera inflexible a tales aplicaciones, considerándolas tecnologías que no eran parte de la verdadera ciencia de la psicología.

La psicología contemporánea muestra la influencia de Münsterberg pero poco la de Titchener. Hoy en día no hay psicólogos estructuralistas titchenerianos; de hecho, no ha habido ninguno durante muchos años. En contraste, muchos de los intereses de Münsterberg todavía son seguidos por los psicólogos contemporáneos. Sin embargo, los textos de historia de la psicología con frecuencia enfatizan el papel de Titchener y no el

de Münsterberg. Boring (1957) en su clásica historia de la psicología dedicó diez veces más espacio a Titchener que a Münsterberg; el índice del texto de Watson *Los grandes psicólogos desde Aristóteles hasta Freud* (1978) cita 23 veces a Titchener y sólo seis a Münsterberg; Marx e Hillix en su libro *Sistemas y teorías de psicología* (1979) dedicaron muchas páginas a Titchener y ninguna a Münsterberg. Tales presentaciones muestran que Titchener continúa influyendo la forma en que la historia de la psicología está escrita, pero existe una mala representación de la importancia relativa de los dos hombres.



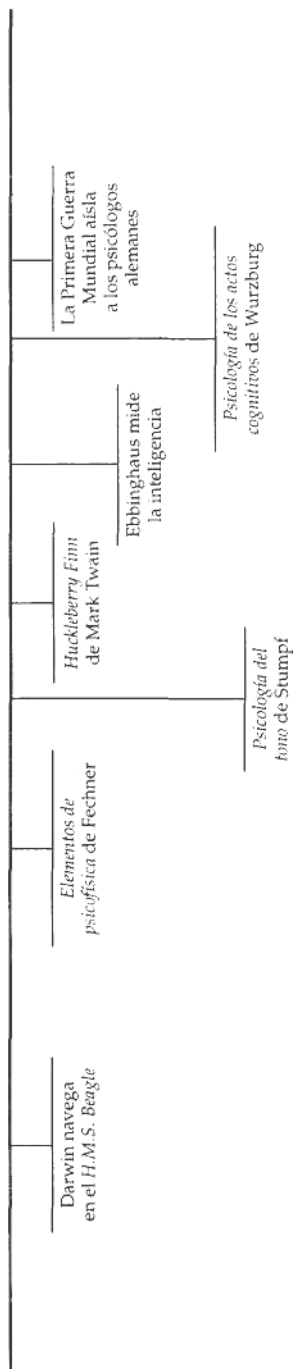
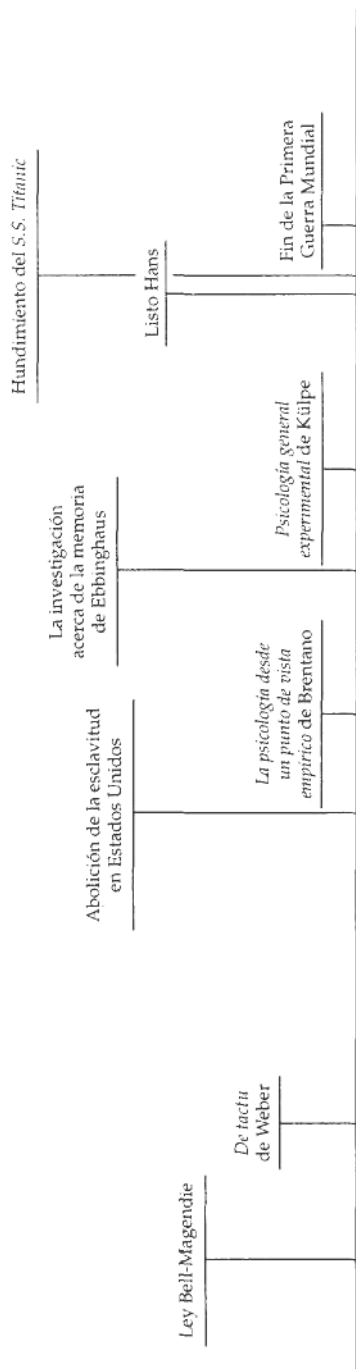
Hermann Ebbinghaus.
(El Archivo Bettmann)

Psicólogos alemanes del siglo XIX y principios del XX

A través de Edward Titchener y, un poco menos, de Hugo Münsterberg, muchos psicólogos estadounidenses trazan su herencia hacia Wundt. Como hemos visto, con frecuencia se da a Wundt el crédito por la fundación de la psicología y por el establecimiento de sus métodos. Pero el laboratorio de Wundt en Leipzig no se mantuvo sin sus rivales alemanes y Wundt sin las críticas alemanas. Estos enfoques que competían con la "nueva psicología" del siglo XIX eran también experimentales, pero diferían de la aproximación de Wundt en los temas en los que hacían énfasis. A diferencia de Wundt, muchos de estos otros fisiólogos y psicólogos alemanes, como Ernst Weber, Gustav Fechner, Carl Stumpf, Oswald Külpe y Hermann Ebbinghaus, restringían su trabajo al estudio de un área específica: la psicofísica, la sensación y la percepción, la solución de problemas o la memoria. Otros, como Franz Brentano, no fueron tan ampliamente conocidos porque no publicaron con tanta frecuencia como lo hizo Wundt. Pero en todos estos casos, tal vez de manera especial en los de Stumpf y Külpe, su influencia potencial se difuminó por la Primera Guerra Mundial, el surgimiento de enfoques estadounidenses a la psicología en las décadas de 1920 y 1930, y la situación política antes de la Segunda Guerra Mundial. Sin estudiantes leales, dogmáticos como Titchener para implantar sus aproximaciones en Estados Unidos y mantenerlas vivas, mucho del trabajo de estos hombres se ha olvidado. Hoy en día, con el surgimiento de las psicologías cognitivas, la importancia de sus contribuciones está ganando reconocimiento (Knapp, 1986a).

PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL ANTES DE WUNDT

Como vimos en el capítulo 2, el uso más temprano del término *psicología* en un título en inglés se dio en el texto de John Broughton *Psicología: o un relato sobre la naturaleza del alma racional*, publicado en Londres en 1703 (Van de Kemp, 1983). Más tarde en ese siglo, en 1756, Johann Gottlob Krüger, un profesor alemán de filosofía y matemáticas con antecedentes en medicina, ciencia natural y matemáticas, publicó un libro titulado *Intento para una psicología experimental*. De acuerdo con Alexander Mintz (1954), quien descubrió el libro de Krüger, el trabajo contenía una descripción explícita acerca de la psicología experimental más de 100 años antes de Wundt. La psicología de Krüger intentaba ser em-



pírica en lugar de física, con énfasis en las observaciones de la conciencia mediante la introspección y en las observaciones de las acciones externas utilizando los sentidos. La psicología de Krüger era también asociacionista y hedonista; estaba influida claramente por los escritos de los primeros filósofos empiristas británicos analizados en el capítulo 2. A lo largo del libro Krüger consideraba qué propósito de cada una de las diferentes capacidades psicológicas podía servir en el funcionamiento normal diario de un ser humano. Krüger concluyó, por ejemplo, que la función de la memoria es retener y mantener el conocimiento para su uso futuro.

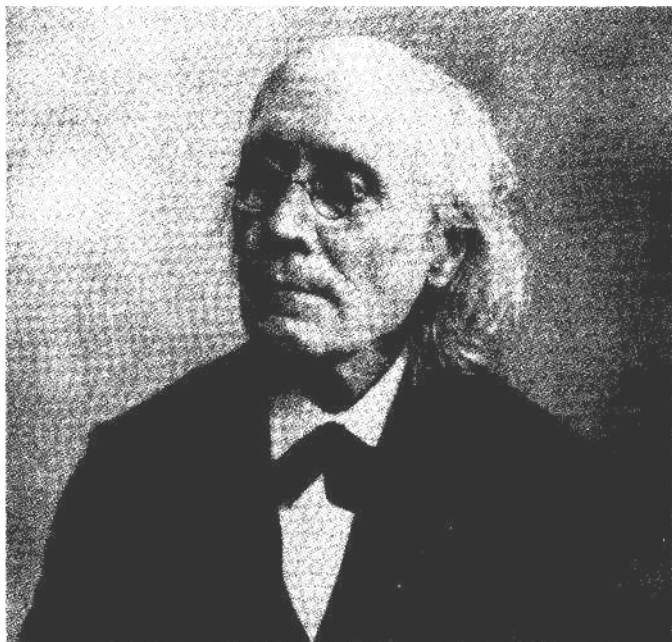
Los 14 capítulos del libro de Krüger incluyen, además de la memoria, temas como la sensación, la cognición, la fantasía, el caminar, el dormir, el soñar, la emoción y la mente de los animales. Mintz (1954) señaló que mucho del material no es lo que uno espera encontrar en una psicología temprana como esa. Por ejemplo, el capítulo sobre sensación incluye un análisis de la experiencia visual de una persona ciega cuyas cataratas fueron removidas mediante una operación —el asunto dirigido por Locke en respuesta a la pregunta de Molyneux (capítulo 2)— así como un gran número de reportes de miembros fantasma en amputados y de descripciones de fenómenos de contrastes visuales e inhibición mutua de sensaciones. Estos interesantes e importantes temas serían estudiados por generaciones de psicólogos sensoriales. Krüger también reflejó las suposiciones que predominaban en su tiempo. Creía que quienes aprendían con rapidez olvidaban más pronto que los que aprendían lento y que las experiencias de una mujer embarazada marcaban a su niño aún no nacido.

PSICOFÍSICA

Gustavo Fechner (1801-1887)

La psicofísica, una rama de la ciencia que investiga la relación entre los mundos físico y psicológico, comenzó antes de la época del trabajo de Wundt. Gustavo Fechner era 30 años mayor que Wundt. Wundt estableció su laboratorio en 1879, cerca de 20 años después de que Fechner publicara el libro por el que es recordado su *Elemente der Psychophysik* (Elementos de psicofísica) (1860/1912).

Al igual que Wundt, Fechner era hijo de un pastor, un hombre de pensamiento y acción independientes que una vez sacudió a su congregación al colocar una barra con iluminación en su iglesia. "Seguramente" se le dijo, "el Señor protegerá lo suyo" "Tal vez", dijo el pastor Fechner, "pero las leyes de la física deben ser también respetadas" (Boring, 1957, p. 276). Después de recibir educación en un *Gymnasium*, Fechner estudió medicina en la Universidad de Leipzig, donde permaneció por el resto de su vida, unos 70 años. Obtuvo el grado de médico en 1822, pero después sus intereses se volcaron hacia la física y las matemáticas. Para 1830 había publicado más de 40 trabajos, incluyendo un importante escrito sobre la medición de la corriente eléctrica directa. Durante la siguiente década Fechner se volvió más a los temas psicológicos y publicó trabajos sobre la visión del color y las posimágenes positivas, o las sensaciones visuales que continúan cuando los estímulos que las producen ya no están presentes, como la imagen de un foco que permanece por un breve periodo después de que la electricidad ha sido suspendida. Para estos experimentos Fechner necesitaba un estímulo brillante y, por tanto, comenzó



Gustavo T. Fechner (1801-1887), fundador de la psicofísica.
(El Archivo Bettmann)

con el sol. Se lastimó los ojos y llegó a estar tan enfermo y deprimido que en 1839 tuvo que renunciar a su empleo como profesor de física.

Durante tres años Fechner sufrió una crisis física y psicológica, de la que se recuperó en forma repentina. Siempre consideró su descubrimiento como el milagroso punto que cambió su vida. Estuvo profundamente comprometido con el pietismo, un movimiento prominente al interior de la iglesia luterana alemana de su época, que enfatizaba la piedad personal por encima de la ortodoxia religiosa. Fechner renunció a lo que él veía como el materialismo, tanto de su vida anterior como de mucha de la ciencia contemporánea. En lugar de continuar realizando investigación científica, se volvió hacia la poesía y la metafísica. Cuando se planteó la perpetua pregunta metafísica acerca de la naturaleza de la mente y la materia, concluyó que podían estar relacionadas; pero ¿cómo podía describirse esa relación? La respuesta vino a él "antes de salir de la cama" la mañana del 22 de octubre de 1850 (Boring, 1961, p. 4). Describiría la relación entre la mente y el cuerpo, entre lo material y lo mental, mediante la cuantificación de las relaciones entre los mundos físico y psicológico. Tales descripciones se basaron en el trabajo de su colega de Leipzig, Ernst Weber (1795-1878).

En 1834 Weber había publicado en latín un gran tratado, *De tactu*, que describe sus experimentos sobre el tacto. Primero midió la cantidad mínima de estimulación táctil necesaria para una sensación de tacto. Los estímulos muy débiles no se sentían; los intensos casi siempre se percibían. Entre estas dos intensidades había un *limen* o umbral, en el cual los estímulos táctiles se perciben primero: el umbral absoluto. También investigó la habilidad de la gente para discriminar entre dos pesos cuando éstos descansaban

sobre la mano (sólo tacto) o eran levantados (tacto y esfuerzo muscular). Se reportaron diferencias más pequeñas en el último caso, como resultado, Weber concluyó que las sensaciones provienen de los músculos.

Notó que dos estímulos táctiles no siempre se perciben como diferentes. Cuando están muy juntos con frecuencia se reportan como un punto de estimulación; cuando están muy separados, como dos. Entre estos dos extremos de percepción existe un umbral en el que una sensación táctil se convierte en dos o dos se convierten en una: el umbral de discriminación de dos puntos. Encontró que este umbral variaba en diferentes partes del cuerpo. En las yemas de los dedos era de .22 centímetros; en la espalda, 4.06 centímetros. Tales hallazgos indicaban que no existe una simple relación uno-a-uno entre las características físicas de los estímulos y las sensaciones que producen.

Los resultados de Weber mostraron que un cambio físico no siempre hace una diferencia psicológica, pero esta idea no fue original de Weber. En 1738 Daniel Bernoulli (1700-1782) había señalado que a un hombre pobre un franco le produce más ganancia que 10 francos a un hombre rico. Las ganancias psicológicas (fortuna moral) están relacionadas con la posición económica (fortuna psíquica) —en *Economía, la ley de la disminución de la utilidad marginal*-. De manera similar, encender una vela en una habitación muy oscura causa una notable diferencia; una sola vela en una habitación muy iluminada no se notará en absoluto. Weber aplicó el concepto de Bernoulli de la relatividad de los juicios perceptuales de peso. Primero hizo que sus sujetos levantaran un peso base. Luego levantaban un segundo peso de comparación y hacían un juicio acerca de cuál era más pesado. Se reportaron grandes diferencias de manera consistente, pero con frecuencia las diferencias pequeñas no se detectaban. Weber se preguntaba qué tan grande tenía que ser la diferencia entre dos pesos antes de que fuera detectada con seguridad. Poniendo la pregunta en otra forma, ¿cuál era la diferencia apenas perceptible (d.a.p.) entre dos pesos? Weber encontró que la d.a.p. no era fija, sino que variaba según los pesos específicos que estaban siendo considerados. Si la base era de 30 gramos, el peso de comparación tendría que ser al menos de 33 gramos para que fuera juzgado como diferente; si la base era de 90 gramos, el peso de comparación tenía que ser de al menos 99 gramos. La diferencia física requerida para la misma diferencia psicológica variaba con diferentes pesos.

Weber condujo experimentos similares con líneas de diferentes longitudes, luces de diferentes intensidades, estímulos térmicos, tonos, olores y sabores. Para cada uno de estos sentidos encontró una razón constante o fracción descrita por la fórmula

$$\frac{\Delta(R)}{R} = k$$

donde $\Delta(R)$ es el incremento apenas notable del estímulo (en alemán *Reiz*), R es la magnitud base del estímulo y k es una constante. Las razones reales que Weber encontró fueron de una sexta parte para la visión, una treceava parte para el dolor, un décimo para los tonos, un cuarto para los olores y un tercio para el gusto. Sentidos diferentes tenían diferentes razones, pero en todos los casos no había una correspondencia lineal entre el mundo físico y la experiencia psicológica sobre él.

Los resultados de Weber proporcionaron el tipo de descripción precisa acerca de la relación entre los mundos físico y psicológico que Fechner estaba buscando. Lo mismo que Weber, Fechner midió la relación entre el poder o la magnitud de muchos tipos

diferentes de estímulos y sus intensidades juzgadas y describió sus resultados en *Elemente der Psychophysik*. Encontró lo mismo que Weber, que conforme aumenta la magnitud del estímulo, se necesita un mayor incremento en la intensidad para producir una diferencia perceptible. A través de una serie de pasos matemáticos Fechner transformó la razón de Weber en la fórmula

$$S = k \log R$$

donde S es la sensación, k es una constante y log R es el logaritmo de la intensidad física de los estímulos. La gráfica de esta función no lineal (página 183) muestra una compleja relación entre los mundos físico y psicológico. Al considerar la diferencia entre la relación lineal indicada por la línea continua y la relación real mostrada por la discontinua, surge la pregunta: ¿de dónde proviene la curvilinealidad o la inclinación? La respuesta de Fechner fue que proviene de la mente. Es la actividad mental la que "inclina" la función y, así, la inclinación es una medida de la actividad mental. Un proceso psicológico fue medido, con los resultados que expresa una ecuación matemática. El éxito de Fechner contradijo la afirmación de Auguste Comte (1798-1857), de que la mente humana puede medir todo excepto su propia actividad.

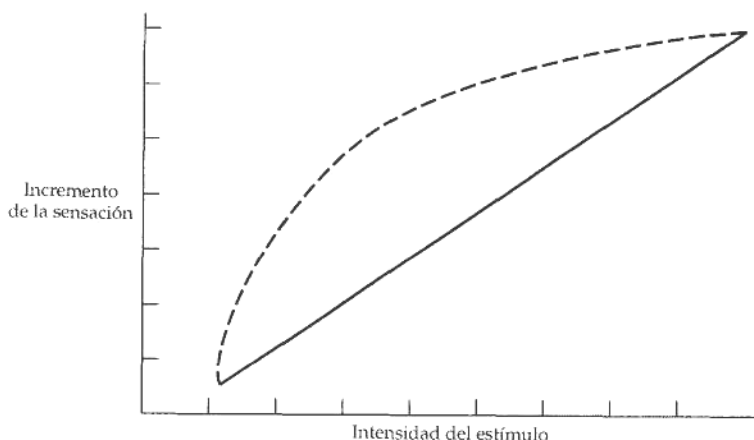
La psicofísica en perspectiva

Para la mayor parte de los psicólogos del siglo XIX, incluyendo a Wundt, los experimentos de Weber y Fechner eran un modelo de investigación cuidadosa, esmerada. Estaban convencidos de que tal investigación era necesaria para el desarrollo de la nueva ciencia de la psicología. Sin embargo, Weber y Fechner tuvieron críticos que sostenían que las sensaciones no son medibles, que la d.a.p. no era una unidad propia de medición, y que la ley de Weber y la transformación logarítmica de Fechner no eran válidas. Para el psicólogo estadounidense William James (capítulo 9) "el libro de Fechner es el punto de partida para un nuevo departamento en la literatura, con el que sería imposible competir por sus cualidades de minuciosidad y agudeza, pero en el cual, en la humilde opinión del presente escritor, el resultado propiamente psicológico no es nada" (James, 1980, Vol. 1, p. 534). Unas pocas páginas después James concluyó:

Pero sería terrible si incluso un hombre mayor tan querido como éste [Fechner] pudiera cargar para siempre con la responsabilidad de nuestra ciencia con sus pacientes extravagancias y, en un mundo tan lleno de objetos de atención más nutritivos, obligar a todos los futuros estudiantes a abrirse camino entre las dificultades, no sólo de sus propios trabajos, sino de los todavía más áridos escritos en cuestión. Aquellos que deseen esta espantosa literatura pueden encontrarla; tiene un valor disciplinario... (James, Vol. 1, p. 549)

A lo largo de su carrera Fechner permaneció confiado de su aproximación a la psicología; en 1877 dirigió estas desafiantes palabras finales (*Nachwort*) a sus muchos críticos: "La Torre de Babel nunca fue terminada porque los trabajadores no pudieron alcanzar una comprensión de cómo debían construirla; mi edificación psicológica permanecerá de pie porque los trabajadores nunca estarán de acuerdo en cómo derribarla" (Traducción del autor, Fechner, 1877, p. 215).

Los psicólogos contemporáneos todavía utilizan técnicas psicofísicas para estudiar la sensación y la percepción. Desde los tiempos de Fechner, las pruebas fragmentadas (sin



un estímulo presente) forman parte de una serie de presentaciones de estímulos para mantener al sujeto alerta y atento. Hoy en día los procedimientos de detección de señales utilizan las pruebas fragmentadas para medir la tendencia de sensibilidad y la respuesta, esto es, la habilidad del sujeto para percibir la señal y la certeza de que fue detectada (Hochberg, 1979). Los métodos psicofísicos también se han utilizado para responder preguntas de juicio más complejas: ¿Cómo perciben diferentes culturas el "umbral absoluto" para la conducta criminal? ¿Cuándo las acciones humanas se consideran criminales? ¿Cómo difieren en postura las diferentes profesiones y carreras? ¿Cuáles son las intensidades relativas de diferentes actos hostiles en conflictos internacionales y los actos amigables en la cooperación internacional? (Stevens, 1966) Un método de estimación de belleza escénica se ha usado para medir la cualidad que se percibe de los ambientes naturales (Daniel, 1990; Daniel y Boster, 1976b). La Sociedad Internacional para la Psicofísica fue fundada en 1985 en Casis, Francia. Sus reuniones se realizan anualmente. El 22 de octubre de cada año los psicofísicos celebran el aniversario del *insight* mañanero de Fechner (L. E. Krueger, comunicación personal, 1993). El número de celebrantes no es grande, pero su entusiasmo por Fechner y sus métodos sí lo es.

Una de las especulaciones más sorprendentes de Fechner concerniente a la conciencia ha encontrado apoyo contemporáneo. Fechner sabía que el cerebro es simétrico de manera bilateral, esto es, que tiene dos mitades que son virtualmente imágenes de espejo una de la otra (capítulo 3). También sabía que existe una profunda división entre las dos mitades, las cuales están vinculadas por una banda de fibras que las conecta, el cuerpo calloso. Especuló acerca de que si el cuerpo calloso se cortara transversalmente, o "separara", resultarían dos corrientes de conciencia separadas. La mente se convertiría en dos. Fechner creía que su especulación nunca podría probarse. En eso estaba equivocado, pero no fue hasta mediados del siglo XX, cuando Roger Sperry (1913-1994) estudió el aprendizaje discriminativo en gatos con cerebros separados y, más tarde, cuando Sperry y Michael Gazzaniga trabajaron con pacientes epilépticos con un cuerpo calloso seccionado, que se mostró que la especulación de Fechner era correcta (Gazzaniga, 1970).

El trabajo de Weber y Fechner fue fundamental en el avance del estudio de la sensación y la percepción. Otros psicólogos alemanes compartieron el interés en estos temas,

pero ellos buscaron extender el rigor experimental de la psicofísica al estudio de procesos mentales más elevados como aprendizaje, memoria, ideación, imaginación y juicio. Estos psicólogos desafiaron afirmaciones como las del filósofo alemán Johann Friedrich Herbart (1776-1841) en cuanto a que los métodos experimentales no podían aplicarse a problemas psicológicos. Hermann Ebbinghaus fue uno de los psicólogos alemanes influidos con mayor fuerza por la aproximación de Fechner. Ebbinghaus establecería los fundamentos para la investigación psicológica contemporánea sobre la memoria y haría una de las contribuciones más duraderas a la psicología.

HERMANN EBBINGHAUS (1850-1909)

Hermann Ebbinghaus nació el 24 de enero de 1850, fue hijo de un comerciante del pueblo de Barmen cerca de Bonn en el Rhin prusiano. Recibió una educación clásica preparatoria para los estudios universitarios en el *Gymnasium*. Entró a la Universidad de Bonn a la edad de 17 años y también estudió en Berlín y Halle, dos universidades cuyas facultades uniría más tarde. La guerra franco-prusiana interrumpió sus estudios y Ebbinghaus sirvió al ejército prusiano de 1870 a 1871. Después de su servicio pasó los años viajando por Inglaterra y Francia, asistiendo a clases en la universidad y a seminarios, y trabajando por periodos cortos como maestro y tutor privado. Mientras pasaba por una *bouquinerie* (puesto de libros usados) parisina, encontró una copia del texto de Fechner *Elemente der Psychophysik*. Ebbinghaus quedó cautivado por la descripción de Fechner acerca de la psicofísica y llegó a encenderse con la convicción de que la psicología, al igual que la psicofísica, podría convertirse en una ciencia natural y que procedimientos similares a los de Fechner, los psicofísicos, podrían desarrollarse y aplicarse a procesos mentales más altos. En algún momento alrededor de 1877 se dispuso a desarrollar tales procedimientos para estudiar un proceso mental superior, la memoria. Muchos años más tarde, dedicó la publicación de su trabajo psicológico más importante, *Grundzüge der Psychologie* (Fundamentos de psicología)(1902), a Fechner: "Ich hab'es nur von Euch" (Todo se lo debo a usted).

La temprana carrera académica de Ebbinghaus

En 1880 Ebbinghaus fue nombrado *privatdozent* en la Universidad de Berlín y ahí continuó su investigación sobre la memoria. Aunque antes de él existieron algunas especulaciones y reflexiones acerca de la memoria, sus trabajos fueron las primeras investigaciones experimentales sistemáticas (Herrmann y Chaffin, 1988). Su investigación fue muy original. No tuvo un maestro del cual pudiera aprender y cuyos materiales, técnicas y procedimientos pudiera utilizar. Fechner, quien había inspirado los estudios, era un hombre viejo de cerca de 80 años y vivía en un tranquilo retiro en Leipzig; fue descrito por el visitante estadounidense G. Stanley Hall (capítulo 9) como:

Una curiosidad. Sus párpados están franjeados de manera extraña y tiene un gran número de hoyos cuadrados y redondos, cortadas, el Cielo sabe por qué, en el iris de cada ojo: es en conjunto un bulto de rarezas en su persona y sus modales. Se ha olvidado de todos los detalles de su *Psychophysik*; está interesado principalmente en teorizar acerca de cómo se pueden atar nudos en cuerdas infinitas y cómo las palabras pueden escribirse en el lado interior de dos pizarras cerradas una sobre la otra. (Hall, en Benjamín, 1988, p. 175)

Ebbinghaus no era miembro del departamento de psicología y no tenía investigación de laboratorio o colegas con intereses y programas de investigación similares. Además no tenía acceso a muchos recursos, en cuanto a sujetos, para sus experimentos y por tanto llevó a cabo la mayor parte de ellos en él mismo. A pesar de estas limitaciones, realizó algunas de las investigaciones más notables en la historia de la psicología (Roediger, 1985).

Como investigador meticuloso, siguió un riguroso conjunto de reglas experimentales. Su primera serie de experimentos la completó a finales de 1880, pero era tal su cuidado que pasó los siguientes tres años replicándolos y extendiéndolos antes de describir los resultados en la monografía *Über das Gedächtnis* (memoria), publicada en Leipzig en 1885. Este trabajo fue bien recibido y el valor y originalidad de sus contribuciones fueron ampliamente reconocidos.

Al darse cuenta tempranamente de que la familiaridad tiene un efecto poderoso sobre el aprendizaje y la memoria, Ebbinghaus se dispuso a diseñar materiales no familiares para sus experimentos de memoria. El resultado fueron sus famosas sílabas sin sentido. El término *sílabas sin sentido* se ha utilizado de manera universal para describir el material que Ebbinghaus utilizaba, pero es un nombre hasta cierto punto inapropiado. Construyó sus sílabas mediante la permutación de 19 consonantes, 11 vocales y 11 consonantes* en ese orden consonante-vocal-consonante (Gundlach, 1986). La permutación produjo $19 \times 11 \times 11 = 2\,299$ sílabas diferentes. Algunos autores dicen que Ebbinghaus eliminó las sílabas que juzgó que tenían significado. Sin embargo, Gundlach afirma que Ebbinghaus utilizó todas y cada una de las sílabas. Gundlach señala que hubiera sido difícil para Ebbinghaus eliminar sílabas porque, al hablar con fluidez alemán, inglés y francés, y al haber estudiado latín y griego, muchas de ellas habrían tenido significado para él (Gundlach, 1986, p. 469). Crear las sílabas sin sentido fue un acto creativo; nadie lo había hecho antes de Ebbinghaus, pero desde entonces se utilizan de manera extensa en la investigación sobre memoria. ¿Cómo llegó a inventar las sílabas sin sentido? En 1871 Lewis Carroll** publicó *Alicia a través del espejo*, con la aclamación popular. El primero y el último versos del poema "El Fablistanón" se leen como sigue:

Borgotaba. Los viscoleantes toves,
rijando en la solea, tadraban...
Misébiles estaban los borgoves
y algo momios los verdos bratchillaban.

—(CARROLL, 1871;

edición miniatura, 1940, p. 22)

*El número de consonantes en las terminaciones de las sílabas era menor, debido a una particularidad lingüística del alemán y de otros idiomas de Europa central.

**Lewis Carroll era el pseudónimo del reverendo Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898), tutor de matemáticas en la Universidad Christ Church, de Oxford. De acuerdo con un reporte, la reina Victoria estaba tan encantada con Alicia, que encargó todos los textos del mismo autor. La reina no debió divertirse al recibir *Las fórmulas de la trigonometría completa. Un tratado elemental sobre determinantes*, y *Lógica simbólica de Dodgson* (Collins, 1932). Un editor contemporáneo describe *Lógica simbólica* como "uno de los libros de texto de lógica más brillantemente excéntricos nunca escritos" (Bartley, 1977, p. 3)

N. del T. La cita que aparece en el texto corresponde a la versión inglesa del Fablistanón o Jabberwocky. La obra de la que se tomó la versión al castellano para efectos de esta traducción es el tomo 59 de la Colección de Aventura y Misterio, Editorial Altaya.

Shakow (1930) especuló que Ebbinghaus tuvo la idea de las sílabas sin sentido en Londres en 1876, mientras leía el famoso cuento de niños con la parodia sin sentido de Carroll sobre el idioma inglés. Cualquiera que sea su origen, las sílabas sin sentido, con su homogeneidad y falta de familiaridad, resultaron ideales para los experimentos de Ebbinghaus.

Los experimentos de Ebbinghaus

Ebbinghaus utilizó las sílabas sin sentido para investigar diversas cuestiones. Examinó la relación entre la cantidad de material a memorizar y el tiempo y el esfuerzo que se requieren para aprenderlo con un criterio de "completo dominio". Para realizar esto leía en voz alta listas de sílabas sin sentido y luego las repetía, todo a tiempo con un metrónomo. Registraba el número de repeticiones necesarias antes de que pudiera, perfectamente y sin vacilación, repetir las listas con diferentes números de sílabas.

<i>Número de sílabas sin sentido en la lista</i>	<i>Número de repeticiones necesarias</i>
7	1
12	17
16	30
24	44
36	55

Ebbinghaus, 1885/1913, p. 47.

Aunque listas más largas requerían más repeticiones antes de ser dominadas, la relación no es simple.

Ebbinghaus también evaluó los efectos de diferentes cantidades de aprendizaje sobre la memoria. Utilizó diferentes listas, todas de 16 sílabas sin sentido, y variaba el número de repeticiones de cada una. Todas las listas eran reaprendidas 24 horas después. Los tiempos necesarios para reaprender la lista se registraron y se muestran en el siguiente cuadro.

<i>Número de repeticiones originales</i>	<i>Tiempo para memorizar la lista 24 horas después (segundos)</i>	<i>Los resultados del estudio precedente muestran un ahorro de (segundos)</i>
0	1 270	—
8	1 167	103
16	1 073	192
24	975	295
32	863	407
42	697	573
53	585	685
64	454	816

Ebbinghaus, 1885/1913, p. 56.

La relación es clara: conforme se incrementa el número de repeticiones originales, el tiempo necesario para reaprender la lista 24 horas después decrece. Dada esa fuerte relación negativa, uno puede preguntarse por qué Ebbinghaus no lo intentó de nuevo utilizando números de repeticiones aún mayores. Ebbinghaus explicó escuetamente "No he investigado esta cuestión mediante el posterior incremento del número de repeticiones de las series de 16 sílabas no familiares porque, como ya se ha notado, con cualquier gran extensión de las pruebas la creciente fatiga y un cierto sopor causaban complicaciones" (Ebbinghaus, 1885/1913, p. 59). La realización de algunos experimentos no fue posible incluso para el dedicado Ebbinghaus. No obstante, este experimento sugiere la importancia del sobreaprendizaje. Dado que el conjunto de resultados anteriores mostró que una lista de 16 sílabas sin sentido requería unas 30 repeticiones para ser dominada, es claro que en el segundo experimento un gran número de listas fue sobreaprendido, y son esas listas las que tuvieron puntajes altos de almacenaje.

En su experimento mejor conocido, Ebbinghaus investigó su tercer tema de interés más importante: los efectos del paso del tiempo en la memoria. Aprendía ocho listas de trece sílabas sin sentido hasta que podía reproducirlas dos veces de manera perfecta. Después de variar las cantidades de tiempo, las listas eran reaprendidas y el número de repeticiones requerido para su reaprendizaje se utilizó para calcular la "puntuación de almacenaje" de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de repeticiones originales} - \text{Número de repeticiones de reaprendizaje}}{\text{Número de repeticiones originales}} \times 100$$

De esta manera, se calcula que un número menor de repeticiones de reaprendizaje se relaciona con una mayor puntuación de almacenaje. Dichos resultados se muestran en el cuadro de la página 188.

Una gráfica de esos resultados, con el tiempo transcurrido desde que el aprendizaje se llevó a cabo en la abscisa y los porcentajes de almacenaje en la ordenada, muestra el curso que sigue el olvido a través del tiempo. La curva que resulta es un clásico en psicología, aparece en muchos libros de texto contemporáneos. Su aspecto más asombroso es la gran pendiente inicial en retención, sobre todo si se considera el estricto criterio de aprendizaje que utilizó Ebbinghaus. Arriba de 50 por ciento del material aprendido se perdía después de sólo 60 minutos y 66 por ciento después de 24 horas. Aunque a menudo se identifica esa curva como la curva del olvido de Ebbinghaus, éste no gráfico los resultados de esa forma. En lugar de eso, creó un modelo matemático del olvido a partir de la escritura de una ecuación logarítmica para la función y derivación de sus parámetros mediante el método de cuadrados mínimos* (Roediger, 1985, p. 521). Esas técnicas estadísticas sofisticadas eran típicas de Ebbinghaus. Él introdujo los conceptos de media y variabilidad y desarrolló una forma de comparar el desempeño en diferentes condiciones observando si la diferencia entre las medias excedía lo que se esperaba con base en el error probable.

*Nota del R.T. La relación logarítmica de Ebbinghaus se conoce como ecuación empírica, porque se basa en un conjunto real de datos experimentales a los que se adapta una ecuación por el método de cuadrados mínimos, es decir, los parámetros empleados carecen de valor racional, son "puramente empíricos".

Intervalo entre aprendizaje original y reaprendizaje	% salvado	% perdido
0 minutos	100	0
20 minutos	58	42
60 minutos	44	56
9 horas	36	64
24 horas	34	66
2 días	28	72
6 días	25	75
31 días	21	79

Ebbinghaus, 1885/1913, p. 76.

Ebbinghaus también investigó los efectos relativos sobre la memoria del aprendizaje espaciado contra el concentrado, de una parte contra el todo, y activo contra pasivo. Encontró que en general, el aprendizaje activo y espaciado de material como un todo es más efectivo. También encontró que el material significativo, como la poesía o la prosa, es mucho más fácil de aprender y recordar que el material sin significado. Aprender seis estrofas del *Don Juan* de Byron le llevó sólo ocho repeticiones; una lista de sílabas sin sentido de la misma longitud le tomó de 70 a 80 repeticiones. Además, análisis internos de sus resultados indicaron que retenía mejor las listas aprendidas antes de ir a dormir que las listas aprendidas en otros momentos del día. Este hallazgo —que el sueño vuelve lento el olvido en relación con la actividad cuando se está despierto— sería confirmado unos 40 años más tarde por Jenkins y Dallenbach (1924) en lo que ha llegado a ser un trabajo clásico.

El texto de Ebbinghaus *Über das Gedächtnis* recibió un amplio reconocimiento como una contribución altamente significativa al desarrollo científico de la psicología. Por primera vez se había estudiado experimentalmente una función mental superior. El eminente psicólogo estadounidense, William James (capítulo 9) veía a Ebbinghaus como uno de los "mejores hombres" alemanes, opinión que compartían muchos de sus colegas estadounidenses. De manera predecible, la reacción de Titchener fue inicialmente menos favorable. En 1910 afirmó que "la introducción de las sílabas sin sentido [...] le hizo a la psicología un cierto perjuicio. Ha tendido a poner el énfasis sobre el organismo en lugar de colocarlo sobre la mente" (Titchener, 1910, p. 414). Sin embargo, ésta fue una de las raras ocasiones en que Titchener cambió de opinión. En 1928 escribió, "No es mucho decir que el recurso de las sílabas sin sentido, como un medio para estudiar la asociación, marca el avance más considerable en este capítulo de la psicología, desde el tiempo de Aristóteles" (Titchener, 1928, p. 125). En una revisión retrospectiva con motivo del centenario de la publicación de *Über das Gedächtnis*, Henry Roediger describió el libro como el registro de "uno de los más notables logros de la investigación en la historia de la psicología" (Roediger, 1985, p. 519). En su revisión Roediger utilizó palabras como "notable" "asombroso" e "increíble" para referirse a Ebbinghaus y su investigación acerca de la memoria. El centenario de la publicación de Ebbinghaus de "Sobre la memoria" se conmemoró con conferencias sobre memoria dictadas en la Universidad Passau en el oeste de Alemania y en la Universidad Adelphi en Estados Unidos (Gorfein y Hoffman, 1987); la realización del simposio "¿Dónde está la investigación sobre la memoria 100

años después de Ebbinghaus?" dentro del encuentro de 1985 de la *Psychonomic Society* llevado a cabo en Boston; y la edición de un número especial de la *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* (julio 1985) dedicado a Ebbinghaus.

Un año después de la publicación de su monografía, Ebbinghaus fue nombrado *professor extraordinarius* en la Universidad de Berlín. Se aproximaba a la cima de la vida académica alemana, pero de manera paradójica, aunque en su libro había prometido realizar otras investigaciones sobre memoria, eligió no continuar con ese trabajo. Tal vez, como Roediger (1985) sugiere, a Ebbinghaus lo distrajeron por deberes administrativos, edición de revistas y la escritura de libros. Una razón adicional puede haber sido que la Universidad de Berlín era el hogar de Hermann von Helmholtz, la máxima autoridad en el mundo de la fisiología sensorial (capítulo 3). Siguiendo el ejemplo de Helmholtz, Ebbinghaus se interesó en fisiología sensorial, sensación y percepción. En 1890 él y Arthur König establecieron la *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane* (Revista de psicología y fisiología de los órganos de los sentidos). Ebbinghaus editó la revista y desde todas las posiciones mostró una mente justa y tolerante hacia puntos de vista diferentes de los suyos. En 1893 publicó una teoría sobre la visión a color, pero sus contribuciones a la fisiología sensorial fueron juzgadas como de poca calidad y no se le tomó en cuenta para promoverlo a una cátedra en Berlín. Se cambió a la Universidad de Breslau en 1894 y permaneció ahí hasta 1905, cuando partió hacia la Universidad de Halle.

Ebbinghaus aborda un problema aplicado

En julio de 1895, las autoridades municipales de Breslau escribieron una carta a la sección de higiene de la Sociedad Silesiana para la Cultura Nacional pidiendo una justificación a la forma en la que funcionaba la escuela alemana. Los niños iban a la escuela en una jornada ininterrumpida desde las 8:00 de la mañana hasta la 1:00 de la tarde. Su fatiga e irritabilidad nerviosa parecían incrementarse conforme transcurría el día y, por tanto, las autoridades se preguntaban si un horario diferente podría ser mejor, tal vez sesiones matutinas y vespertinas con un descanso a medio día. La sociedad nombró un comité para investigar esta cuestión e hizo recomendaciones. El comité vio la necesidad de medir de manera objetiva los cambios en las facultades mentales de los niños durante el día. H. Griesbach, un fisiólogo alemán, propuso que se utilizaran umbrales de discriminación de dos puntos para medir la fatiga mental. Creía que tal fatiga deteriora la habilidad del niño para distinguir cuando se estimulan dos puntos sobre la piel y propuso utilizar esta medición psicológica para evaluar los cambios en las facultades mentales de los niños.

Griesbach midió umbrales de discriminación de dos puntos cuando los niños entraban a la escuela en la mañana y al final de cada hora de clase. Como un procedimiento de control también los examinó en días libres cuando estaban en sus hogares. Griesbach encontró un embotamiento considerable de sensibilidad que alcanzaba su máximo cerca de la tercera hora del día escolar y, por tanto, recomendó que el día se dividiera en dos segmentos más cortos. El comité, que estaba conformado en su mayoría por médicos, quedó impresionado con las investigaciones de Griesbach, pero Ebbinghaus, quien no era miembro del comité, emitió un juicio menos favorable. Estuvo de acuerdo en que el examen se había realizado correctamente, pero argumentaba que el procedimiento no era el adecuado para el propósito. Ebbinghaus propuso mediciones exclusivamente psi-

Memoria en contextos naturales

El éxito de los experimentos de Ebbinghaus sobre memoria estableció un paradigma de experimentación de laboratorio sobre este tema que más tarde dominaría a la psicología durante 90 años. Pero recientemente ha sido cuestionado. Ulric Neisser (1978, 1982, 1988) afirmó que la investigación psicológica sobre memoria se ha basado demasiado estrechamente en tareas de laboratorio artificiales. Más aún, argumentó que tales tareas carecen de validez ecológica y que no proporcionan información relevante de aspectos interesantes o socialmente significativos acerca de la memoria. Neisser reprochó a los psicólogos su "retumbante silencio" sobre temas de gran interés para la gente ordinaria: cómo recordamos información, argumentos o material relevante de un problema o situación en particular; por qué podemos recordar la ciudad donde vivimos hace 30 años pero no las citas de esta tarde; por qué los estudiantes pueden recordar la alineación del partido inicial de la Serie Mundial de los Rojos de Cincinnati de 1990 pero no el tema de la clase de la semana pasada. El principal objetivo de Neisser era motivar a los psicólogos a realizar investigación más naturalista o válida ecológicamente y tratar de responder preguntas prácticas, de todos los días, en lugar de construir teorías sobre memoria con base en estudios de laboratorio.

En una significativa serie de estudios, que en realidad comenzaron antes del manifiesto

de Neisser pero que ciertamente apoyaban a su propuesta, Harry Bahrick y sus colegas midieron recuerdos establecidos tiempo atrás (Bahrick, 1983, 1984; Bahrick, Bahrick y Wittlinger, 1975). Encontraron que 34 años después de graduarse de la preparatoria, las personas eran tan buenas como los recién graduados en aparear los nombres y los rostros de sus compañeros de clase. Sin embargo, en una prueba de memoria en la que se les pedía recordar los nombres de sus compañeros de clase por sus fotografías, los graduados más viejos mostraron una considerable pérdida en la memoria. Muchos años más tarde, las personas podían describir con precisión las señales del pueblo donde habían crecido, pero que habían abandonado. Bahrick también encontró que una gran porción del contenido semántico del español aprendido en la preparatoria perdura "almacenado" por más de 50 años en ausencia de ensayos posteriores, mientras que otras porciones se pierden a los tres o cinco años.

En junio de 1973 John Dean, el antiguo asesor del presidente Richard M. Nixon, testificó ante un comité del Senado de los Estados Unidos sobre su papel en lo que se conoció como "Watergate". Frente a una audiencia televisiva nacional Dean rindió su testimonio con una declaración de 245 páginas en la que recordaba los detalles de docenas de reuniones sostenidas en la Casa Blanca durante varios años. La memoria de Dean

cológicas de los procesos mentales del decremento de la atención y del incremento de la fatiga en lugar de psicofisiológicas. El comité aceptó las críticas de Ebbinghaus y lo comisionó para aplicar el número de pruebas que considerara satisfactorias. Aceptó el cargo pero rápidamente se interesó más en las cuestiones más generales acerca de la naturaleza de la inteligencia.

Ebbinghaus veía la inteligencia como una habilidad general para combinar información, ver relaciones y asociaciones, y llegar a conclusiones correctas. Esta habilidad, creía, es lo que distingue a la persona eminente en cualquier campo, ya sea un médico que debe hacer un diagnóstico con base en información incompleta o general, o quien en la neblina y el terror de la batalla debe tomar decisiones tácticas a partir de información

Memoria en contextos naturales (continuación)

acerca de quién había estado presente, qué se había dicho y las circunstancias de esas reuniones parecía notable. El juez John J. Sirica, quien más tarde presidió el juicio de los acusados de Watergate, describió su reacción ante Dean: "La compostura de Dean en la posición del testigo fue notable. Durante días después de que leyera su declaración, los miembros del comité lo acribillaron con preguntas hostiles. Pero él se mantuvo fiel a su historia. No parecía trastornado de ninguna forma. Su tono de voz plano, no emocional lo hicieron creíble" (Sirica, 1979, p. 135). Tan creíble fue el testimonio de Dean que algunos se refirieron a él como "grabadora humana".

Resultó irónico que muchas de las reuniones de la oficina ovalada hayan sido grabadas por una grabadora real. Después de una prolongada batalla legal (Sirica, 1979, capítulo 8), salieron a la luz transcripciones de las cintas y se hicieron del dominio público. Ulrich Neisser se aprovechó de esta oportunidad para comparar la memoria de Dean acerca de las reuniones con las transcripciones mismas (Neisser, 1981). Encontró que para algunas reuniones críticas difícilmente una palabra del testimonio de Dean era cierta. Su explicación, aunque plausible, con frecuencia era incorrecta. Para otras reuniones, la recolección de Dean de algunos detalles era correcta y por momentos su testimonio

era preciso. Neisser concluyó, "Dados los numerosos errores en los reportes de las conversaciones, ¿sobre qué dijo la verdad? Yo pienso que él extrajo los temas comunes que permanecían invariables a través de muchas conversaciones y de muchas experiencias, y luego incorporó aquellos temas a su testimonio" (Neisser, 1982, pp. 158-159). Las recolecciones de Dean eran memorias activamente construidas. No eran cintas mentales sino el producto de procesos psicológicos complejos involucrados en la memoria.

Aunque estas innovadoras investigaciones son impresionantes, las aproximaciones ecológicas a la memoria han recibido críticas. En un trabajo provocador, Banaji y Crowder (1989) defendieron el valor de las aproximaciones de laboratorio al estudio de la memoria y concluyeron que a pesar de su "brillo superficial", la investigación ecológica de la memoria estaba en "bancarrota" (Banaji y Crowder, 1989, p. 1192). Las reacciones fueron fuertes y el debate surgió (Bahrick, 1991; Banaji y Crowder, 1991; Gruneberg, Morris y Sykes, 1991). Ambas aproximaciones seguramente tienen valor, como Neisser mismo ha declarado: "Yo creo que es más probable que las futuras relaciones entre los estudios tradicionales y los ecológicos sean complementarias que antagónicas" (Neisser y Winograd, 1988, p. 215).

incierta y algunas veces contradictoria. Ebbinghaus empleó los reactivos de las pruebas de analogía y de frases incompletas para explorar este tipo de habilidad de razonamiento. Para tener éxito en una prueba de analogía, el niño tenía que reconocer una regla para completar la analogía

Julio es a mayo lo que sábado es a _____.

Las pruebas de frases incompletas implicaban que el niño tenía que completar un pasaje o una frase.

Las cosas grandes son más pesadas que las cosas _____.

Los _____ siempre son más jóvenes que sus padres.

Se juzgaba lo apropiado de cada complemento, lo mismo que la velocidad con la que se realizaba. Más tarde, Alfred Binet (capítulo 11) utilizó las pruebas de frases incompletas de Ebbinghaus cuando desarrolló su primera prueba de inteligencia. Además de las dos pruebas de razonamiento general, Ebbinghaus usó otras para medir la habilidad de los niños en la realización de operaciones aritméticas básicas.

Ebbinghaus aplicó estas pruebas a los niños de las escuelas de Breslau y comparó los puntajes que obtenían con sus calificaciones escolares y sus promedios. Su prueba de frases incompletas discriminó mejor a niños con buen promedio de aquéllos con malas calificaciones. Ebbinghaus creyó que su prueba medía una función combinatoria central de la inteligencia. Aunque Ebbinghaus realizó progresos en la comprensión y medición de la inteligencia, la cuestión original de cómo se podía arreglar el día escolar, de alguna forma se perdió. Hoy en día muchas de las escuelas alemanas todavía operan en un horario de 8:30 de la mañana a la 1:00 de la tarde.

Ebbinghaus en perspectiva

Ebbinghaus fue un innovador y un pionero pero, a diferencia de Wundt, no tuvo seguidores y no estableció una escuela de psicología. Su influencia sobre la psicología deriva de su impresionante investigación experimental de la memoria, de su trabajo pionero en la medición de la inteligencia y de sus escritos. Sus textos *Gnindzüge* (Fundamentos) y *Abriss der Psychologie* (Sumario de psicología), publicados en 1902 y 1905, respectivamente, fueron utilizados como textos de psicología en muchos países. Cuando uno hojea las ediciones originales de esos libros parecen formidables e intimidantes, pero una mejor inspección muestra que Ebbinghaus tenía un estilo de prosa claro y preciso. La frase con la que empieza el *Abriss* (Ebbinghaus 1910, p. 9), "Die Psychologie hat eine lange Vergangeheit doch nur eine kurze Geschichte" (La psicología tiene un largo pasado pero sólo una corta historia), es una descripción que ha fascinado y ha dejado perplejos a muchos psicólogos interesados en la historia de su ciencia.

Ebbinghaus murió repentinamente de neumonía en 1909, a la edad de 59 años. En una apreciación escrita después de su muerte, Robert Woodworth (capítulo 10) dijo: "La repentina muerte del doctor Ebbinghaus, profesor de filosofía en Halle, es sentida en todo el mundo como una pérdida grave, pocos psicólogos fueron más internacionales en su reputación y simpatías" (Woodworth, 1909, p. 253). En una ponencia en septiembre de 1909 en la Conferencia Clark (descrita en el capítulo 9), Titchener expresó en forma conmovedora sus sentimientos:

Sin embargo, conforme me aproximo al tema de esta ponencia, lo que más ocupa mi mente es una sensación de pérdida irreparable. Cuando el telegrama trajo la cruda noticia, el pasado febrero, de que Ebbinghaus estaba muerto, justo un mes después de la celebración de su cumpleaños 59, el primer sentimiento que tuve, incluso antes que el dolor personal, fue la duda de lo que haría la psicología experimental sin él. (Titchener, 1910, pp. 404-405)

Titchener describió la muerte de Ebbinghaus como una "pérdida dolorosa" y predijo que se comprobaría que sus trabajos habían sido tan importantes como los de Wundt. Ése era el espaldarazo definitivo de parte de Titchener y sus palabras fueron premonitorias. Los experimentos de memoria de Ebbinghaus habían resistido la prueba del tiempo y se habían colocado entre las contribuciones más importantes a la psicología.

Ebbinghaus no fue el único psicólogo alemán que describió una aproximación empírica diferente a la de Wundt. En el mismo año en que Wundt publicó la segunda parte de su texto *Fundamentos de psicología fisiológica*, Franz Brentano publicó *La psicología desde un punto de vista empírico*.

FRANZ BRENTANO (1838-1917)

Nació en 1838 en el pueblo de Marienburg en el Rhin alemán. La suya fue una distinguida familia literaria; su padre, un escritor que llegó a publicar (Puglisi, 1924), murió cuando Brentano tenía trece años y, por tanto, fue educado por su madre, una dama piadosa y culta cuya ambición era que su hijo se ordenara como sacerdote católico. Primero ingresó a la Universidad de Berlín, donde estudió filosofía, en especial los trabajos de Aristóteles. Estos estudios dejaron una duradera impresión en Brentano y toda su vida miró hacia las enseñanzas de los filósofos al considerar temas psicológicos. En 1856 se transfirió a la Universidad de Munich y ahí fue influido por Johann Joseph Ignaz von Döllinger (1799-1890). Döllinger era reconocido como un gran maestro y como un distinguido historiador y teólogo de la Iglesia católica. Fue tutor de Brentano en sus estudios de santo Tomás de Aquino. Motivado por su madre e inspirado por el ejemplo de Döllinger, Brentano decidió estudiar para el sacerdocio. Se ordenó como sacerdote dominico en el verano de 1864.

Conflictos ideológicos

En 1866 Brentano aceptó el nombramiento de conferencista en la Universidad de Wurzburg mientras continuaba llevando una vida monástica con sus hermanos dominicos. Probó que era un maestro popular; mejor en la presentación oral de sus puntos de vista que mediante libros y artículos. Esperaba seguir la vida contemplativa de un académico católico, pero eso no llegaría a ser. Los dominicos estaban entre las órdenes sacerdotales más tradicionales de la Iglesia católica. Durante la Contrarreforma fueron conocidos como los "perros de Dios" (*canes domini*) por su celo para rastrear a los herejes. No es sorprendente que apoyaran una propuesta controvertida, hecha en el verano de 1869, en cuanto a que la infalibilidad papal fuera adoptada como un acto de fe por los católicos. Los católicos serían enseñados a creer que el Papa dando discursos *ex cathedra* (desde la silla pontificia de San Pedro) acerca de asuntos y principios de fe y dogma era incapaz de cometer errores. La adopción de esta propuesta significaría que los miembros de la Iglesia que cuestionaran la infalibilidad papal se enfrentarían a la excomunión y, por tanto, levantó una gran oposición en la que los obispos de Alemania fueron oponentes especialmente activos.

Por sugerencia de Döllinger, el obispo Ketteler le pidió a Brentano que preparara un ensayo filosófico e histórico sobre la infalibilidad papal. En su ensayo éste consignó un gran número de ocasiones históricas en las que un discurso *ex cathedra* del Papa había estado en el error y concluyó con "la persuasión más firme posible" (Puglisi, 1924, p. 415) que la doctrina propuesta era imposible de aceptar. Dada esta conclusión, llegó un



Franz Brentano (1838-1917), figura destacada de la psicología cognitiva alemana del siglo XIX.

(Archivos de la Historia de la Psicología Americana)

golpe devastador para Brentano cuando el Concilio del Vaticano, en la primavera de 1870, promulgó la infalibilidad papal como un acto de fe. Esta promulgación condujo a un amargo cisma en la Iglesia, pero Brentano trató desesperadamente de permanecer con fe y se negó a seguir la dirección de Döllinger hacia una vieja Iglesia católica rival. Los siguientes años fueron un periodo terrible para Brentano, ya que trató de resolver el conflicto entre la fe y la razón. Continuó enseñando en Wurzburg, donde atrajo a muchos estudiantes, inclusive a Cari Stumpf, y publicando artículos sobre Aristóteles y la historia de la ciencia en la Iglesia católica (Misiak y Staudt, 1934). En 1872 fue promovido al grado de *professor extraordinarius*, pero poco después decidió apartarse de la Iglesia a la que se le había enseñado a servir y amar. Debido a que su nombramiento en la facultad de la universidad lo había recibido como sacerdote, Brentano se sintió moralmente obligado a renunciar también a ese nombramiento académico.

Las perspectivas de Brentano sobre la psicología

Brentano fue capaz de sobreponerse a este retroceso y utilizó el tiempo de su forzada interrupción de la vida universitaria para escribir *La psicología desde un punto de vista empírico*. El éxito del libro le aseguró su nombramiento como seglar en la facultad de la Universidad de Viena. Pasó seis años (1874-1880) como *professor ordinarius* en Viena antes de que su vida personal le acarrearara otra crisis profesional. En 1880 se comprometió con una católica. Como los matrimonios para antiguos sacerdotes estaban prohibidos en Austria, Brentano se vio forzado a renunciar a su nombramiento en la universidad y asumir la ciudadanía alemana para poder casarse en forma legal. Después de su matrimonio se le permitió regresar a la facultad de la Universidad de Viena pero con el rango más bajo de *privatdozent*.

La psicología que Brentano perfiló en *La psicología desde un punto de vista empírico* intentaba ser empírica en el sentido de que se basaba en la experiencia. Esperaba utilizar la experiencia para construir un núcleo de verdades generalmente aceptadas. Su aproximación parece haber sido similar a la de su rival Wundt, pero existen distinciones importantes. Primero, para Brentano, la verdad y la aceptabilidad de su psicología estarían determinadas por la examinación cuidadosa, lógica. Las experiencias, las cuales constituyen la base empírica de la psicología, debían analizarse de acuerdo con las reglas y los principios de la lógica antes de utilizarlas para establecer conocimiento psicológico. La psicología inductiva de Wundt, por otra parte, confería a los resultados experimentales una importancia central.

Una segunda distinción importante entre Wundt y Brentano es la concerniente a la modificabilidad de sus respectivos sistemas. Dado que las observaciones empíricas sobre las que se basaba la psicología de Brentano no cambiarían y como las reglas de la lógica son fijas, Brentano no esperaba que su psicología cambiara mucho con el tiempo. Era fija en relación con la psicología de Wundt. En consecuencia, no sorprende que Brentano eligiera no escribir los tres perfiles adicionales de su posición que había planeado originalmente que siguieran a su primer libro. En 1874 había dicho todo lo que quería decir y su psicología estaba completa. Wundt revisaba y expandía de manera constante su texto *Fundamentos* conforme disponía de nuevos hallazgos experimentales.

Tercero, la psicología de Brentano es una psicología "del acto". En lugar de estudiar los productos de nuestras acciones mentales, propuso que los psicólogos estudiaran las acciones y los procesos mentales en sí mismos. Las tres clases fundamentales de actos mentales propuestos por Brentano incluían la imaginación, el juicio y el amor contra el odio. De acuerdo con su análisis, los actos mentales pueden incluir sensaciones pasadas así como sus objetos, lo que hace posible tener una idea de un objeto cuando éste no está presente. La mente emplea lo que Brentano llamó *imaginación*, o lo que Locke había llamado *reflexión*. De manera similar, es posible sentir una emoción cuando el objeto de esa emoción no está presente. En el sistema de Brentano, un acto mental puede tener como objeto otro acto mental. Nosotros tenemos ideas acerca de nuestras ideas, juicios de juicios y sentimientos acerca de sentimientos. Finalmente, los actos mentales se pueden mezclar; un acto mental puede tener como su objeto un acto mental de una clase diferente. Cuando escuchamos un sonido armonioso o vemos un hermoso paisaje, sentimos placer. El placer, de acuerdo con Brentano, resulta de los actos mentales de ver y escuchar, no de las sensaciones mismas.

Una cuarta distinción importante entre las psicologías de Wundt y Brentano es la concerniente a la metodología. La psicología de éste no incluía la introspección, un método que llamó "observación interna". Aunque seamos capaces de observar objetos externos, Brentano creía que es imposible realizar observaciones internas de nuestra propia conciencia. Señaló que en el fervor de la furia o en la angustia del terror no podemos observar estas emociones. Si tratamos de hacerlo, el simple acto de observarlas las cambia, las disminuye e incluso las destruye. Como otra evidencia de que la introspección no es un método apropiado para la psicología, Brentano citó las descripciones wundtianas acerca del largo y arduo programa de entrenamiento necesario antes de que un psicólogo pudiera calificar para introspectar, la dificultad de tales autoobservaciones y las condiciones no naturales controladas de manera rígida bajo las cuales debían realizarse. Preguntó por qué, si las observaciones internas son tan naturales como las observaciones externas, eran necesarios tales cuidados extremos y tales procedimientos. Con compasión y humor Brentano describió el triste apuro de los estudiantes intentando lo que él consideraba imposible:

Yo sé de ejemplos de gente joven que desea dedicarse al estudio de la psicología y que en los umbrales de la ciencia empieza a dudar de su propia habilidad. A ellos se les ha dicho que la observación interna es la fuente principal del conocimiento psicológico y de manera repetida realizan enérgicos intentos. Pero todos esos esfuerzos fueron en vano; todo lo que obtuvieron de sus problemas fue un enjambre de ideas confusas y un dolor de cabeza. Así, llegan a la conclusión de que no tienen la capacidad para la autoobservación, lo cual es muy cierto. Pero sobre las bases de la noción que les fue impartida, toman esto como si significara que no tienen talento para la investigación psicológica (Brentano, 1874/1973, p. 30)

Si se rechaza la introspección, ¿qué métodos puede utilizar la psicología para observar los fenómenos mentales? Brentano sugirió que los actos mentales pueden ser observados en la memoria y, por consiguiente, estudiarse "silenciosa y empíricamente". Podemos mirar hacia atrás, por ejemplo, a la última vez que estuvimos enojados y observar los fenómenos mentales involucrados en esa emoción. Como un segundo método psicológico Brentano propuso la imaginación. Es posible hacer surgir de manera intencional varios fenómenos mentales que pueden estudiarse. Además de estos dos métodos, sugirió estudios sobre las vidas mentales de animales y niños, así como un examen de la vida mental desordenada de los idiotas y de los locos. Estas sugerencias anticiparon las preocupaciones de los posteriores psicólogos comparativos, del desarrollo y clínicos.

Brentano en perspectiva

Transcurrieron cerca de 20 años entre la publicación de Brentano de su texto *Psicología* y la de sus siguientes trabajos psicológicos. Ésos fueron años en los cuales sufrió de una mala salud, una pérdida progresiva de la visión y dificultades personales. En 1895, después de la muerte de su esposa, renunció a la facultad de la Universidad de Viena y se mudó a Florencia. Ese mismo año publicó tres trabajos psicológicos sobre ilusiones ópticas, y en 1896 asistió al Tercer Congreso Internacional de Psicología, donde presentó un trabajo sobre su doctrina de la sensación. Para ese tiempo sus intereses se habían vuelto más filosóficos, aunque asistió al Cuarto Congreso Internacional de Psicología en 1905

y presentó un trabajo sobre las cualidades psicológicas de los tonos. Cuando Italia entró a la Primera Guerra Mundial en 1917, Brentano, un pacifista reconocido, se sintió obligado a mudarse a la neutral Suiza. Murió en Zurich en 1917.

Como hemos dicho, tal vez la razón por la que Brentano no es tan conocido como Wundt o Ebbinghaus es porque no era un escritor prolífico. La bibliografía de toda su vida consta de sólo 38 trabajos, de los cuales tal vez ocho son sobre temas psicológicos. Siempre consideró su *Psicología* como su declaración más importante y 40 años después de su publicación aún trabajaba en una propuesta para una segunda edición, la cual fue publicada *postmortem* en 1924 (Kraus, 1924). La importancia de Brentano para la historia de la psicología no descansa en el volumen de sus trabajos publicados y tampoco en su investigación experimental, por la que hizo muy poco, sino más bien en su formulación acerca de una aproximación rival contemporánea a la de Wundt. Su psicología sobre los actos mentales fue un precedente histórico importante de las psicologías funcionalistas estadounidenses que se expondrán en el capítulo 10. También entrenó a dos estudiantes importantes: Christian von Ehrenfels, cuyo concepto de cualidad de la forma (*Gestaltqualität*) influyó a los psicólogos de la Gestalt (capítulo 7), y Cari Stumpf, el siguiente psicólogo alemán del siglo XIX que consideraremos.

CARL STUMPF (1848-1936)

Nació en Wiesentheid en Franconia, ahora Bavaria, Alemania del Sur, el viernes santo de 1848 y murió el día de Navidad de 1936. Su padre era el médico de la corte del país y su familia inmediata incluía científicos y académicos. Durante su niñez mostró un talento musical precoz: aprendió el violín a la edad de siete años aproximadamente y otros cinco instrumentos cerca de los diez, además de que tenía las habilidades suficientes para desempeñarse en público. A la edad de 10 años compuso y publicó un oratorio para tres voces masculinas y a lo largo de su vida compuso y ejecutó trabajos musicales (Ruckmick, 1937, p. 189). En sus años adultos Stumpf se desempeñaba tan bien en el mundo académico de la psicología como en el artístico de la música y los músicos. En la Universidad de Berlín apreció su relación con el gran fisiólogo sensorial Hermann von Helmholtz, lo mismo que su amistad con el famoso violinista Joseph Joachim, quien fue amigo de Mendelssohn, Brahms y Schumann. Más tarde estos antecedentes musicales le proporcionaron un marco de referencia para evaluar la investigación psicológica sobre la percepción de un auditorio y especialmente sobre estética musical. También lo condujeron a disputas con el experimentalmente orientado Wundt, cuyos métodos etiquetó como "repelentes" y cuyo nombre llegaría a convertirse en tabú en el Instituto Psicológico de Berlín de Stumpf.

Cuando era niño Stumpf asistió al *Gymnasium* local antes de enlistarse a los 17 años como estudiante de la Universidad de Wurzburg. Pasó un semestre estudiando estética y uno estudiando leyes, el último para prepararse en una carrera para hacer dinero, dado que no se consideraba con el suficiente talento para ser un músico profesional. En su tercer semestre en Wurzburg conoció al hombre que cambiaría su vida, Franz Brentano. Éste le enseñó al artísticamente inclinado Stumpf a pensar de manera lógica y empírica. Después de dos semestres Brentano lo motivó para transferirse a la Universidad de Göttingen para completar sus estudios bajo la dirección de Rudolph Hermann Lotze (1817-1881), un teórico alemán de la percepción. Aun cuando Stumpf estudió bajo