Historia de la psicología animal
De Darwin al conductismo

Alianza Psicología

Robert A. Boakes

Historia de la psicología animal
De Darwin al conductismo

Revisión técnica de
Víctor García-Hoz Rosales y José Luis Linaza

De Liz Darwin Gutiérrez Guevara
Asignatura tratada por Liz Contreras

Alianza
Editorial

Título original:
From Darwin to Behaviourism - Psychology and the Minds of Animals

Traducción de:
Víctor García-Hoz Rosales (caps. 1, 3 y 5).
Faustino Blanco (cap. 2).
Carmen Fernández Montraveta (cap. 4).
Joaquín Ortega (cap. 6).
Juan Carlos Gómez (cap. 7).
Ramón Gil (cap. 8).

© Cambridge University Press 1984
© Ed. cast.: Alianza Editorial, S. A., Madrid 1989
Calle Milán, 38; 28043 Madrid; teléf. 200 00 45
ISBN: 84-206-6524-X
Depósito legal: M. 2.800-1989
Fotocomposición: EFCA, S. A.
Dr. Federico Rubio y Galí, 16. 28039 Madrid
Impreso en Offirgraf
Calle Los Naranjos, 3. S. S. de los Reyes (Madrid)
Printed in Spain

A Mary, Stephen, Christopher
y Leila.

INDICE

Agradecimientos 11

Prefacio 13

Capítulo 1. *La evolución mental* 15

Capítulo 2. *Inteligencia e instinto* 53

Capítulo 3. *La psicología experimental y los hábitos* 107

Capítulo 4. *Acción refleja y sistema nervioso* 159

Capítulo 5. *Los reflejos condicionados* 207

Capítulo 6. *La psicología comparada y el comienzo del conductismo* 251

Capítulo 7. *La resolución de problemas y la intencionalidad en los monos antropoides* 321

Capítulo 8. *Naturaleza y crianza* 377

Bibliografía 447

AGRADECIMIENTOS

La oportunidad de llevar a la práctica un interés latente por la historia de la psicología se me presentó por vez primera durante un año que pasé en el departamento de psicología de la Universidad de Princeton. Agradezco a los miembros de ese departamento, en particular a Leon Kamin y a Sam Glucksberg, que me proporcionaran tal oportunidad y a Julian Jaynes que me diera los primeros ánimos para hacer de mi interés una empresa seria. El trabajo fue mayor de lo que yo había anticipado y perseverar en él ha necesitado de la combinación de críticas concretas y aliento general que, a lo largo de los años, me han ofrecido Vin Lolordo, Fergus Lowe y David Murray; de los consejos sobre lo que podrían encontrar oscuro o aburrido quienes no son psicólogos que me dio John Mogg; de la inestimable ayuda y confianza y ánimo profesional que recibí de Philip Pauly desde los primeros días del proyecto; y de la evaluación devastadoramente exacta de lo que iba mal en las primeras versiones de todos y cada uno de los capítulos que, siempre jovialmente y con presteza, hizo Mic Burton.

Es también un placer agradecer los apuntes y valoraciones, útiles, extensos e informativos, que de los capítulos 1 y 2 hizo Fred Westbrook; del capítulo 3, Bob Bolles; del capítulo 4, Bernard Singer; del capítulo 5, Jeffrey Gray y Stephen Walker; del capítulo 6, Lexa Logue y Cedric Larson; del capítulo 7, el difunto Hans-Lukas Teuber, Mary Henle y John Last; y del capítulo 8, Bob Bolles, Steve Cross y Franz Samelson. Una de las muchas que aprendí preparando este libro fue lo costoso que puede resultar conseguir las ilustraciones apropiadas. La tarea habría sido aún más ardua sin la ayuda de algunas personas, entre las que se cuentan Eliot Hearst, Dexter Gormley, Bernard Singer, John Mollon, Marion Zunz y William Schupbach. También he apreciado mucho el cuidado e interés que puso Colin Atherton en el trabajo fotográfico que hizo para este libro.

Finalmente, quisiera expresar mi aprecio de la ayuda y el apoyo que encontré en muchos de mis compañeros del Laboratory of Experimental Psychology de Sussex. Estoy muy agradecido a Valerie Leroy, Stella Frost, Anne Doidge y Susanne Westgate, que mecanografiaron varios capítulos. Escribir la historia de una disciplina tiene interés, para mí, sólo si la disciplina es en sí misma fascinante. En este sentido, el libro refleja la inspiración de los muchos amigos con los que he trabajado en psicología animal en Sussex, entre los que se cuentan Seb Halliday, que en

un primer momento iba a ser co-autor, Tony Dickinson, Geoff Hall, Euan Macphail y Nick Mackintosh.

Parte de la investigación que hice para este libro tuvo el apoyo de una beca de la Royal Society. El Adolf Meyer Archive (The Alan Mason Chesney Medical Archives de las John Hopkins Medical Institutions) me concedió amablemente autorización para citar extractos de la correspondencia Watson/Meyer y reproducir la figura 6.11; la Yale University Library para citar extractos de la correspondencia Watson/Yerkes y reproducir las figuras 6.4, 6.5, 7.9, 7.10 y 7.11 de los Robert Yerkes Papers que aquélla conserva; la Wellcome Institute Library, de Londres, para reproducir las figuras 1.9, 2.3, 2.4, 3.1, 4.4, 4.5, 4.8, 4.9 y 4.11; la National Portrait Gallery, de Londres, para reproducir las figuras 1.3, 1.6 y 3.5; la Osler Library, de la McGill University, para reproducir las figuras 5.1, 5.2 y 5.6 de su Babkin Collection; los síndicos de la Cambridge University Library para reproducir la figura 3.2; y otras instituciones para reproducir otras figuras. Distintas personas me prestaron muy generosamente y me permitieron reproducir objetos de sus colecciones privadas; agradezco en particular la ayuda que en este sentido recibí de los miembros de la familia Morgan, especialmente de Mary Denniston.

PREFACIO

El propósito que me ha guiado en este libro ha sido el de ofrecer un relato del estudio de la conducta animal y de las distintas ideas que surgieron en el período de 1870 a 1930 sobre el tipo de mente que poseen los animales. He acentuado aquellas teorías y descubrimientos que han influido en mayor medida en el desarrollo de la psicología humana. El término «animal» no se emplea en sentido técnico, sino que, de acuerdo con el uso coloquial habitual, se refiere a los mamíferos, a excepción de los seres humanos, las aves, los reptiles y los anfibios. Con exclusión de un breve período al comienzo de este siglo, el estudio de la conducta de los invertebrados se desarrolló con independencia del pensamiento psicológico, sobre el que no tuvo influencia efectiva.

El relato comienza en torno a 1870 porque es entonces cuando la conducta de los animales se consideró por vez primera en el contexto de una teoría de la evolución suficientemente desarrollada y ampliamente aceptada. Desde ese momento puede rastrearse una tradición ininterrumpida que con frecuencia se mantuvo por el contacto personal entre estudiosos de distintas generaciones, cosa que hasta entonces no había ocurrido. Mi plan original era cubrir todo un siglo. Sin embargo, la creciente concentración en el condicionamiento que siguió a 1930 impide examinar el trabajo de las cuatro décadas siguientes sin ofrecer una completa introducción a sus teorías y vocabulario técnico. Hasta ese momento es factible tratar de describir lo que hicieron los distintos psicólogos con animales empleando el lenguaje cotidiano, como yo he pretendido a lo largo del libro, con la esperanza de hacerlo comprensible a los lectores que no tengan conocimiento alguno de la psicología experimental.

Hay otra razón por la que 1930 parecía un buen momento para detenerse. En torno a ese año los estudios de psicología animal conocieron un espectacular incremento. Era por tanto imposible tratar su curso posterior con la extensión y el detalle que consideré necesarios para las primeras etapas.

Mis comentarios finales se refieren a las decisiones que hubieron de tomarse acerca de aquello en lo que concentrarse: el trabajo como tal, las personas a quienes se deben las ideas y que dedicaron su tiempo y su energía a la investigación o el marco intelectual y social en el que ello ocurría. Me resultó difícil atenerme a una regla general. Al hacerme a mí mismo preguntas como las de «¿De dónde procedía la teoría A?», «¿Por qué X optó por concentrarse en P y no en Q?», «¿Por qué la idea R, que era tan prometedora, fue dejada de lado?», encontré que la respuesta se hallaba a veces en el trabajo como tal, a veces en lo que ocurría en la vida de esa persona y a veces en cambios de amplio alcance en el clima intelectual o en las instituciones que amparaban tales estudios. En consecuencia, el libro pasa de un nivel a otro de un modo que puede parecer imprevisible, pero no, espero, confuso.

En el pasado, las historias de la psicología se han concentrado en las teorías generales y en las líneas de investigación a gran escala, con el añadido de unas líneas de información biográfica, deferente por lo común, sobre algunas de las principales figuras. Por lo general, se han abstenido de tratar cuestiones tan mundanas, pero con frecuencia cruciales, como, por ejemplo, quién costeó los animales, el espacio, el equipo y el trabajo. Es claro que tales narraciones proporcionan una visión engañosa de la ciencia, tanto porque ignoran los factores pragmáticos dichos como porque infravaloran las aportaciones debidas a los muchos y productivos investigadores que no consiguieron el status de héroe en el cuadro de honor de la psicología. Los últimos años han visto entrar en esta área a los profesionales de la historia de la ciencia, quienes han comenzado a desenterrar un fascinante material de archivo que atañe a las diversas restricciones prácticas y políticas que operaron sobre algunos de los estudios descritos en este libro. Yo he tenido la fortuna de alcanzar a beneficiarme de este trabajo. Es también un error, sin embargo, concentrarse en tales factores y mirar sólo de pasada el contenido de las teorías y las investigaciones que constituyen una ciencia. Espero que de las páginas que siguen emerja algo más, a saber: que cuando algunas personas se han formado opiniones firmes sobre la naturaleza de la mente de los animales y estas opiniones —o las críticas que suscitaban— les han impelido a dejar el terreno de las palabras para determinar qué hace el animal en una prueba concreta, el resultado ha sido muchas veces sorprendente: esas personas han descubierto algo que cambiaba drásticamente sus propias opiniones y a veces tal descubrimiento ha tenido un profundo efecto en la forma en que toda una generación ha considerado la mente humana.

Capítulo 1
LA EVOLUCION MENTAL

> El elevado estándar de nuestros poderes intelectuales y nuestra disposición moral es la mayor dificultad que se nos presenta tras haber sido llevados a esta conclusión sobre el origen del hombre.
>
> Charles Darwin, *The Descent of Man* (1871)

Durante millones de años el hombre ha observado con gran interés a los animales como fuente de alimento, peligro, poder, diversión o compañía. En ciertos momentos y lugares también los ha observado con una curiosidad más desprendida. Esta curiosidad se ha centrado, en la mayoría de las ocasiones, en las características físicas de los animales. A lo largo de los siglos, la creciente comprensión de la anatomía y la fisiología de los animales no humanos, consecuencia de tal curiosidad, ha supuesto una contribución incomparable a nuestro conocimiento del cuerpo humano. Con menor frecuencia se ha referido esta curiosidad a la forma en que los otros animales se mueven y actúan en su mundo. ¿Tienen mente los animales, como la tienen los hombres? ¿Poseen los animales algo similar a la inteligencia humana?: ¿pueden los individuos de especies no humanas aprender de la experiencia, pensar o comunicarse? ¿Sienten dolor o placer? ¿Puede un ser no humano obrar de forma que pueda considerarse buena o mala? ¿Hay especies particularmente semejantes al hombre en lo que no es el puro parecido físico?

La respuesta a estas preguntas se ha buscado aquí y allá desde hace siglos. La búsqueda cobró nueva importancia a mediados del siglo XIX, cuando las teorías relativas a la evolución de la vida en este planeta cambiaron la forma en que el ser humano percibía su relación con el resto de los seres vivos. Hasta entonces, el interés por estas cuestiones había sido esporádico e inconexo. Pero desde ese momento existe una tradición constante de estudio de la conducta y la mente de los animales.

El nacimiento de esta tradición, que se sitúa en la Inglaterra victoriana de la década de 1870, coincidió en el tiempo con los primeros intentos de convertir el estudio de la mente humana, tradicionalmente considerado como una subespecialidad especulativa de la filosofía, en algo que se asemejara más a las ciencias naturales, una disciplina que mereciera el título de psicología científica. Las dos circunstancias se conjugaron sin tardanza y, entre otras consecuencias de esa unión se cuenta, casi cin-

cuenta años más tarde, la aparición en el seno de la psicología norteamericana de un movimiento conocido como conductismo. Este movimiento llegó a dominar la psicología norteamericana durante varias décadas. La dominación persistió durante un período en el que la psicología era considerada en el resto del mundo una disciplina relativamente menor o, mejor dicho, una disciplina de dudoso contenido intelectual. En la actualidad, el conductismo aún afecta a nuestro mundo influyendo directamente en la forma en que educamos a nuestros hijos o tratamos a aquellos a los que consideramos mentalmente trastornados.

Con independencia de los efectos propios del movimiento conductista, la tradición centenaria de lo que, en términos más generales, puede llamarse psicología animal ha tenido un profundo y penetrante efecto en nuestra visión del hombre. La aceptación general con que en nuestros días cuenta una teoría de la evolución, la de Charles Darwin (1809-82), se acompaña de la aceptación menos extendida de la idea del propio Darwin de que las diferencias entre la psicología del hombre y la psicología de los otros animales son diferencias de grado y no de cualidad. Haya sido o no aceptada esta opinión concreta, la concepción general del hombre como parte de la naturaleza que implica la teoría de Darwin ha supuesto que, a partir del trabajo de éste, el estudio de los animales haya tenido una nueva y distinta relevancia para la comprensión del hombre.

Los capítulos que siguen abarcan un período de sesenta años. Se describen en ellos los cambios habidos en el modo de estudiar la conducta animal y en el tipo de cuestiones que se han planteado en torno a las funciones mentales de los animales. Algunos de estos cambios fueron consecuencia de nuevos descubrimientos y nuevas técnicas o de avatares en la vida de las personas que de tales cuestiones se ocupaban. Otros cambios fueron reflejo de importantes mutaciones en las actitudes ante el estudio de la mente, en disciplinas indirectamente relacionadas con la psicología o en las circunstancias sociales e institucionales en que la investigación psicológica se llevaba a cabo. Por consiguiente, a veces se examinarán en detalle la vida y el talante de personas concretas y, a veces, acontecimientos como la aparición de un nuevo tipo de universidad en Norteamérica o la forma en que la primera guerra mundial afectó a la psicología, de acuerdo con lo que parezca proporcionar una mejor comprensión del cómo y el por qué de los distintos estudios con animales.

En el período que este libro abarca se han repetido los enfrentamientos entre dos tradiciones científicas diferentes, la evolucionista y la fisiológica. Casi veinte años antes de que Darwin publicase su teoría de la evolución, los fisiólogos experimentales, que trabajaban principalmente en las universidades alemanas, comenzaron a hacer una serie de importantes descubrimientos sobre el sistema nervioso. El concepto teórico general de gran parte de este trabajo era la idea de reflejo. Este concepto llegó a ampliarse de forma tal que fueron muchos los que alimentaron la esperanza de que en él se encontraría una explicación adecuada de por qué los animales, y posiblemente también las personas, actúan como actúan. Sin embargo, de aquí no se derivaron consecuencias importantes para el estudio de la conducta animal hasta los comienzos del siglo XX, por lo que la discusión de la tradición fisiológica se pospone hasta el capítulo cuarto.

Este primer capítulo se ocupa de algunos de los científicos y filósofos británicos cuyo trabajo contribuyó al surgimiento de la psicología animal. El propio Darwin fue

sin duda la figura más importante y la publicación en 1871 de su libro *The Descent of Man* el principal punto de partida. En los primeros años de la década de 1870 se produjeron, sin embargo, otros hechos de importancia que en absoluto tenían su origen en la consideración de los problemas de la evolución. El interés por la naturaleza de los procesos de aprendizaje vino principalmente de la filosofía, como se ve en la obra de Alexander Bain (1818-1903). También se le dio gran prominencia en la segunda edición, publicada en 1870, de los influyentes *Principles of Psychology* de Herbert Spencer (1820-1903). La psicología animal habría de insistir más adelante, y de forma abrumadora, en el empleo de métodos experimentales; el primer procedimiento experimental para estudiar la conducta animal que tuvo alguna continuidad se debe a Douglas Spalding (c. 1840-77), quien se interesaba mucho más por los problemas suscitados por el filósofo-psicólogo Bain que por las cuestiones evolucionistas a que se refiere el trabajo de Darwin. Aunque Thomas Huxley (1825-95), el último de los autores de que trata este capítulo, era íntimo amigo y colega de Darwin y se encontró durante algún tiempo en el centro de los debates en torno a la evolución, su ulterior influencia sobre la psicología animal no proviene directamente de sus aportaciones como darwinista destacado.

Con todo, las ideas de Darwin sobre la evolución constituyeron el principal punto de partida y los debates subsiguientes fueron elemento esencial del ambiente intelectual en el que la psicología animal creció. De ellos se ocupará el apartado siguiente, en el que las ideas de Darwin no se tratan con mayor detalle por haber sido ya muy competentemente descritas en otros lugares. En cambio, son mucho menos conocidas las aportaciones de las otras personas que ocupan este capítulo.

Charles Darwin y «The Descent of Man» *

Cuando en 1831 la nave real *Beagle* dejó Devonport, en Inglaterra, para navegar hacia Sudamérica y el océano Pacífico, se conocían bien, en términos generales, la extensión física de la tierra y su geografía. El viaje tenía como finalidad principal obtener información más detallada acerca de las islas y costas del otro lado del globo terráqueo.

La edad de la Tierra era desconocida y la variedad y los orígenes de la vida terrestre estaban por explicar. El descubrimiento de fósiles y el estudio de los estratos geológicos, comenzados con el siglo, iban expandiendo el horizonte temporal del hombre. En los círculos científicos al menos, se desvanecía rápidamente la creencia, derivada de los textos bíblicos, de que la Tierra había existido en su forma presente desde hacía unos cuatro mil años. Los intentos de conciliar los datos geológicos con

* Eiseley (1958) y Himmelfarb (1959) ofrecen dos excelentes relatos del desarrollo de las teorías evolucionistas durante el siglo diecinueve, que han constituido las fuentes principales de esta sección, junto con el interesante análisis del desarrollo de las teorías de Darwin y de sus ideas sobre las evolución humana que se encuentra en Gruber (1974). Un excelente y muy reciente análisis del darwinismo en general es el que se debe a Oldroyd (1980).

la narración del origen de la Tierra que hace el Génesis, constituyeron una importante preocupación para los científicos de la época y suscitaron un considerable interés público.

La reflexión en torno a la historia de la vida sobre la Tierra constituía una verdadera amenaza para el pensamiento cristiano ortodoxo. Pero las escasas teorías de la evolución que aparecieron a comienzos del siglo XIX no fueron objeto de la atención pública.

Tales teorías no contaban con un marco de referencia seguro por el desconocimiento de la historia física de la Tierra. Por el momento, la comprensión creciente de la forma en que las estructuras y la conducta de los organismos vivos se adaptaban al ambiente particular de éstos, suponía un dato adicional a favor de la idea de un creador divino: la prueba de la existencia de Dios basada en el perfecto diseño de la naturaleza. El intento más sistemático de describir y explicar los cambios en las especies —el de Jean Lamarck— fue mayoritariamente rechazado en su Francia natal y en Inglaterra, donde alcanzó gran difusión poco antes de que el *Beagle* levara anclas. Además de verse como una doctrina peligrosamente atea, se consideraba científicamente inaceptable. Lamarck murió pobre y desacreditado como científico. Se dice que, en su funeral, su hija gritó: «¡Padre mío, el tiempo te vengará!» [1]

En un sentido, la profecía se vio cumplida, por cuanto el nombre de Lamarck quedó asociado con una idea que él mismo consideraba uno de los aspectos menos esenciales de su teoría. El «principio de la herencia de los caracteres adquiridos», también conocido como «ley del uso y el desuso», gozó de considerable popularidad durante más de un siglo. De acuerdo con este principio, los efectos que la interacción de un organismo individual con su medio tienen sobre su estructura pueden ser heredados en cierta medida por sus descendientes. En el presente contexto, el aspecto importante para la psicología de este principio lamarckiano es la idea de que las acciones particulares que un animal ha adquirido durante su vida, y que se han hecho habituales, pueden convertirse, al menos parcialmente, en instintivas para sus vástagos.

Uno de los pocos civiles que viajaban a bordo del *Beagle* era un joven de veintidós años que cuando estudiaba en Cambridge había dispuesto de tiempo suficiente para cultivar su entusiasmo de naturalista y había adquirido una buena formación para la investigación geológica. El viaje significó para Darwin una gran oportunidad para instruirse plenamente, por medio de los libros que había llevado consigo, sobre el estado en que se hallaba la teoría geológica. Las expediciones científicas por Argentina y Chile removieron algunas de las dudas que aún le acosaban acerca de la antigüedad de la corteza terrestre. Cada vez le parecía más claro que la Tierra había permanecido en condiciones esencialmente constantes durante millones de años. Y tan fascinantes como las rocas y estratos del sur del continente americano, le resultaban las variadas y exóticas especies que encontraba y, en ocasiones, su sorprendente semejanza con las criaturas cuyos restos fosilizados se dedicaba a recoger. Darwin comenzaba a apresar el problema del origen de las especies [2].

El interés de Darwin por la relación entre el hombre y los otros animales se ma-

[1] Véase Burckhardt (1977).

[2] Ch. Darwin , *The Voyage of the Beagle (VB)*.



FIGURA 1.1. *Jean Lamarck*

nifestó mucho antes de que diera con una respuesta satisfactoria a la cuestión de las especies. Entre los civiles que viajaban a bordo del *Beagle* había tres nativos de la Tierra del Fuego, tomados como rehenes en una expedición anterior y devueltos ahora a su lugar de origen. En sus cortos años de exilio, los tres fueguinos habían aprendido algo de inglés y de castellano y habían adquirido hábitos y modales europeos. Uno de ellos, Jeremy Button, se convirtió en el favorito de la tripulación por su buen humor y su sensibilidad para los problemas de los demás. El trato de Darwin con estos tres nativos resultó una mala preparación para su primer encuentro con los fueguinos que nunca habían salido de su isla: «Fue sin duda el espectáculo más curioso e interesante que nunca he contemplado; jamás hubiera creído que fuera tan profunda la diferencia entre el salvaje y el hombre civilizado: es mayor que la diferencia entre el animal indómito y el domesticado, por cuanto en el hombre hay una mayor capacidad de perfeccionamiento» [3].

El contraste entre Jeremy Button y la gente que luego conoció durante la estancia del *Beagle* en la Tierra del Fuego causó en Darwin una profunda impresión. Parece que años después de su visita Darwin aún se preguntaba por qué el modo de vida de los fueguinos seguía siendo tan miserable o por qué habían permanecido en una tierra tan inhóspita. En sus primeros comentarios sobre el particular Darwin adoptó un punto de vista decididamente lamarckiano: en su relato del viaje del *Bea-*

[3] *VB*, p. 195.

gle se hacía la reflexión de que, no habiendo razones para pensar que la población estuviera disminuyendo, los fueguinos debían disfrutar algún tipo de felicidad por el que vivir mereciera la pena, y concluía: «La naturaleza, haciendo omnipotente el hábito y hereditarios sus efectos, ha acomodado al fueguino al clima y a los productos de su mísera tierra.» [4]

En los cuadernos de notas de Darwin, y en lugares dispersos de los primeros trabajos que publicó, pueden hallarse reflexiones sobre la relación entre el hombre y los otros animales, así como datos en favor de la idea, que Darwin había aceptado pronto, de que el hombre debe incluirse en la teoría general de la evolución e indicaciones del papel fundamental que el principio lamarckiano desempeñaba en su pensamiento psicológico [5]. Sin embargo, hubieron de transcurrir cuatro décadas desde la partida del *Beagle* para que Darwin escribiera explícitamente sobre tales asuntos.

En los años que siguieron a su vuelta a Inglaterra, Darwin dedicó su tiempo a la publicación del trabajo que había hecho durante el viaje y a diversas investigaciones biológicas. En el pacífico retiro de su casa de campo de Kent trabajaba en el problema de la evolución sólo de modo esporádico. Cuando, a finales de 1838, comenzó a desarrollar el principio de la selección natural como teoría general de la evolución, Darwin ya iba adquiriendo, gracias a sus otros trabajos, una reputación de científico destacado. Escribió un opúsculo sobre su teoría que habría de ser publicado si la muerte le sorprendía y discutió sus ideas con algunos colaboradores cercanos. Mientras, continuaba acumulando datos y desarrollando la teoría en detalle.

Darwin no era en modo alguno la única persona dedicada al problema de las especies. Un hombre más joven que él, Alfred Wallace (1823-1913), había empezado, como Darwin, coleccionando escarabajos. Careciendo de los bienes de fortuna de Darwin, Wallace hubo de ganarse la vida recogiendo especímenes tropicales, sobre todo mariposas, primero en el Amazonas y luego en las Indias Orientales [6]. Mantuvo con Darwin una breve correspondencia sobre el tema de la evolución, pero, al contestar, éste se guardó muy bien de desvelar su propia teoría. Luego, en 1878, y cuando yacía en cama aquejado de fiebre en una pequeña isla de las Molucas, a Wallace se le ocurrió, como a Darwin se le había ocurrido veinte años antes, la idea de la selección natural como mecanismo de la evolución. Wallace envió a Darwin el escrito en el que describía la teoría, acompañándolo de una nota en la que solicitaba que, si Darwin consideraba el trabajo meritorio, lo diese a conocer en la más importante de las sociedades dedicadas al estudio de la historia natural, la Linnean Society. Darwin, desazonado en extremo, pidió consejo a los amigos que habían leído su todavía inédito opúsculo. El delicado problema de la prioridad de la publicación se resolvió amistosamente, acordándose que el trabajo de Wallace y uno que Darwin redactó apresuradamente se expondrían en la misma reunión de la sociedad y en ausencia de

[4] *VB*, p. 206.

[5] Gruber (1974).

[6] La información biográfica está tomada de la autobiografía de Wallace en dos volúmenes (Wallace, 1903) y de la más reciente y breve narración de Williams-Ellis (1966). Merece citarse el tributo de uno de sus contemporáneos: «Sólo una vez en cada generación puede encontrarse un Wallace, física, mental y moralmente capacitado para recorrer incólume las tierras vírgenes de los trópicos de América y Asia; para reunir magníficas colecciones en su camino; y para deducir sagazmente, por añadidura, las conclusiones que sus colecciones sugerían» (Huxley, 1864; p. 35).



FIGURA 1.2. *Charles Darwin en la época en que escribió «The Origin of Species»*

ambos autores. Ninguno de los trabajos mencionaba la evolución del hombre y ni uno ni otro despertaron gran interés.

El suceso espoleó a Darwin a concluir al menos una versión abreviada del libro que tantos años llevaba planeando. Se publicó en 1859: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life.* El libro tenía dos finalidades: en primer lugar, demostrar que la evolución era un hecho real y, en segundo, argüir que el mecanismo primario de la evolución era la selección natural. El primer propósito fue sin duda conseguido: desde entonces, y en los círculos científicos al menos, nunca se ha cuestionado seriamente la idea de que la vida sobre este planeta está en contante cambio y que las especies ahora existentes tienen su origen en formas de vida muy simples que existieron hace millones de años. El segundo propósito fue menos fácil de alcanzar.

La teoría de Darwin hace hincapié en la diversidad en forma de variaciones fortuitas de una generación a la siguiente. En 1859 se entendía que estas variaciones eran siempre infinitesimales. Pero esa leve variabilidad era todo lo que se necesitaba, dado que determinadas variaciones producían un ligero incremento en la probabilidad de supervivencia de los individuos que las poseían. Con tiempo suficiente, el medio podía ejercer una presión constante en favor de la selección de los individuos con esas características favorables y haría emerger con ello una nueva especie.

La teoría planteaba problemas que con el paso de los años parecieron cada vez más serios. A causa de las dificultades que abajo se describen, a finales de siglo se

suponía de modo general que la explicación de la evolución que Darwin diera en 1859 había sido refutada y tenía un interés puramente histórico. Tuvo que llegar la década de 1930 para que la selección natural retomara, para ya no perderlo, su papel central en la teoría evolucionista. Así, aunque la psicología animal se desarrolló sobre el trasfondo evolucionista de la obra de Darwin, ello ocurrió en un momento en el que la principal aportación teórica de éste se consideraba de importancia decreciente. Cuando Darwin se decidió por fin a escribir sobre la evolución de la mente humana, ya habían aparecido algunas críticas perturbadoras que afectaron a lo que tenía que decir.

Para que la acción de la selección natural sobre pequeñas y ocasionales variaciones dé lugar a las complejas formas de vida ahora existentes —los vertebrados, por ejemplo, dotados de un cerebro y unos órganos sensoriales de elevada complejidad— se requiere un vasto período de tiempo. En 1859 Darwin tenía la convicción, fundada en la geología, de que había habido tiempo suficiente. Pero la física del siglo XIX cuestionaba esta idea. Los cálculos basados en los principios de la termodinámica acortaban la duración del período durante el cual la Tierra podría haber albergado vida desde los mil millones de años requeridos por la teoría de Darwin de 1859 hasta quizá sólo veinte o treinta millones de años. Para 1870, las estimaciones de los físicos eran ya ampliamente conocidas y aceptadas. El horizonte temporal que había retrocedido durante la primera mitad del siglo avanzaba en este momento, forzando a los biólogos a encontrar procesos de evolución más rápidos.

Darwin no necesitó de crítico alguno para advertir otro problema: la falta de una teoría complementaria de la herencia. La ocurrencia de la variación —las leves diferencias entre progenitores y prole— se daba por supuesta, pero no se explicaba; no se intentaba explicar ni siquiera otro aspecto mucho más llamativo de la herencia: las semejanzas entre progenitores y prole y la estabilidad de las especies. Pareció al principio, y en ello confiaba Darwin, que la evolución podía explicarse sin necesidad de entrar en hipótesis sobre los procesos de la herencia. Las hostiles críticas de los biólogos que de inmediato siguieron a la publicación de *The Origin of Species* tuvieron por lo general el efecto de aumentar la confianza de Darwin en su teoría. Pero en 1869 apareció un ataque a sus ideas que Darwin encontró especialmente perturbador. Era una larga recensión, debida a un ingeniero, no a un biólogo, que incluía, por un lado, una clara exposición de los argumentos de la física acerca de la limitada edad de la Tierra y, por otro, una demostración de carácter esencialmente matemático que, fundada en la idea imperante de la herencia como «mezcla», hacía ver que de la selección continua de pequeñas variaciones no podían surgir nuevas especies [7]. Uno de los ejemplos aducidos se refería a la llegada fortuita de un europeo a una isla perdida en el océano en la que, por sus características particulares, estaría capacitado para sobrevivir mucho mejor que los nativos. Supuesto que el viajero explotara al máximo su superioridad, de la teoría de Darwin parecía seguirse que la isla acabaría poblada por una nueva raza de características europeas. La conclusión era absurda; el resultado sería obviamente que, tras algunas generaciones, restarían pocas huellas de la llegada del viajero a la isla: se hubiera dado un proceso de «mezcla» en virtud del cual las características favorables del europeo se habrían diluido pro-

[7] Jenkin (1867).

gresivamente generación tras generación. No estaba en absoluto claro cómo refutar esta argumentación sin una teoría de la herencia.

El ejemplo anterior lleva a un tercer tema capital, que vino a añadirse a los del tiempo y la herencia en los debates sobre la evolución que precedieron a *The Descent of Man:* ¿explica el principio de la selección natural la evolución del hombre? La publicación de *The Origin of Species* se había demorado mucho porque Darwin creía que la recepción favorable a una idea revolucionaria exigía una cuidadosa preparación y también, quizá, por miedo a una posible persecución y por repugnancia a la polémica pública que Darwin sabía que habría de suscitarse, dadas las creencias religiosas de la sociedad inglesa de entonces. Elaborar en aquel tiempo una teoría que pudiera entenderse como estímulo para la expansión del ateísmo equivaldría hoy, quizá, a adoptar un punto de vista que fomentase la pedofilia. La llegada del artículo de Wallace en 1858 puso fin a esta espera, pero no abrió la discusión sobre el hombre. El *Origin* se refería a ello en una única frase, que auguraba que la teoría arrojaría luz sobre los orígenes del hombre. Aunque veladamente, se desprendía que el hombre era producto de la evolución biológica en la misma medida que cualquier otra especie; la deducción fue inmediatamente captada y sobre ella se edificó gran parte de la hostilidad y el extremo interés público de comienzos de la década de 1860. Una y otro se avivaron cuando en 1862 tal deducción fue enunciada de modo explícito por Thomas Huxley, conocido ya como el más esforzado campeón de Darwin, en su libro *Evidence as to Man's Place in Nature,* en el que Huxley trataba las semejanzas anatómicas entre el cerebro del hombre y el de los grandes simios.

Dos años después, Wallace publicó un artículo que aplicaba la teoría de la selección natural a la evolución humana [8]. Dos de los problemas tratados por Wallace sugerían una solución que acentuaba la singularidad del hombre. Uno era el abismo intelectual que, a pesar de las semejanzas físicas, parecía separar al hombre de los grandes simios. El otro era que el limitado número de fósiles humanos entonces disponible indicaba que el hombre había existido en su forma actual durante un período de tiempo notoriamente largo: no parecía que aquellos antepasados prehistóricos que habían vivido en el mundo de los mamuts y otros mamíferos tiempo ha extinguidos hubieran sido muy diferentes, en lo que al cuerpo y al tamaño del cerebro se refiere, de los victorianos que descubrieron sus restos. La explicación de Wallace en 1864 fue que la selección natural había producido inicialmente una serie de cambios físicos que llevaron a que los antepasados del hombre adquirieran la postura erecta, momento a partir del cual su cerebro se había desarrollado lentamente. Una vez que este desarrollo alcanzó el nivel requerido, el consiguiente control del hombre sobre su medio hizo de él una especie, la única, libre de las presiones de la selección natural.

La capacidad de hacer fuego, ropas, herramientas y refugios, así como la de ingeniar formas variadas de organización social, supuso que la especie humana pudiera sobrevivir triunfalmente a grandes cambios climáticos y de hábitat sin necesidad de cambios físicos adicionales. Wallace consideraba que estas capacidades dependían tanto de la posesión de un cerebro bien desarrollado como, al mismo nivel de importancia, de la continuidad de las tradiciones culturales. No es el cerebro humano un órgano de complejidad tan elevada como para esperar que todo individuo pueda

[8] Wallace (1864).

descubrir sin ayuda las ventajas de frotar dos palos de una determinada forma o cómo construir un arco. Para Wallace, la evolución humana no era sino una gradual acumulación de conocimientos y destrezas. La cuestión principal del estudio de la mente humana era descifrar los mecanismos, no de la herencia, sino de la transmisión cultural.

Wallace no pensaba que la transmisión de destrezas de una generación a otra fuera un rasgo exclusivamente humano. En 1860 combinó su preocupación por la evolución mental con el interés por el tema de la nidificación, la construcción de nidos, y se hizo el juicio de que la forma en que los pájaros construyen sus nidos, y también su forma de cantar, dependen del aprendizaje mucho más de lo que comúnmente se entendía. Son en gran medida destrezas que cada individuo debe adquirir, gracias principalmente a la imitación. Y ese aprendizaje por imitación determina su persistencia.

Para Wallace, había mucho en común en la forma en que hombres y pájaros construyen sus refugios. Con todo, tenía muy claro que el cerebro humano era completamente diferente del cerebro de toda otra criatura. ¿Qué procesos de selección pudieron determinar su desarrollo?

De acuerdo con la teoría darwinista, un órgano corporal se perfecciona únicamente en tanto que proporciona alguna ventaja sobre los rivales directos en la lucha por la supervivencia. A Darwin no le llamaron la atención las capacidades mentales de los fueguinos y no advirtió discrepancias de consideración entre su mente y el nivel de su existencia. Wallace vio las cosas de otra forma. Sus viajes le habían permitido conocer a los pueblos no europeos mucho mejor que otros evolucionistas. En 1869 publicó un nuevo artículo, en el que concluía que la selección natural no podía haber producido el cerebro humano: «La selección natural sólo pudo haber dotado al salvaje de un cerebro ligeramente superior al del mono y, sin embargo, el cerebro del salvaje no es, de hecho, sino muy ligeramente inferior al de la persona media de nuestras sociedades cultas.» En su lucha con otras especies, millones de años ha, ¿qué beneficio se seguía para el hombre de la capacidad de adquirir un lenguaje complejo, inventar la lógica abstracta y las matemáticas, crear música y arte o desarrollar un elevado sentido moral? Parecíale a Wallace que «se había construido un instrumento antes de que su poseedor lo necesitara» y la única forma de que así pudiera haber acontecido era, en su opinión, la intervención de una inteligencia superior en el desarrollo del linaje humano [9].

Para Darwin, admitir esta «añadidura milagrosa» era minar todo lo que él y Wallace habían conseguido. Una vez más, un artículo de Wallace obligaba a Darwin a difundir sus propias ideas y en 1871 apareció *The Descent of Man*. Los dos primeros capítulos se ocupaban de las semejanzas físicas entre el hombre y otros mamíferos para tratar problemas que ahora eran menos controvertidos y datos que con frecuencia eran ya familiares. Son los dos capítulos siguientes los que interesan aquí. Estaban dedicados en toda su extensión a comparar los procesos mentales del hombre con los de otros animales. Reconociendo de partida las grandes diferencias que había incluso entre los habitantes de la Tierra del Fuego y «el simio de más elevada organización», Darwin se dispuso a demostrar que, pese a todo, no existía diferencia

[9] Wallace (1869).



FIGURA 1.3. *Alfred Wallace antes de su partida a las Indias Orientales*

fundamental alguna entre las facultades mentales del hombre y las de los animales superiores.

Consideraba Darwin en primer lugar la objeción de que entre el hombre y el resto de los animales existe una diferencia cualitativa que puede expresarse diciendo que la conducta de los últimos se guía por el instinto, mientras que la del primero se guía por la razón. Darwin argumentaba, primero, que en casi todas las especies la conducta del individuo es en parte instintiva y en parte dependiente de la experiencia anterior del individuo. Las apariencias eran, además, que el instinto y el aprendizaje no se hallaban inversamente relacionados en las distintas especies: el castor exhibe algunas de las más complejas formas de conducta instintiva de los mamíferos y también es rápido para aprender. Estaba claro para Darwin que había una gradación en la inteligencia de las diferentes especies y que algunas especies, los simios en particular, hacían gala en su conducta de una inteligencia casi humana. Darwin citaba como ejemplo diversos relatos sobre chimpancés y orangutanes que se servían de las piedras como herramienta para abrir nueces y de los palos como palancas. La mente humana podía entenderse como un paso más, por largo que fuera, en el desarrollo evolutivo de funciones intelectuales ya observadas en los animales.

Otra objeción destacada era la que se fundaba en el lenguaje. Para algunos críticos de Darwin era axiomático que el lenguaje humano era tan distinto de cualquier forma de comunicación animal que no podía ser resultado de la evolución. La réplica de Darwin fue señalar que en el mundo no humano aparecen ciertos elementos básicos del lenguaje —el canto de los pájaros, que es resultado tanto del aprendizaje

como de una tendencia instintiva, el mimetismo vocal de los loros y otras aves, el repertorio de llamadas con que los monos indican distintos estados afectivos— y que estos elementos, en combinación con un alto desarrollo de los poderes mentales, pudieron conducir al desarrollo del lenguaje humano. Corroboraba este argumento el paralelismo que parecía existir entre la evolución biológica y lo que entonces se sabía sobre el desarrollo histórico de las lenguas.

Darwin admitía, por último, que el rasgo más distintivo de la mente humana era su sentido moral o conciencia. Argumentaba Darwin que, dada la existencia de instintos básicos del tipo del afecto paternal y filial, el desarrollo de tal rasgo era el resultado inevitable de la evolución de los poderes intelectuales y el lenguaje. La «conciencia» no era en modo alguno un atributo mental fijo, que se poseía o no se poseía; Darwin hacía notar los cambios hacía poco ocurridos «incluso en las naciones más civilizadas» en las actitudes ante la esclavitud, el estatus de la mujer y la noción de indecencia.

Debe notarse la importancia que en los argumentos anteriores se atribuye a la inteligencia, entendida como destrezas para resolver problemas prácticos. Como hemos visto, otras características distintivas —tal el lenguaje y la conciencia— se entendían como precipitado inevitable de la evolución de la inteligencia. Pero —volviendo al problema que había sido causa de la apelación de Wallace a una mente superior— ¿cómo y por qué había evolucionado la inteligencia? Darwin encontró la respuesta en dos mecanismos a los que doce años antes había dado poca importancia. Los dos mecanismos eran atrayentes, por añadidura, porque hacían frente a las otras dos principales objeciones a la teoría, las del tiempo y la mezcla: posibilitaban en principio una más alta tasa de cambio evolutivo y podían también impedir el rápido estancamiento, por cruce dentro de la especie, de una variación nueva y favorable.

El primer mecanismo era el principio lamarckiano. Parece que desde sus días en el *Beagle* Darwin nunca puso en cuestión la idea de que las destrezas, hábitos y formas de pensamiento que los individuos desarrollan en el curso de su vida se transmiten de modo limitado a sus hijos, como parte de la herencia biológica. La impresión que le causó la rapidez con que Jeremy Button adquirió modales europeos, al parecer le convenció de que la evolución mental puede ser un proceso relativamente rápido. En circunstancias que favorecieran la práctica de destreza intelectuales, el empleo frecuente del cerebro produciría cambios acumulativos en un número de generaciones relativamente corto. Aunque los fueguinos fueran por el momento mentalmente inferiores a otros miembros del género humano, cabía pensar que los apropiados cambios ambientales podrían llevarles al nivel de los europeos en un futuro no muy lejano.

El segundo mecanismo se fundaba en la selección sexual, a la que se dedica la última parte de *The Origin of Man,* que es también la más importante. Darwin opinaba que muchos de los caracteres privativamente humanos que confundían a Wallace podían haberse desarrollado de esa forma. Como ocurre con las posibles ventajas sexuales que brinda la inteligencia, la curiosa escasez de pelo del cuerpo humano quizá tuviera el mismo origen que el exótico colorido de algunas aves o su complejo canto, por ejemplo, siendo uno y otro caracteres que no incrementan de modo obvio las probabilidades de supervivencia del individuo que las posee.

La importancia que en el *Descent* se asignaba a los caracteres adquiridos y a la

selección sexual supuso un cambio de perspectiva con respecto al *Origin,* pero el cambio por supervivencia del más apto siguió siendo el tema central de la teoría darwinista. En 1859 el objeto de Darwin había sido transformar la visión que el hombre tenía de la naturaleza como un mundo armonioso que daba cabida a formas de vida relacionadas, pero distintas, y a las que se había llegado bajo la dirección de un propósito o meta predeterminados, en la de un flujo continuo gobernado por las leyes del azar. Ello había implicado abolir los confines que parecían separar a las especies. En 1871, su objeto era remover una nueva barrera, la que se alzaba entre la mente humana y la animal. Para Lamarck, la herencia de los caracteres adquiridos tenía un propósito: servía para ascender por la escala de la vida —la *scala naturae*—, que se extiende desde los organismos más simples hasta el hombre y aún más allá. Tal escala no existía para Darwin, quien se guardaba a sí mismo de los términos «superior» e «inferior», así como de la idea de que especies muy diferentes puedan compararse en «grado de evolución». Su símbolo era el árbol de la vida que se ramifica de modo irregular. En su uso del principio lamarckiano está ausente el elemento teleológico. Todo desarrollo de la mente humana que proviniera de lo aprendido por generaciones anteriores se entendía —en el mismo sentido que el desarrollo de los órganos físicos— como resultado de una interacción enteramente mecánica entre el organismo y su medio.

Los argumentos que en favor de la continuidad mental se proponían en el *Descent* distaban de ser abrumadores. Los críticos se apresuraron a señalar la naturaleza anecdótica y dudosa de los datos. Para Darwin, bastaban para concluir que «la diferencia entre la mente del hombre y la mente de los animales superiores, siendo grande, es ciertamente de grado y no de cualidad». Su tono no es, sin embargo, el de quien dice la última palabra sobre un asunto viejo, sino el de quien señala el camino que un nuevo campo de indagación puede tomar.

El principio de Spencer-Bain*

Una de las críticas que saludó la publicación de la teoría de Darwin en 1859 era la de que ésta no se amoldaba a los criterios de explicación científica establecidos por la filosofía de la ciencia vigente [1]. Tales criterios constituían una de las cuestiones que ocupaba a una tradición intelectual distinta de la del grupo de geólogos y

* Las aportaciones de Spencer y Bain se tratan de modo general en numerosos textos, pero rara vez se analizan en detalle. Boring (1950; *HEP*) y Hearnshaw (1964) se cuentan entre los más utilizados aquí. La información biográfica está tomada de estas dos fuentes y de las autobiografías de Bain *(BA)* y Spencer *(SA).* Ha habido cierta confusión en torno a quién de los dos concibió originalmente el principio de Spencer-Bain. Quedan pocas dudas sobre la prioridad de Bain cuando se compara su libro *The Senses and the Intellect (SI)* de 1855 con la primera edición, también de 1855, de *Principles of Psychology (PP1)* de Spencer, y ésta con la segunda edición (1870) del mismo libro *(PP2).* Spencer conocía bien la obra de Bain desde bastantes antes de 1870; en 1859 hizo una recensión del libro de Bain *The Emotions and the Will (EW)* y en la segunda edición de su libro cita a Bain en relación con otros temas.

[1] Hull (1973).

naturalistas al que Darwin pertenecía. Representaba vigorosamente a esta tradición intelectual un hombre de sólo tres años más que Darwin, John Stuart Mill (1806-1873). Su *System of Logic,* con su análisis de la inducción y de la lógica de la investigación científica, habría de tener posteriormente una influencia grande, aunque indirecta, sobre el estudio de los animales.

Influencia más inmediata sobre la psicología animal tuvo la filosofía de la mente elaborada por el conjunto de filósofos empiristas que precedieron a Mill. Los dos aspectos más pertinentes de esta filosofía eran la convicción de que la mente humana se desarrolla como resultado de la experiencia del individuo y a partir de un estado inicial informe —la *tabula rasa*—, y el argumento de que el proceso que subyace a tal desarrollo es la formación de asociaciones entre ideas, derivadas de la percepción de la ocurrencia de eventos relacionados. Mill añadió a estos principios básicos la sugerencia de que una idea compuesta, formada por asociación de dos ideas simples, podía tener propiedades distintas de las de sus constituyentes, del mismo modo que la sal común tiene propiedades enteramente diferentes de las de sus elementos, el sodio y el cloro. Los argumentos de Mill sobre lo que dio en denominarse «química mental» animaron a los psicólogos animales, más avanzado el siglo, a mantener la convicción en el papel fundamental de los procesos asociativos y también, sin embargo, de forma poco clara a veces, la creencia de que las funciones y el desarrollo de la mente humana y la animal tienen grados distintos de complejidad.

Mill consideraba estas cuestiones desde el punto de vista de la filosofía. Pero uno de sus más cercanos colaboradores fue un hombre al que se ha descrito como «el primer psicólogo en cierto sentido» [2]. Alexander Bain merece tal título como primera persona que dedicó casi toda su vida al estudio de la mente. Los dos libros que publicó en la década de 1850, *The Senses and the Intellect* en 1855 y *The Emotions and the Will* en 1859, constituyen el primer intento de arrancar el estudio de los problemas psicológicos de su lugar entre las cuestiones tradicionales de la filosofía y establecerlo como ciencia natural.

La investigación fisiológica de los decenios precedentes había comenzado a hacer del sistema nervioso algo mucho menos misterioso de lo que hasta el siglo XIX había sido. El tema central de la psicología de Bain era el examen detallado de la relación entre los procesos nerviosos y los fenómenos psicológicos. El examen comenzaba, tal y como en la época se consideraba necesario, con la discusión de las pruebas de que el cerebro es el órgano principal de la mente. Bain mantenía que los hechos mentales y los corporales ocurrían de forma completamente paralela, sin conexiones causales entre ellos. En su análisis de los procesos psicológicos, Bain se apoyó sobre todo en el dato introspectivo y el marco de referencia asociacionista empleados por Mill. Pero, también como Mill, Bain abogó por el uso de métodos experimentales en el estudio de la mente. Sin embargo, Bain mismo nunca llegó a ser un experimentalista y el verdadero nacimiento de la psicología experimental tendría lugar en un momento posterior en Alemania.

La aportación original de Bain que más interesa aquí deriva de su intento de comprender el «germen instintivo de la volición», es decir, en más familiares términos, los orígenes de la acción voluntaria. Puesto que la solución que dio a lo que él mis-

[2] Flugel (1933).

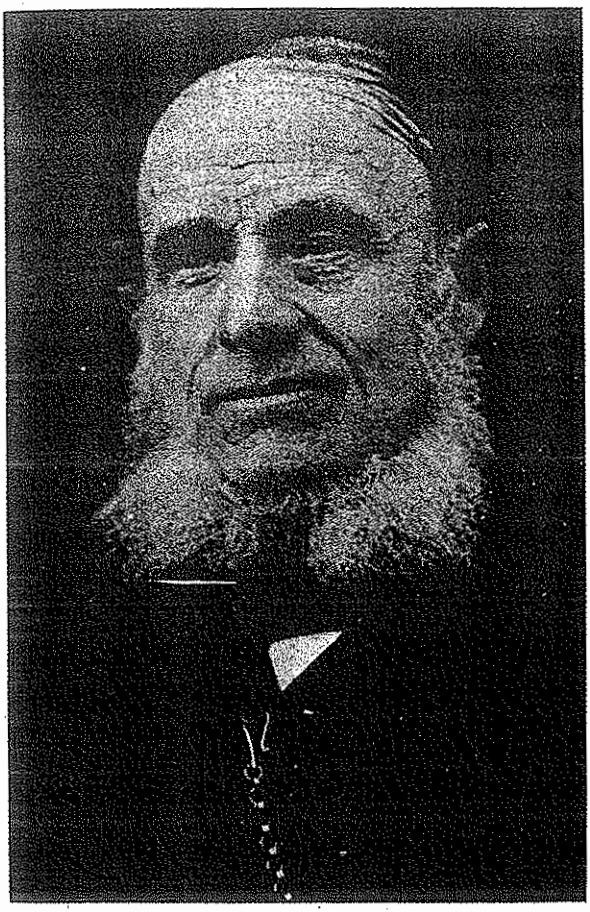


FIGURA 1.4. *Alexander Bain*

mo llamó esta «enorme dificultad» tendría una larga e influyente historia, y sigue todavía vigente, por ejemplo, en la forma de conductismo defendida por B. F. Skinner, merece una atención detallada.

Bain pretendía trazar una clara distinción entre las acciones reflejas producidas por el sistema nervioso en respuesta a un suceso externo —el tipo de actividad de que se ocupaba primordialmente la fisiología de la época— y lo que él llamaba actividad espontánea: «El ejercicio de la energía activa que se origina en impulsos puramente internos, independiente del estímulo producido por impresiones del exterior, es un hecho primario de nuestra constitución» [3]. Bain entendía la existencia de esta actividad espontánea como «preludio esencial del poder de la voluntad», donde «la volición es un compuesto, hecho de aquélla y de algo más» [4]. Este «algo más» debe ser un elemento que modifique la naturaleza aleatoria de la actividad espontá-

[3] *SI*, prefacio.
[4] *SI*, p. 289.

nea, dotándole de la dirección que es propia de la conducta voluntaria y conectándola con la percepción de las emociones del placer y el dolor.

El placer y el dolor fueron extensamente tratados por Bain y constituyeron tema central de la filosofía ética y política de Mill. Alterando el criterio de utilidad empleado por su padre, James Mill, así como por Jeremy Bentham, Mill aplicó su «principio de la mayor felicidad» a los problemas políticos y de ética personal de que trata en sus libros, *On Liberty,* de 1859, y *Utilitarianism,* de 1863. Una acción buena es aquélla que incrementa el monto total de la felicidad humana o reduce el monto total de la infelicidad humana. El principio fue aplicado a cuestiones concernientes a la forma de las instituciones políticas, los tipos de imposición social o legal que pueden justificarse y las decisiones que el individuo ha de tomar en su vida personal. Mill no se refirió a los procesos psicológicos que hacen posibles tales decisiones.

Bain bosquejó en 1855 una primera teoría sobre el modo en que se vinculan la emoción y la acción, para perfeccionarla en 1859 al tratar de la voluntad. La teoría le fue inspirada, al parecer, cuando acompañando a un pastor presenció las primeras horas de vida de dos corderos. Bain notó que los briosos movimientos iniciales de los animales parecían enteramente fortuitos, pero que luego, cuando por casualidad se producía un contacto, primero con la piel de la madre y, dos o tres horas después, con la ubre, las acciones del cordero iban adquiriendo dirección de modo progresivo. «Seis o siete horas después del nacimiento ha hecho notables progresos... Las sensaciones visuales comienzan a tener significado. En menos de veinticuatro horas, al ver a su madre frente a sí, el animal puede moverse de inmediato hacia adelante, para alcanzarla, lo que muestra que una imagen concreta se ha asociado con un movimiento definido, siendo patente y manifiesta la ausencia de tal asociación en los primeros movimientos vitales. Ahora puede acercarse de inmediato a la ubre y mamar, guiado sólo por su deseo y por la visión del objeto.» [5]

Bain ponía otros ejemplos —el de un bebé que aprende a sacarse la espina que le hace daño o a ir hacia el calor cuando siente frío— para indicar que este proceso de «ensayo y error», como dio en llamarle, era el medio universal de alcanzar el primer control voluntario sobre la actividad espontánea. Bain no se atrevió a conjeturar la naturaleza del mecanismo fisiológico que posibilitaba la ocurrencia de este proceso. «No puedo profundizar en la oscuridad de la organización cerebral más allá de la afirmación del hecho de que cuando el dolor coexiste con un movimiento accidental que lo alivia, o cuando el placer coexiste con un movimiento mantenedor del placer, tales movimientos quedan sujetos al control de los sentimientos que les acompañan. En todos los grados de la existencia sensible, dondequiera que quepa discernir vestigios de acción con un propósito, debe suponerse que existe este vínculo. Se mire por donde se mire, alguna última conexión de este tipo entre las dos grandes manifestaciones primarias de nuestra naturaleza —el placer y el dolor, con una instrumentación activa— debe concebirse como base de nuestra capacidad de actuar con un fin.» [6]

Estos dos primeros libros fueron escritos por Bain en los años en que trabajó en Londres como periodista independiente, tratando repetidamente, sin conseguirlo, de

[5] *SI,* p. 404.
[6] *EW,* p. 349.

obtener un puesto docente en la universidad. El resto de su vida, antes y después de estos años, transcurrió en Aberdeen. Parece que de niño fue tan precoz como Mill, cuyo temprano aprovechamiento educativo había asombrado a los colaboradores de su padre. Pero la situación de Bain era muy diferente de la atmósfera cultivada que Mill respiró desde su nacimiento. Bain era hijo de un tejedor y desde temprana edad tuvo que trabajar en el telar para costearse una educación irregular. Como escocés, tuvo la fortuna de vivir en el que, hace ciento cincuenta años, era quizá el único país en el que un muchacho de ese origen podía aspirar sin mucha dificultad a una educación universitaria, supuesto que tuviera aptitud intelectual. Tras graduarse, Bain se trasladó a Londres, donde se introdujo en el círculo de Mill. En 1860, a la edad de cuarenta y dos años, obtuvo al fin un trabajo académico y regresó como catedrático de Lógica a Aberdeen, donde permaneció el resto de su larga vida.

Bain compartió con Mill una sorprendente falta de interés por los debates sobre la evolución de 1860. Las observaciones de Bain sobre la conducta de los corderos neonatos son excepcionales, en el sentido de que en sus dos libros se encuentran muy pocas referencias más a los animales. Hay un completo contraste con otro autor de un libro de psicología que también se publicó en 1855. En la primera edición de sus *Principles of Psychology,* Herbert Spencer proclamaba que «la mente sólo puede comprenderse mostrando su evolución». Mucho antes de la aparición de *The Origin of Species,* Spencer había acuñado la expresión «supervivencia del más apto», que luego adoptaría Darwin.

La formación de Spencer fue muy diferente de la de Bain o Darwin. De chico, fue educado de forma intermitente por un tío suyo y por su padre, maestro de escuela en la ciudad industrial de Derby. De esta educación Spencer conservó toda su vida el interés por una diversidad de temas, especialmente científicos y políticos, la tendencia a formarse opiniones sólidas, guiado más por el juicio independiente que por la tradición o el estudio detallado, y una actitud crítica ante las ideas ortodoxas. En 1837, cuando Spencer contaba diecisiete años, el *boom* de la construcción del ferrocarril había comenzado en Inglaterra. Durante los diez años siguientes Spencer trabajó en pequeñas compañías de ferocarril, donde su instrucción casera y autodidacta tuvo continuación en una formación reglada como ingeniero civil.

En 1848, con la confianza de haber publicado ya algunos artículos, marchó a Londres a trabajar como periodista, primero como subdirector de *The Economist* y luego como periodista independiente, al igual que Bain. Su interés y sus ideas en torno a la psicología y a la evolución surgieron casi por entero de sus lecturas. El *System of Logic* de Mill resultó un libro decisivo. Como él mismo reconocía, Spencer nunca se había sentido inclinado a estudiar la naturaleza humana en lo concreto tanto como en lo abstracto.

Fueron también sumamente importantes algunas de sus amistades intelectuales. Llegó a ser íntimo amigo de Huxley, quien complacientemente, pero de modo muy crítico, hizo de caja de resonancia de las ideas de Spencer. Huxley, quien comentó que «la idea que Spencer tiene de la tragedia es una deducción asesinada por un hecho» [7], aconsejaba repetidamente suspender el juicio en ausencia de los datos pertinentes, consejo que rara vez tuvo en cuenta Spencer, cuya actitud ante los datos em-

[7] *SAI,* p. 402.

píricos queda reflejada en el comentario de que, al estudiar un tema cualquiera, su pretensión era «equiparme de aquellos hechos detallados que sean indispensables para proponer conclusiones generales» [8].

Entre sus amigos se contaron también George Henry Lewes y Marian Evans. Lewes era un colega del periodismo cuyo rango de actividades, notablemente amplio, incluía la crítica literaria, la redacción de biografías, la interpretación teatral y la ciencia. Escribió un libro muy ameno que resumía de forma popular, pero muy rigurosa, los descubrimientos fisiológicos de las universidades del continente. Como más adelante se verá, la influencia de este libro llegó incluso a Rusia. En aquel momento Evans también era periodista. Tras poner en claro Spencer que su afinidad con ella nunca iría más allá de lo puramente intelectual, presentó a su amiga a Lewes y, en parte como resultado de la relación que entre ellos se estableció, Evans se convirtió en George Eliot. Pese a sus propios y considerables logros, Lewes es conocido sobre todo por el apoyo que prestó a Eliot para que escribiera sus novelas [9].

Gracias a su voracidad lectora y a las discusiones con su grupo de amigos en los primeros años de la década de 1850, Spencer adquirió una visión general del mundo que iba a tener, en el pensamiento del siglo XIX, un efecto más penetrante que el de ningún otro filósofo de la época. Gran parte de lo que ha dado en llamarse «darwinismo social», así como las ideas sobre la mente humana que en un punto posterior de este libro se conocen como «darwinismo psicológicos», tendrían una denominación más apropiada con el rótulo de «spencerismo». La idea clave de la visión de Spencer era que el mundo, en todos sus aspectos, está en continuo cambio y que la dirección de este cambio es de lo simple a lo complejo. El individuo animal comienza siendo un embrión y se desarrolla hasta convertirse en un organismo extremadamente diferenciado, con innúmeras partes especializadas e interdependientes; las sociedades empiezan por ser grupos pequeños, cualquiera de cuyos miembros puede cumplir la mayoría de los deberes y funciones de los restantes miembros, para, en Europa occidental y en Norteamérica, desarrollar a lo largo de la historia la intrincada coordinación que una nación industrializada exige; de modo similar, el mundo viviente comenzó con unas cuantas formas simples de vida, a partir de las cuales han evolucionado regularmente criaturas de creciente complejidad.

Como en Bain, el tema principal de los *Principles of Psychology* de Spencer era el examen de la relación entre los fenómenos psicológicos y los procesos fisiológicos. A Bain le interesaba sobre todo la forma en que un conocimiento detallado del sistema nervioso posibilitaría la comprensión de la percepción humana. Los intereses de Spencer eran muy diferentes. Le *evolución* del sistema nervioso y el principio general de una progresión regular desde el estado simple e indiferenciado de los organismos primitivos a la estructura compleja y especializada que es el cerebro humano: tal era el marco de referencia de psicología de Spencer. La evolución de la mente estaba íntimamente ligada con esta progresión: con la creciente «heterogeneidad» aparecía una creciente capacidad de moverse y de sentir hechos distantes, y para Spencer mente y movimiento eran idénticos, aunque no esté claro qué quería decir al propugnar tal identidad.

---

[8] *SA2*, p. 171.
[9] Haight (1968); Hirshberg (1970).



FIGURA 1.5. *Herbert Spencer en la época en que escribió «The Principles of Psychology»*

En este marco, la conducta de los animales adquiría una importancia clave. Spencer propuso que la evolución del sistema nervioso resultaba de la complejidad creciente de las reacciones ante los sucesos externos. La escala iba de los reflejos a los instintos, luego a la memoria y, finalmente, a la conducta basada en el razonamiento. El proceso responsable de esta progresión era la ley de la asociación, a la que se consideraba un principio fundamental de la naturaleza: «Por tanto, el desarrollo de la inteligencia depende en gran medida de la ley de que, cuando dos estados psíquicos cualesquiera ocurren en sucesión inmediata, se produce un efecto tal que, si el primero vuelve a ocurrir, hay una cierta tendencia del segundo a seguirle.» [10]

Uno de los ejemplos de Spencer servirá para ilustrar cómo se suponía que operaba esta ley. Tómese un organismo simple que se contraiga al ser tocado y que tenga también alguna forma primitiva de sensibilidad a la luz. Si antes de tocarle se hace pasar una sombra sobre el animalillo, el estímulo visual se asociará con el táctil y comenzará a elicitar por sí mismo una respuesta anticipatoria de contracción. Supuesto que esta pauta de acontecimientos sea un elemento constante del medio del animal, los descendientes del animal adquirirán un sistema nervioso más complejo, en el que

[10] *PPI*, p. 530.

las sombras elicitarán una respuesta de contracción independientemente de la experiencia del individuo [11]. Así —por el efecto heredado del tipo de aprendizaje que Pavlov estudiaría más adelante con el nombre de «reflejos condicionados»— surgieron los instintos, definidos por Spencer como «reflejos compuestos», en los que configuraciones de estimulación complejas pueden evocar una serie de movimientos delicadamente coordinados, como en el caso del ave recién salida del cascarón que con el pico captura a los insectos [12].

La misma ley, que cada vez produce relaciones más complicadas entre los acontecimientos externos y las acciones resultantes y, con ello, un sistema nervioso más desarrollado, condujo a la emergencia de la memoria, cuyos orígenes se encuentran en acciones incipientes, y luego a la razón. Y con esta progresión aparece una conciencia creciente. El individuo puede ejecutar una acción fundándose en un pensamiento extremadamente consciente, pero si tal acción se realiza a menudo, se hace cada vez más automática e independiente de la conciencia, y, en los descendientes de ese individuo, puede alcanzar el estatus de un mero reflejo. Cuando un principiante aprende a tocar una pieza al piano, tiene que concentrarse en todas y cada una de las notas; cuando tiene más experiencia, mantiene una conversación con la misma facilidad mientras toca el piano que mientras pasea. Y si el pianista y su progenie persistieran en tales hábitos, la aptitud para la música comenzaría a caracterizar a la familia [13].

Las anteriores ideas se prestan a una interesante comparación con las defendidas por Darwin y Wallace. En *The Origin of Species* Darwin pretendía mostrar que el principio lamarckiano era enteramente inadecuado como mecanismo básico de la evolución y le asignaba un papel muy secundario. Como hemos visto, doce años después, en 1871, cobraba mucha mayor importancia en *The Descent of Man,* donde Darwin trataba la conducta y las cuestiones psicológicas de forma parecida a la de Spencer.

También en otro aspecto era Spencer lamarckiano —de modo en él característico, el interés de Spencer por el tema comenzó cuando una autorizada negación de la teoría de Lamarck le persuadió de su verdad—, en un sentido que Darwin siempre rechazó. Para Spencer, la evolución era unidimensional; aunque nunca empleara la expresión, la *scala naturae,* ahora la escala del progreso, subyacía a todo su planteamiento. «Evolución» significaba «progreso» y «más evolucionado» significaba «más complicado» y «mejor». Spencer se ocupó de *la* evolución *del* sistema nervioso, no del diverso modo en que han evolucionado las diferentes formas de organización nerviosa, y, en paralelo con lo anterior, de *la* evolución de *la* mente. Para él, pues, la «continuidad mental» se refería a un continuo único desde el condicionamiento de un reflejo simple a la inteligencia humana. Para Darwin no era ése el significado: la «continuidad mental» implicaba simplemente que no existía un salto especialmente luengo entre la mente animal y la humana y que al menos los rudimentos de algunos procesos psicológicos humanos podían verse aquí y allá en las ramas sobrevivientes del árbol de la vida.

A diferencia de Wallace, Spencer no encontraba muchas semejanzas entre la ca-

[11] *PPI,* p. 543.
[12] *PPI,* p. 540.
[13] *PPI,* p. 561.

pacidad mental de los europeos, de una parte, y la del hombre primitivo o prehistórico, de otra, y más adelante tampoco apreció las consideraciones de Wallace sobre la evolución cultural. Armado de su escala única, Spencer no vaciló en atribuir cualidades mentales superiores al «europeo de cerebro grande» [14], manteniendo a la vez, por ejemplo, que «para la mayoría de las razas inferiores, los actos de generosidad o clemencia son incomprensibles» [15]; afirmó que las diferencias entre hombres y mujeres se basan en el grado de organización de los respectivos cerebros [16] y que la historia de las matemáticas y la astronomía refleja directamente el desarrollo de la capacidad racional del cerebro humano [17].

En la década de 1850, las ideas de Spencer levantaron poco interés: en parte porque Spencer no acertó a ver que la «supervivencia del más apto» podía servir como proceso primario del cambio evolutivo e hizo hincapié, por el contrario, en el punto de vista de Lamarck, que ya era bien conocido; y en parte también porque, careciendo de formación científica y desprovisto del prestigio científico que Darwin había sabido ganarse, sus ideas sobre la evolución tendían a verse como especulación vacía. Su reacción ante la detallada argumentación de Darwin en favor de la evolución orgánica en *The Origin of Species* fue una mezcla de placer y desazón, producido por no haber alcanzado a percibir él mismo la importancia potencial de la selección natural. La publicación del libro de Darwin propició un clima intelectual mucho más receptivo a las ideas generales de Spencer. La gente estaba ávida de lecturas sobre la evolución.

Por esta época, Spencer había decidido que el trabajo de su vida sería producir para la nueva era una filosofía que abarcara la ciencia y la situación del hombre: sucesivos volúmenes examinarían los problemas de la biología, la psicología, la sociología, la pedagogía y la ética, en un marco general derivado de los principios básicos de lo que él denominaba su «filosofía sintética». Estos volúmenes pretendían ilustrar la naturaleza global de la evolución en cuya virtud la heterogeneidad emerge de la homogeniedad.

El ambicioso plan de la filosofía sintética se hizo posible, desde el punto de vista económico, gracias a que en la década de 1860 creció el número de lectores de la obra de Spencer, tanto en Estados Unidos como en Gran Bretaña. Sus hábitos personales también contribuyeron a la viabilidad de su plan. La impresionante producción de muchos de los colegas victorianos de Spencer da idea de una energía y una concentración inquebrantables, que esposas y sirvientes respaldaban minimizando las distracciones domésticas. Sin embargo, en lo que se refiere estrictamente a cantidad de palabras publicadas, Spencer tuvo pocos rivales. De joven, había evitado cargar con aquel «rehén de la fortuna» que, según decía [18], era la familia, y soltero continuó a lo largo de una dilatada vida que tuvo como única pasión su propia filosofía. Por añadidura, su producción se vio incrementada por el método, entonces muy poco usual, de dictar la mayoría de sus libros. Pudo así avanzar rápidamente en su vasto

[14] *PP1*, p. 465.
[15] *PP1*, p. 465.
[16] *PP2*, p. 581.
[17] *PP1*, p. 574.
[18] *SAI*, p. 402.

proyecto, llegando a la psicología con tiempo para producir una versión corregida y aumentada de su libro anterior, que ocupaba los extensos cuarto y quinto volúmenes de la filosofía sintética, publicados en 1870 y 1872, respectivamente. Estos volúmenes se dictaron en gran parte sobre una barca, entre vigorosos golpes de remo en el lago de un parque londinense.

El tema general de aquella parte de la primera edición que se ocupaba de la evolución mental era, al menos, simple y coherente: un único proceso de aprendizaje, basado en el principio de la asociación, que garantizaba el desarrollo a lo largo de un único itinerario. En la segunda edición, Spencer recurrió a un segundo tipo de proceso para explicar cómo se adapta a su medio la conducta de un organismo, pero sin expresar cómo encajaba este proceso en el anterior esquema. El proceso era el que ya había descrito Bain y, aunque Spencer no lo atribuye a nadie, parece manifiesto que Bain fue la fuente de Spencer.

En la segunda edición, Spencer siguió a Bain al tratar el placer y el dolor, pero lo hizo desde un punto de vista evolucionista que reflejaba el impacto de la teoría de Darwin. El placer se definía como un estado de conciencia que el animal procura prolongar y el dolor era un sentimiento que el animal procura sacar de la conciencia y mantener fuera de la misma [19]. Los placeres son por lo general correlativos con las actividades saludables y el dolor con el daño biológico. Se entendía que ello era una consecuencia obvia de la selección natural, pues las especies que persistieran en placeres no concomitantes con sucesos de significación biológica positiva tenderían a no sobrevivir. Sin embargo, aun siendo probable que tal concomitancia sea muy alta en especies relativamente poco desarrolladas, la conexión natural entre las emociones y la utilidad biológica de los acontecimientos que las acompañan podía alterarse en los animales superiores, y especialmente en el caso del hombre. Para Spencer, tales trastornos eran debidos al largo hiato temporal interpuesto entre un cambio en el medio de una especie y el correspondiente ajuste en lo que resulta placentero o doloroso para esa especie. Dado que el hábitat del hombre ha cambiado muy rápidamente y dado que la sociedad humana ha tratado de resistirse —insensatamente, en opinión de Spencer— al proceso de la selección natural, la conexión evolutiva entre emoción y utilidad biológica ha quedado en extremo distorsionada en el caso del hombre [20]. Lo que ahora nos gusta no es necesariamente bueno para el género humano.

La última parte del volumen de 1870 comienza con la declaración de que la explicación anterior de la evolución mental, basada en la ley de la repetición de experiencias, no era suficiente. Spencer había decidido que aquella explicación dejaba una pregunta sin contestar: «¿Qué procesos hacen posible la organización de la experiencia?» [21] La respuesta de Spencer, formulada en términos de unos supuestos procesos del sistema nervioso, es difícil de entender. Pero la idea clave es la de Bain, expresada como sigue: «Al reproducirse las circunstancias, es probable que se repitan aquellos movimientos musculares que fueron seguidos del éxito; lo que al principio era una combinación accidental de movimientos será ahora una combinación

[19] *PP2*, p. 280.
[20] *PP2*, pp. 281-286.
[21] *PP2*, p. 507.

con una considerable probabilidad.» [22] Bain juzgaba que el grado de conocimiento de los procesos nerviosos del cerebro no permitía conjetura provechosa alguna sobre los mecanismos fisiológicos que hacían que su principio actuara. Spencer explicaba la «actividad autónoma» de Bain como el resultado de «una cierta descarga difusa sobre el músculo en general» procedente de «los plexos ganglionares», pero su relato de cómo se aprende una acción autónoma de éxito es ambiguo. En un punto afirma que tal aprendizaje depende de «una conciencia desarrollada en grado suficiente para percibir la conexión entre un acto muscular y su efecto inmediato.» En el párrafo siguiente, sin embargo, propone un análisis muy distinto —esencialmente el mismo que Thorndike expondría con gran claridad treinta años después—, de acuerdo con el cual las sensaciones placenteras que siguen de inmediato a la acción de éxito van acompañadas de un «gran drenaje de energía nerviosa», lo que a su vez incrementa la permeabilidad de la «línea de comunicación nerviosa», por la que la descarga difusa había pasado inmediatamente antes de producir la acción [23].

Cien años después, los libros de Spencer resultan confusos y apenas legibles. Los de Bain son claros y juiciosos. Uno sospecha que sus contemporáneos compartían esta opinión. Darwin y los biólogos respetaban poco el juicio de Spencer en las materias en que ellos eran expertos, pero se hallaban prontos a respetar sus opiniones en temas con los que no estaban familiarizados. En un arrebato de entusiasmo, Darwin escribió que tenía a Spencer por un filósofo de la categoría de Leibnitz o Descartes; el propio Darwin, sin embargo, echó a perder el cumplido al admitir que no había leído a ninguno de estos filósofos [24]. En el círculo de Mill había, al parecer, una opinión similar, aunque en este caso lo que se respetaba menos de Spencer eran sus ideas filosóficas. Spencer, pese a todo, obtuvo un considerable apoyo, incluyendo ayudas económicas indirectas, de un amplio círculo de amistades intelectuales. Uno sospecha que tal apoyo se basaba en un extendido respeto a su originalidad y en la consideración de que, aunque la mayoría de sus ideas pudieran ser descabelladas o resultaran erróneas, eran tantas las que producía que alguna tendría que ser acertada.

De la primera edición del libro de Spencer y de los libros de psicología de Bain se vendieron muy pocos ejemplares. Pero para 1870 Spencer había adquirido una considerable reputación y, durante al menos veinte años, la segunda edición de su obra fue uno de los libros de psicología más influyentes y leídos en los países de habla inglesa. En consecuencia, la idea de Bain en torno al fundamento de la acción voluntaria —el incremento de la frecuencia de un movimiento que se produce cuando éste ha ido seguido de un acontecimiento placentero— dio en conocerse hasta 1911 como «principio de Spencer-Bain».

---

[22] *PP2*, p. 545.
[23] *PP2*, p. 545.
[24] Himmelfarb (1959).

Los experimentos de Douglas Spalding sobre el instinto

La insistencia de Spencer en los instintos al referirse a la conducta animal discrepaba del punto de vista marcadamente ambientalista que dominó la filosofía británica de la década de 1860. Ni Mill ni Bain aceptaron la opinión común de que los animales poseen desde el nacimiento la capacidad de percibir la distancia o las relaciones espaciales. Sus propias observaciones sobre los corderos habían convencido a Bain de que esas capacidades podían adquirirse con gran rapidez en las primeras horas de vida.

En 1862, a las clases de Bain en Aberdeen asistía un joven de veintidós años, de nombre Douglas Spalding, que carecía de un educación formal y que se ganaba la vida reparando tejados de pizarra. A Spalding le interesaban mucho las lecciones de Bain, pero al mismo tiempo le desconcertaba que temas como el del instinto se hubieran debatido tan largo tiempo con argumentos basados en la especulación y la plausibilidad, y no en el dato empírico. Al acabar el año, Spalding marchó a Londres, donde se formó como abogado y contrajo la tuberculosis que causaría su temprana muerte. En 1868, en el curso de un viaje por Francia e Italia, conoció a Mill, que vivía retirado en Avignon, y quedó profundamente impresionado. En este período de su vida comenzó una llamativa serie de experimentos sobre los temas que Bain había tocado. Se desconocen el lugar y las circunstancias exactas de sus primeras investigaciones [1].

El trabajo fue expuesto en una reunión científica celebrada en Brighton en agosto de 1872. La capacidad que los pollos exhibían, desde muy jóvenes, para moverse en su medio sin chocar con los obstáculos, para dar picotazos precisos a objetos pequeños o para localizar la fuente de un sonido, debía basarse en parte, de acuerdo con la opinión apuntada por Bain, en la experiencia sensorial adquirida durante el período siguiente a la salida del cascarón, cuando el ave es capaz de muy pocos movimientos. Tras quitar parte de la cáscara del huevo, Spalding tapaba con una caperuza los ojos de los pollos o introducía cera en sus oídos, inmediatamente antes de que salieran del huevo, para así privarlos de la experiencia inicial de sensaciones visuales o auditivas. Luego de dos o tres días, cuando el sistema neuromuscular se había desarrollado lo suficiente y los pollos eran capaces de hacer movimientos coordinados, se retiraban los caperuzones o la cera. Spalding refirió que estos pollos eran tan capaces como los pollos que no habían sufrido privación sensorial de dirigir movimientos precisos de picoteo hacia los insectos y atraparlos, de evitar obstáculos y de moverse en la dirección conveniente al oír la llamada de una madre invisible. La llegada imprevista de un halcón salvaje, y las pruebas subsiguientes con uno domesticado, indicaron que las reacciones de miedo ante ciertas clases de estímulos visuales específicos eran también innatas.

Aunque los casos anteriores le parecían a Spalding enteramente instintivos, el desarrollo de otras reacciones implicaba algún elemento de experiencia. Spalding se refería a estas últimas como «instintos imperfectos». Un interesante ejemplo es el que

---

[1] La información biográfica está tomada del artículo de Haldane (1954), que acompaña a una reimpresión del primer artículo de Spalding, y de Gray (1962; 1968).

describió como «reacción de seguimiento», fenómeno que, tras ser redescubierto sesenta años después, se ha conocido como «imprinting». Si los pollos o anadinos veían a Spalding al quitárseles los caperuzones uno o dos días después de la salida del cascarón, subsiguientemente iban tras él por todas partes. Sin embargo, si transcurrían tres o cuatro días antes de que se retiraran los caperuzones, la tendencia a seguirle no hacía aparición y, en su lugar, los pollos mostraban claros signos de miedo al verle. Existía, al parecer, un período crítico limitado durante el cual podía desarrollarse este tipo de apego hacia cualquier criatura arbitraria.

Spalding advirtió también otros casos de modificación de la conducta por causa de una breve experiencia temprana. Inicialmente los pollos picoteaban sus propios excrementos, pero muy pronto dejaban de hacerlo. Ni los pollos ni los propios anadinos mostraban signo alguno de reconocimiento visual innato del agua: el reconocimiento aparecía únicamente tras el contacto directo con el agua. No parece, sin embargo, que Spalding, a diferencia de Bain o Spencer, se interesara en especial por la forma en que la experiencia modifica la conducta. Le interesaba mucho más descubrir en qué medida la conducta depende de la maduración de la organización hereditaria del sistema nervioso. Spalding mostró en estudios posteriores que el vuelo coordinado y una buena percepción espacial aparecían automáticamente en golondrinas y otros pájaros a los que, mediante collares cilíndricos, se les había impedido mover las alas desde el nacimiento. Repitió con lechones los experimentos de privación visual y auditiva, obteniendo resultados semejantes a los anteriores, y dio comienzo a algunos experimentos de incubación cruzada con aves.

El concepto de conducta instintiva de Spalding se hallaba muy cercano al de Spencer, y el primero aceptaba la opinión de que el origen de los instintos debía explicarse mediante la «doctrina de la adquisición heredada». Aunque los resultados de sus estudios se consideraron favorables a Spencer, Spalding continuó sintiendo en general una mayor afinidad intelectual con Mill y con Bain. Las diferencias entre los círculos de Spencer y Mill no se limitaban a la cuestión de la conducta innata en los animales. Mantenían también opiniones políticas opuestas, sobre las que parece oportuno hacer algún comentario.

El pensamiento social de Spencer era tan radical como su pensamiento científico y estaba igualmente influido por las implicaciones que él mismo encontraba en su teoría de la evolución. Para él, el progreso social se alcanzaría mediante un «liberalismo genuino» que maximizara la libertad individual y minimizara las interferencias del Estado; las vacunaciones y el cuidado de los enfermos y los locos servían únicamente para fomentar la regresión del género humano; las diferencias económicas y sociales entre las razas, los sexos y las clases eran parte del orden natural, una parte necesaria de la evolución. En lo que a las instituciones políticas se refiere, el liberalismo de Spencer no se caracterizaba por su entusiasmo por el sistema democrático: «El gobierno representativo es el mejor posible para la administración de la justicia y el peor posible para todo lo demás.» [2]

Por el contrario, el avance del gobierno representativo en Inglaterra mediante la reforma electoral era una de las causas en las que el círculo de Mill se hallaba más

[2] *SA2*, p. 55.

activamente implicado. Darwin y los biólogos eran muy cautos en torno a las conclusiones sociales y éticas que pudieran deducirse de las teorías de la evolución: Karl Marx quiso dedicar a Darwin la versión inglesa de *Das Kapital,* pero Darwin rehusó cortésmente. Aunque la mayoría de los científicos tenían esta precaución en asuntos en las que no se juzgaban expertos, ése no era el caso de Huxley, para quien no había límites en la gama de materias que se sentía capaz de llegar a dominar. Pero incluso Huxley escribió poco sobre estas materias hasta mucho más tarde, cuando, como reacción a la creciente influencia de la filosofía social de Spencer, dio en defender cada vez con mayor vigor la necesidad de disociar el conocimiento científico de los juicios morales y políticos.

La publicación de *The Descent of Man* de Darwin dio lugar a un editorial de *The Times* que predecía un rápido desplome de la moralidad pública si esa visión del origen del hombre encontraba el asenso general. Sin embargo, la conducta pública y privada de hombres como Darwin, Wallace y Huxley se ajustaba a los más estrictos cánones de la norma victoriana. Acostumbrados como científicos a dudar de las explicaciones intuitivas de los fenómenos naturales, reconocían, sin embargo, en las intuiciones éticas de un *gentleman* cristiano una validez universal que no necesitaba del respaldo de las creencias religiosas. Otro grupo de ideas que se percibían como fuente potencial de peligro para la moral convencional era la filosofía del utilitarismo. En sus escritos, Mill insistió siempre en que el principio de la felicidad se refería a los placeres más altos, y no hay en su vida signos de que él gozara de los más bajos. Ni Darwin ni Mill expresaron públicamente su falta de creencias religiosas. Juzgaban ambos que, de hacerlo, dificultarían notablemente una amplia aceptación de sus ideas evolucionistas o filosóficas.

Los más jóvenes de los colegas de Mill se sintieron, al parecer, menos constreñidos por los cánones contemporáneos de respetabilidad. Uno de ellos, lord Amberley, hizo una enérgica campaña en favor del control de la natalidad, con lo que aseguró su derrota en la única elección a la que se presentó. Su mujer compartía sus ideas y adquirió notoriedad propia por su trabajo en favor de la emancipación de la mujer. No se sabe si Spalding tuvo también alguna actividad política de esa índole, pero en sus recensiones bibliográficas no vaciló en expresar su concepción inflexiblemente materialista de la mente humana y su falta de fe en el cristianismo.

En 1873 los Amberley emplearon a Spalding como preceptor de su hijo mayor. Toda la investigación última de Spalding se llevó a cabo en la casa de los Amberley, Ravenscroft, en el condado de Wye Valley, con lady Amberley como ayudante de investigación. Las circunstancias que rodearon el súbito final de estas investigaciones se conocen porque, al cabo de sesenta años, el segundo hijo de los Amberley, Bertrand Russell, experimentó por su padres la curiosidad suficiente para localizar y editar sus manuscritos. En Ravenscroft, las crías animales de Spalding andaban por la casa y el jardín con los hijos de los Amberley. Mientras Spalding diseñaba experimentos y enseñaba a los Amberley a hacerlos, éstos discutían el problema del celibato de Spalding, con el resultado de que, como cuestión de principio, lady Amberley se lo llevaba a la cama de vez en cuando. La investigación alternaba con expediciones invernales al Mediterráneo por razones de salud. La muerte de lady Amberley, a causa de la infección contraída en uno de estos viajes, puso pronto término a la situación. Dos años después murió lord Amberley, designando a Spalding y a otro



FIGURA 1.6. *John Stuart Mill, en la vejez*

preceptor tutores legales de sus hijos. Esta voluntad no fue respetada por los abuelos de los niños, que desde el principio habían visto a Spalding con malos ojos y que tenían un poder considerable, pues el padre de lord Amberley había sido dos veces primer ministro. Spalding dejó Inglaterra y un año después aproximadamente moría en Francia a los treinta y siete años de edad [3].

Si Spalding hubiera podido continuar su trabajo podría haberse convertido en el fundador de la etología del siglo XX. Las investigaciones que publicó fueron consideradas sobresalientes en su momento y posteriormente William James se ocupó de ellas extensamente en su influyente texto de psicología de 1890. Pero en el siglo XX, con la creciente preocupación de la psicología por la naturaleza del aprendizaje, sus hallazgos fueron olvidados y hubieron de ser redescubiertos; y su legado —el de un punto de partida para una orientación experimental de la psicología animal— benefició no al estudio de la conducta innata, sino al de la aprendida.

[3] Russell (1967; pp. 15-19); Russell y Russell (1937).

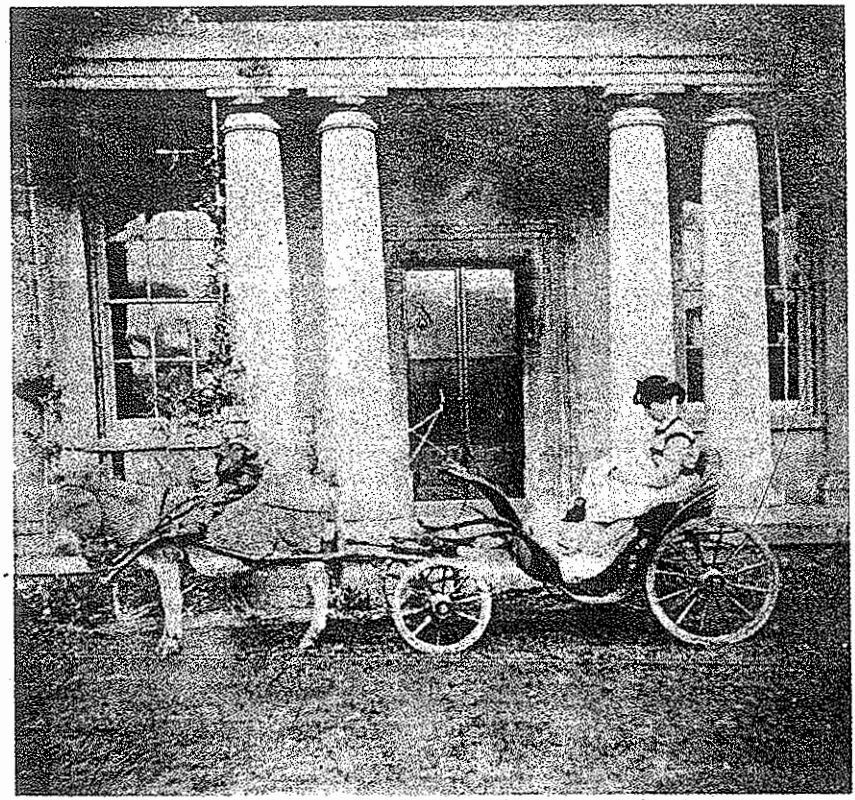


FIGURA 1.7. *El primer ayudante de investigación en psicología animal, lady Kate Amberley, con Bertrand Russell en su regazo*

Thomas Huxley y los animales como autómatas conscientes*

Hubo en aquel tiempo otro hombre de estatus social muy distinto pero de ideas muy similares a las de Spalding, que, como éste, no tenía reparo en expresar. Thomas Huxley disfrutaba resueltamente ante la perspectiva de que alguna de sus rotundas afirmaciones sobre lo que tenía por cierto suscitase una encarnizada polémica. Y cuando la polémica se apagaba, Huxley se había encaramado a una posición aún más inexpugnable.

Casi paradójicamente, en la década de 1870, Huxley se había convertido en un pilar de la sociedad inglesa. Su reputación pública derivaba principalmente de sus enérgicos ataques a algunas de las creencias más caras a su generación. Al mismo tiempo, poseía, y era bien sabido que poseía, las virtudes más apreciadas en la época vic-

* La información biográfica está tomada de *The Life and Letters of T. H. Huxley (LLH)*, la biografía de Bibby *(SHE)* y la de Irvine (1955).

toriana: honestidad, valentía, brillantez intelectual, dominio del inglés y de la oratoria, implicación decidida en los asuntos públicos y capacidad de trabajo inagotable. Más que sus ideas o sus considerables logros científicos, fueron esas virtudes —y otras adicionales, como su humor, su encanto personal y su sagacidad política— las que le llevaron a una posición única.

Huxley escribió muy poco sobre la evolución de la inteligencia. No propuso teoría alguna para explicar la adaptabilidad de la conducta. No hizo ningún experimento notable sobre la conducta de los animales. No obstante, el viaje de la nave real *Rattlesnake,* un acontecimiento crucial en la vida de Huxley, fue casi tan importante para la posterior historia de la psicología animal como el viaje del *Beagle.* De las muchas y variadas aportaciones de Huxley, dos en particular deben recogerse aquí. Merced en parte a su alumno Lloyd Morgan, Huxley es la fuente principal de la actitud de escepticismo que impregnó primero a la psicología animal y después, a través del movimiento conductista, a gran parte de la psicología norteamericana de mediados del siglo XX. Refiriéndose a su nombre de pila, Huxley escribió en cierta ocasión: «Desconozco por qué he sido bautizado con el nombre de Tomás, pero es una curiosa casualidad que mis padres me dieran el nombre del apóstol por el que siempre he sentido más simpatía.» [1] Huxley fue, además, el primero en advertir con claridad las repercusiones de pensar, por un lado, que los animales no humanos son máquinas biológicas sumamente complejas y, por otro, que existe una total continuidad entre el hombre y los otros animales. La consecuencia lógica, argüía Huxley, es que «somos autómatas conscientes», en quienes la relación entre la conciencia y la base física de los procesos mentales es casi la misma que la relación entre el sonido de la campana de un reloj y el funcionamiento de las partes de éste.

La infancia de Huxley transcurrió en circunstancias muy parecidas a las de Spencer y Wallace. Como éstos, era hijo de un maestro de escuela. Sin embargo, conoció la pobreza y la miseria de la vida urbana en la Inglaterra victoriana mucho más que ninguno de ellos o que muchos de sus futuros colegas intelectuales. Las escenas que presenció como aprendiz de médico en el East End londinense dejaron en él una marca indeleble.

Largas horas de estudio en su tiempo libre le permitieron ganar una beca para un hospital de Londres, donde en 1845, a la edad de veinte años, aprobó la primera parte del examen de médico. Necesitando ganarse la vida, Huxley se las ingenió para conseguir una plaza de médico auxiliar en la Armada y fue destinado al *Rattlesnake,* que en 1846 levó anclas hacia el noreste de Australia y Nueva Guinea con el fin de levantar cartas geográficas de sus costas. Huxley dedicó su tiempo al estudio de la anatomía de los organismos marinos y enviaba a Inglaterra los resultados de su investigación. Como luego comentaría, su actitud no era realmente la de un naturalista como Darwin, sino que tenía más afinidad con la del ingeniero: lo que Huxley se preguntaba de los organismos vivos era cuál es su estructura y cómo funciona.

Cuando el *Rattlesnake* regresó cuatro años después, Huxley quedó sorprendido al descubrir que ya era bien conocido en los círculos científicos. Sus trabajos habían causado buena impresión y, por añadidura, las ideas que contemplaban atañían directamente a la cuestión de las especies. En los cuatro años siguientes, Huxley escri-

[1] *SHE,* p. 39.

bió nuevos artículos sobre la anatomía de los organismos marinos que confirmaron su reputación. A los pocos meses de licenciarse de la Marina obtuvo una plaza de profesor en la Government School of Mines, donde permaneció durante treinta y cinco años, en los que la institución, gracias en parte al esfuerzo de Huxley, dejó de ser un pequeño *college* técnico para convertirse en el Imperial College of Science and Technology. Huxley había ingresado en la Royal Society poco después de publicar sus primeros trabajos. Pese a no ser rico ni tener influencias familiares, sus cualidades personales le llevaron a ser admitido en los más cerrados clubs londinenses, mientras su creciente eficacia como orador en mítines de sociedades de trabajadores hicieron de él uno de los divulgadores mejor conocidos del pensamiento científico de la época. Para 1858, siendo todavía joven, se había convertido en uno de los científicos más eminentes de Inglaterra y en uno de los mejores especialistas del mundo en anatomía comparada.

Era natural que Darwin incluyera a Huxley en el pequeño grupo de personas cuya reacción ante la teoría de la selección natural debía probar antes de publicar ésta. Darwin estaba algo azorado: más tarde diría que, comparándose con Huxley, se sentía intelectualmente infantil; Wallace, por su parte, comentaba que Huxley le producía un sentimiento de respeto e inferioridad que ni Darwin ni Lyell le habían suscitado. A su arrojo intelectual, sus exhaustivos conocimientos de anatomía y su escasa simpatía por anteriores teorías de la evolución, había que sumar su belicosidad. Darwin sabía que Huxley podía ser un crítico formidable y quizá adivinó que, como adepto, podía ser aún más arrollador. Para alivio de Darwin, Huxley mostró un resuelto interés por la selección natural, que juzgó una hipótesis interesante y merecedora de apoyo. Pero fue al leer *The Origin of Species* en 1859 cuando Huxley advirtió la fuerza de la teoría en toda su plenitud. «¡Qué estupidez no haberlo pensado antes!» exclamó [2], para unirse al círculo de los aliados de Darwin: «Y en lo que respecta a los malditos que ladran y aúllan, debes recordar que algunos de tus amigos estamos dotados de una combatividad que (aunque a menudo y con justicia has censurado) puede servirte de mucho. Yo estoy afilando las garras y el pico para hallarme preparado.» [3]

A pesar de la distinguida posición social e intelectual a la que se había encumbrado, Huxley conservó su desconfianza ante la autoridad y su odio por los embaucadores. Fue su deseo de desenmascarar la falta de honestidad intelectual, y no desprecio alguno por la religión, lo que provocó su enfrentamiento con el obispo Wilberforce en 1860. Huxley se había resistido a acudir a la sesión de la reunión de la British Association en Oxford en la que aquél iba a presentar un trabajo sobre las ideas de Darwin. Una vez allí, le encolerizó el ataque contra la teoría evolucionista lanzado por el obispo. Este cometió el error fatal de hacerse el gracioso: le preguntó a Huxley si descendía del mono por parte de abuelo o de abuela. «El Señor le ha puesto en mis manos», susurró Huxley a su pasmado vecino. En su réplica, Huxley contestó cuidadosamente a los extremos científicos de la intervención del obispo y pasó luego a la cuestión de los antepasados: «... personalmente no se me habría ocurrido proponer semejante tema como objeto de debate, pero me hallaba dispuesto

[2] *LLHI*, p. 378.
[3] *LLHI*, p. 176.

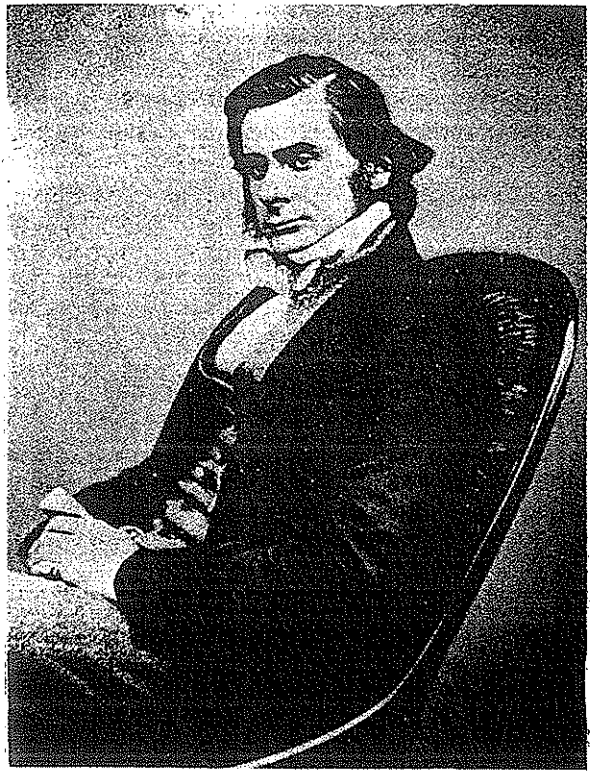


FIGURA 1.8. *Thomas Huxley en la época en que comenzaba a afilar sus garras en defensa de Darwin*

a enfrentarme con Su Reverencia incluso en ese terreno... Si en efecto la pregunta que se me hace —dije— es si prefiero como abuelo a un miserable mono o a un hombre sumamente dotado por la naturaleza y de gran capacidad de influencia, pero que emplea esas facultades y esa influencia con el único propósito de ridiculizar una grave discusión científica, afirmo sin vacilación mi preferencia por el mono» [4].

Darwin podía seguir tranquilo en la campiña sabiendo que, para cualquier disputa futura, su causa contaba con un hábil campeón: «¿Cómo te atreviste a atacar de esa forma a un obispo vivo? Me avergüenzo de ti. ¿No tienes ningún respeto por las bocamangas de estopilla? Por Júpiter, que esta vez la has hecho buena.» [5]

En la década siguiente, Huxley cumplió su promesa. Tanto como garras y pico, sus libros y artículos, su trabajo sobre la anatomía comparada del cerebro humano y el del primate y sus lúcidas conferencias fueron de enorme importancia para la aceptación de las ideas de Darwin. En esa misma década, Huxley se involucró más y más en otras actividades. Aunque su nombre era anatema en la mayoría de las casas británicas, el Gobierno le nombró miembro de numerosas Comisiones Reales de Investigación. Crecían las obligaciones derivadas de los aspectos institucionales y educati-

[4] *SHE*, p. 69.
[5] *SHE*, p. 70.

vos de la ciencia. Aquel interés por la educación de las clases trabajadoras que inspirara tantas de sus conferencias le llevó a presentarse a las elecciones al London School Board: una vez elegido, apoyó y sacó adelante un proyecto que configuró la enseñanza elemental en Inglaterra hasta el término de la segunda guerra mundial.

En el círculo de Darwin, la satisfacción por las aportaciones científicas de Huxley se mezclaba con una creciente preocupación de que su talento y laboriosidad se dispersaran en exceso. Como dijo Spencer, Huxley se iba convirtiendo en el hombre que sacaba continuamente dos hierros del fuego a la vez que ponía tres [6]. A finales de 1871, el exceso de trabajo y los problemas económicos le acarrearon la enfermedad victoriana de la dispepsia y durante algún tiempo Huxley no pudo trabajar ni pensar. El año siguiente hubo de tomar unas largas vacaciones. Por una vez, faltó a la reunión estival de la British Association, a la que había acudido los últimos veinte años, y mientras Spalding presentaba en Brighton su primer trabajo importante, Huxley se hallaba con su familia en Devon.

Tres años antes, Huxley se había adherido a la Metaphysical Society, un pequeño grupo de líderes políticos y clérigos y científicos eminentes que se reunían para discutir de filosofía, con la esperanza de que un espíritu de mutua tolerancia suavizara las fricciones provocadas por la profunda divergencia de sus puntos de vista. En esta circunstancia Huxley se sintió obligado a inventar un rótulo para su forma de ver los problemas científicos y religiosos. Explicaba Huxley que desde muy pronto se había dado cuenta del pecado que suponía que alguien pretendiera ir por la vida sin etiqueta: «El mundo considera a este tipo de personas como un policía a un perro sin bozal, un descontrolado. Yo no he podido encontrar la etiqueta adecuada, por lo que, en mi deseo de encuadrarme y ser respetable, inventé una; y como lo que veía más claro era mi ignorancia de muchas de las cosas que los «istas» que me rodean declaran conocer, me llamé a mí mismo agnóstico.» [7]

En la Metaphysical Society también halló Huxley la oportunidad de desarrollar sus ideas en torno a la mente de los animales, que presentó públicamente en una conferencia que se le invitó a pronunciar en la reunión de 1874 de la British Association, en Belfast, y que tituló «Sobre la hipótesis de que los animales son autómatas y su historia» [8]. Comenzaba Huxley ocupándose del cambio de actitud del hombre ante la vida que se había producido a comienzos del siglo XVII. El descubrimiento por Harvey de la circulación de la sangre había dado fuerza a la idea de que los procesos físicos de la vida pueden explicarse de la misma forma que otros fenómenos físicos e, igualmente, en los escritos de Descartes se hallaba la idea de que la conducta de los animales puede ser explicada mediante principios derivados del estudio de la materia inanimada. Huxley argumentaba que los avances más recientes en el conocimiento del sistema nervioso no hacían sino reforzar la pretensión cartesiana de que los animales son máquinas o «autómatas». Huxley no estaba dispuesto a aceptar la doctrina cartesiana en su totalidad, a saber: que los animales son meras máquinas, desprovistas no sólo de razón, sino de toda forma de conciencia. Aunque no veía el modo de refutarla positivamente, o confirmarla, estaba predispuesto en contra de

[6] *SAI*, p. 404.
[7] *SHE*, p. 60.
[8] Huxley (1874).



FIGURA 1.9. *Thomas Huxley explicando la anatomía de los primates*

ella por otras razones. Sin perspectivas de que la cuestión de la conciencia de los animales pudiera decidirse recurriendo a estudios empíricos, Huxley argüía que por dictado de la ética debía tratarse a los animales como «hermanos infortunados». Descartes estaba en lo cierto al considerarlos autómatas, pero podían ser autómatas más o menos conscientes o sensibles. En cuanto a qué significa atribuir conciencia o libre albedrío a los animales, Huxley seguía: «La conciencia de los brutos tiene con el mecanismo del cuerpo la relación de ser aquélla simplemente un producto colateral del funcionamiento de éste, hallándose tan desprovista de capacidad de modificar dicho funcionamiento como privado está de influencia sobre la maquinaria el silbido del vapor que acompaña al funcionamiento de una locomotora. La volición de los brutos, si la tienen, es una emoción indicativa de cambios físicos y no una causa de tales cambios.»

Esta concepción de la psicología de los animales, expuesta por el famoso defensor de la continuidad entre el hombre y los animales, permitía a la audiencia una sola conclusión. Fingiendo al principio una cierta resistencia a seguir adelante, Huxley, de modo en él característico, acababa por hacer enteramente explícita esa con-

clusión. La última parte de su disertación constituye un buen ejemplo de su estilo y por ello se cita extensamente.

«Hasta aquí me he ceñido estrictamente al problema que al comienzo me propuse tratar, el automatismo de los brutos. La cuestión sigue, pienso, perfectamente abierta y me alegro de no exponerme a la censura papal o presbiteriana por las ideas que me he aventurado a expresar. Y hay tan pocas cuestiones de verdad interesantes sobre las que a uno se le permita, por el momento, discurrir científicamente —llegar tan lejos como la razón lleve y detenerse donde las pruebas terminen— sin ser presurosamente ensordecido por el "tambor eclesiástico", que me he recreado en esta rara libertad y me hallaría ahora dispuesto a poner fin a esta larga disquisición si pudiera confiar en que otros no irían más allá. Desgraciadamente, la experiencia pasada me impide albergar tal esperanza...

»Se dirá que pretendo que las conclusiones deducidas del estudio de los brutos son aplicables al hombre y que las consecuencias lógicas de tal aplicación son el fatalismo, el materialismo y el ateísmo, con lo cual los tambores volverán a tocar su *pas de charge*.

»Yo no entablo batalla contra los tambores; sin embargo, me aventuro a ofrecer algunas observaciones a la tranquila consideración de las personas de juicio. Es cierto que, a mi leal saber y entender, el argumento que aplico a los brutos vale igualmente para los hombres; y lo es, por tanto, que todos nuestros estados de conciencia, al igual que los suyos, tienen como causa inmediata cambios moleculares de la sustancia cerebral... Somos autómatas conscientes, dotados de libre albedrío —en el único sentido inteligible de este término del que tanto se ha abusado: que en muchos aspectos podemos hacer lo que queremos—, pero somos, con todo, parte de aquella gran serie de causas y efectos que sin solución de continuidad compone lo que ha sido, es y será: la suma de la existencia.

»Por lo que respecta a las consecuencias lógicas de esta mi convicción, se me permitirá señalar que las consecuencias lógicas espantan a los necios y guían a los juiciosos. La única pregunta que un hombre de juicio puede hacerse, y la única que un hombre honesto se hará, es si una doctrina es verdadera o falsa. Las consecuencias se ocuparán de sí mismas; su importancia únicamente puede justificar, a lo sumo, que se verifique con especial cuidado el proceso de razonamiento del que derivan.»

La disertación provocó una reacción de indignación pública tan fuerte como la suscitada por la publicación del *Origin* quince años antes. Pero esta vez la conmoción inicial no fue seguido de una campaña en regla. Dos años después, por el contrario, Huxley trató con mayor detenimiento sus ideas sobre la continuidad mental y el libre albedrío en un moderado y docto libro que se le invitó a escribir como introducción a la filosofía de David Hume [9].

Al final del libro, y a la vista de que nuestras acciones y procesos mentales están enteramente determinados por el estado presente y anterior de nuestro sistema nervioso, Huxley examinaba la cuestión de qué sentido tiene la crencia de que la mayoría de nuestras acciones son voluntarias y la cuestión de la responsabilidad moral de tales acciones. Basando su argumentación en Hume, Huxley señalaba que «la volición es la impresión que sobreviene cuando la idea de una acción corporal va acom-

[9] Huxley (1878, *H*).

pañada del deseo de que la acción sea ejecutada» [10]. Es, pues, el deseo lo que distingue a la acción voluntaria. Pero puesto que nuestros deseos están igualmente determinados por eventos pasados, no ejercitamos una mayor elección real en la acción voluntaria que en la involuntaria. «Gran parte de las discusiones sobre la libertad de la voluntad... parten del absurdo supuesto de que la proposición "puedo hacer lo que quiera" es contradictoria con la doctrina de la necesidad. La respuesta es: nadie duda de que, al menos dentro de ciertos límites, puedes hacer lo que quieras. ¿Pero qué determina lo que te gusta y lo que te disgusta? ¿Eres tú el autor de tu propia constitución? ¿Está en tu mano que una cosa sea agradable y otra dolorosa?» [11]

Si nuestras acciones son desencadenadas por las circunstancias presentes y nuestros deseos han sido conformados por eventos pasados, ¿cómo podemos juzgarlos buenos o malos? Huxley replicaba que la responsabilidad moral derivada de un acto no tiene nada que ver con la causación de éste, sino que depende del estado de ánimo que le acompaña. Pero, entonces, ¿qué fundamento tienen los criterios morales en cuya virtud algunas acciones —acompañadas de ciertos estados de ánimo— son aprobadas, mientras otras son condenadas? La respuesta de Huxley debió sorprender a una audiencia que le tenía como arquetipo del materialista y como el científico más inflexible y decidido de su tiempo. Y debió defraudar a aquellos que, como Spencer, creían que los principios éticos podían deducirse de la teoría evolucionista y a aquellos otros que, como los filósofos utilitaristas, trataban de encontrar el fundamento racional de la ética en la consideración de las consecuencias de la acción. «La moralidad», respondía Huxley, «se basa en los sentimientos, no en la razón; aunque sólo a la razón compete discernir los efectos de nuestras acciones y, por tanto, dictar la conducta. La justicia se funda en el amor al prójimo; y la bondad es una forma de belleza. La ley moral, como las leyes de la naturaleza física, se asienta en última instancia en la intuición instintiva y no es ni más ni menos "innata" o "necesaria" que esas otras leyes» [12]. Huxley dejaba claro a continuación que ello no significaba necesariamente que las intuiciones morales de todos los hombres hayan de ser igualmente buenas. La incapacidad de algunas personas para aprender geometría no disminuye el valor de ésta. Señalaba Huxley que, al igual que individuos geniales como Newton han tenido profundas intuiciones sobre las leyes físicas, el arte o la música, también ha habido hombres de genio moral. Y terminaba en este punto, sin referirse al problema —quizá más obvio ahora que hace cien años— de que mientras en la ciencia existen criterios que gozan del acuerdo general para distinguir las intuiciones de Newton de las de un chiflado, en el arte y la ética el desacuerdo puede ser considerable.

Uno de los primeros capítulos del *Hume* de Huxley se intitula «Los fenómenos mentales en los animales». Aunque en el mismo no se aborda de modo explícito la cuestión de si en los animales es posible distinguir la conducta voluntaria de la involuntaria, la posibilidad de tal distinción se sigue de sus argumentos, que retoman los de la conferencia de Belfast y se apoyan en citas de Hume, en favor de la continuidad entre la mente de los animales y la del hombre. Se desprende que, también en

[10] *H*, p. 184.
[11] *H*, p. 191.
[12] *H*, p. 192.

los animales, una acción voluntaria es aquella que va acompañada del deseo de llevarla a cabo. No se aborda el molesto problema de cómo determinar el deseo de un animal, en contraste con la sencilla tarea de registrar su acción. En su lugar, Huxley repite sus argumentos acerca de la imposibilidad de decidir si otra criatura es o no consciente y la irrelevancia de los contenidos de la conciencia con respecto a la comprensión de la maquinaria de la mente.

En su defensa de la continuidad mental en el libro sobre Hume, Huxley encontró un apoyo adicional en los datos de la «nueva ciencia de la psicología comparada» [13]. No profundizó, sin embargo, en la naturaleza de esos datos y fue ésta una ciencia a la que no hizo contribución directa alguna. Huxley continuó su actividad con algún trabajo científico de zoología, las clases, el trabajo administrativo, los proyectos educativos, los libros de texto y, de cuando en cuando, algún duro enfrentamiento público.

Hacía tiempo que sus visitas a Darwin se habían vuelto poco frecuentes. Durante la enfermedad final de Darwin, en 1882, Huxley le escribió para ofrecerle consejo médico. En su nota de agradecimiento, Darwin decía: «Ojalá hubiera más autómatas como usted en el mundo» [14].

Resumen

La idea de estudiar la conducta de los animales con el fin de comprender la mente humana y su evolución fue concebida y propuesta independientemente por Darwin y por Spencer. Darwin fue con diferencia el más influyente de los dos, por lo menos hasta bien entrada la década de 1870. Al exponer en *The Origin of Species* su teoría de que la causa primaria de la evolución es un proceso puramente mecánico de selección natural, Darwin se limitó a insinuar que el origen del linaje humano no es una excepción. Cuando en 1872 se detuvo a fundamentar su opinión en *The Descent of Man,* Darwin se vio en la necesidad de hacer una sólida defensa de la continuidad mental entre el hombre y los otros animales.

Factor principal de ello fueron las crecientes discrepancias teóricas entre Darwin y Wallace. Para Wallace, la selección natural era la causa única de la evolución y, no alcanzando a ver cómo han evolucionado a su forma actual algunos caracteres humanos, y en concreto la mente humana, acabó creyendo que en el curso de la evolución humana había intervenido alguna agencia no natural. Este problema, junto con otros entre los que se contaban el de la herencia y el de las estimaciones de una más corta edad de la Tierra, llevaron a Darwin a dar más importancia a los mecanismos secundarios. Uno era la selección sexual, que se trataba con detenimiento en *The Descent of Man.* El otro era el principio lamarckiano de que el uso y el desuso

[13] *H*, p. 106.
[14] *LLH2*, p. 38.

de los órganos de un individuo, incluido el cerebro, influyen en la herencia que el individuo transmite a su progenie.

El principio lamarckiano había sido un concepto central en el pensamiento temprano de Spencer, que se expresa en su primer libro de psicología, publicado en 1855. En 1870, en el primer volumen de una edición corregida del mismo libro, Spencer tomó de Darwin y Wallace la idea de la selección natural como mecanismo de la evolución. La decidida atención a las ideas sobre la evolución y el gran interés público despertado por Darwin terminaron con la relativa oscuridad de Spencer y le hicieron cada vez más influyente. La aceptación por Spencer de la selección natural y la mayor importancia concedida por Darwin a la herencia lamarckiana hizo en gran parte semejantes las ideas de ambos hombres sobre la evolución mental, aunque subsistió una diferencia de peso. En las teorías psicológicas de Spencer la evolución nunca deja de concebirse como una progresión lineal, tomándose las especies y razas existentes como pruebas vivas de la continuidad. Darwin, incluso al referirse a la evolución mental, consigue por lo común salvaguardar su idea de la evolución como un proceso de ramificación irregular, que produce discontinuidades acusadas en las formas de vida que han sobrevivido hasta el presente.

Las ideas de Darwin y Spencer sobre la evolución de la inteligencia constituyeron la base principal del desarrollo subsiguiente de la psicología comparada, la cual sirvió a su vez como principal vía de penetración de la teoría de la evolución en el cuerpo general de la psicología. Por entonces se debatieron también otros problemas que serían puntos destacados de polémica durante la expansión de la psicología animal y la emergencia del conductismo.

Un factor capital en el acento lamarckiano que Spencer y Darwin dieron a su análisis de la conducta fue la semejanza que percibieron entre los instintos y las acciones aprendidas que se han hecho habituales. Esa semejanza se refleja todavía en el lenguaje coloquial: describimos una destreza que alguien ha practicado mucho y bien como una «segunda naturaleza», y de un conductor que reacciona con rapidez en una situación de emergencia decimos que cambió de velocidad «instintivamente». La tarea de distinguir entre el hábito y el instinto conservó su importancia hasta finales de siglo.

Durante los primeros años de la década de 1870 prevaleció en estos temas una opinión fuertemente ambientalista, como consecuencia, sobre todo, de la tradición filosófica representada por Mill y Bain. En las décadas siguientes el parecer general se balancearía al otro extremo, el innatista. Uno de los elementos que impulsaron este movimiento pendular fueron las investigaciones de Spalding, cuya importancia estriba en que sentaron ejemplo del modo de emplear métodos experimentales para afrontar cuestiones concernientes a la conducta animal. La faceta de sus hallazgos que más interesó al propio Spalding fue la demostración de que las posiciones extremadamente ambientalistas de Bain eran equivocadas: un pollo no necesitaba de ninguna experiencia sensorial previa para interactuar apropiadamente con determinados elementos de su entorno. Otros resultados de Spalding, los relativos a los «instintos imperfectos», podrían haberse tomado como apoyo parcial del alegato de Bain en favor de la importancia y rapidez de los efectos de la experiencia temprana. En cualquier caso, en aquel momento no se hicieron estudios experimentales directamente atinentes a la naturaleza del aprendizaje animal.

La ausencia de trabajos empíricos sobre el aprendizaje no se debía a la falta de ideas teóricas. En la primera edición de los *Principles of Psychology* de Spencer se mantenía que el principio subyacente a la transición del reflejo al instinto era un proceso de aprendizaje basado en la contigüidad y la frecuencia: si un estímulo precede inmediatamente a otro de modo regular, el primero llegará a elicitar la reacción que antes sólo evocaba el segundo. Se describió igualmente un segundo proceso de aprendizaje, primero por Bain en 1855 y luego por Spencer en 1870. De acuerdo con el principio de Spencer-Bain, toda acción espontánea que vaya seguida accidental, pero inmediatamente, por cambios en el estado del cerebro correlativos a sensaciones subjetivas de placer, o de disminución del dolor, verá aumentada en lo sucesivo su probabilidad de ocurrir. Por el momento, sin embargo, la formulación de uno y otro principios no estimuló ni una mayor atención a sus diferencias ni la investigación empírica.

El principio del aprendizaje de Spencer-Bain surgió en el contexto del análisis de Bain de la acción voluntaria. Para la filosofía de Bain, los eventos físicos y los mentales ocurren en paralelo; la tarea de la psicología es estudiar la experiencia subjetiva y descubrir su relación con el funcionamiento del cerebro. Bain rechazaba firmemente la opinión de su antiguo alumno, Spalding, de que el estudio científico de la mente no debe, y no puede, ocuparse de los contenidos de la conciencia, opinión que gozó del respaldo de la autoridad de Huxley. Otro tema central de la psicología comparada fue si los animales «poseen conciencia» y, de ser así, qué medios existen para detectar ésta.

Cincuenta años después de los acontecimientos descritos en este capítulo, una concepción de la psicología similar a la defendida por Spalding y Huxley se convirtió en punto de partida del movimiento conductista. Se entendía que la psicología sólo puede progresar si se ciñe al estudio de la conducta: una verdadera ciencia no puede basarse en forma alguna en el estudio de la experiencia subjetiva. Se suscitó la objeción de que si los animales, incluyendo al hombre, han de considerarse como máquinas cuya conducta está enteramente determinada por eventos pasados y presentes, no tiene sentido decir que las acciones humanas pueden ser libres ni hay fundamento alguno para la moral. La misma objeción se había suscitado en la década de 1870, como reacción, primero, a *The Descent of Man* y, luego, a la conferencia de Huxley en Belfast. En este asunto, Darwin fue prudente y Spencer oscuro, pero Huxley dejó clara su posición: las acciones voluntarias vienen tan determinadas por causas anteriores como cualquier otro hecho natural; y en cuanto a las razones para juzgar si una acción es buena o mala, los métodos de la ciencia no pueden fundamentarlas, como tampoco pueden contestar a las cuestiones concernientes a la conciencia.

Capítulo 2

INTELIGENCIA E INSTINTO*

> El cuerpo del hombre se ha desarrollado a partir de una forma animal inferior bajo la ley de la selección natural; pero... poseemos facultades morales e intelectuales que bien pudieran no haberse desarrollado de esta manera, sino que deben tener otro origen.
>
> Alfred Wallace, *Darwinism* (1889)

Hacia 1880 existía ya una amplia aceptación de la idea general de que la vida había evolucionado. En este sentido, los argumentos que Darwin había planteado veinte años antes habían logrado el efecto deseado. Existía, no obstante, una considerable falta de acuerdo entre los ahora conocidos como «darwinistas» respecto a qué proceso o procesos subyacían a la evolución. La posición purista señalaba que la evolución era sólo el resultado de la selección natural. Este era el punto de vista de Wallace, aunque apelaba a una intervención sobrenatural para justificar la aparición de la mente humana. El propio Darwin pensaba que todos los aspectos de la evolución humana podían ser explicados en base a los mismos procesos que habían guiado la evolución de cualesquiera otras especies, pero atribuía mucha más importancia a la herencia lamarckiana como factor acelerador del proceso evolutivo que cuando escribió *The Origin of Species*.

Aproximadamente desde la muerte de Darwin en 1882, estas diferencias comenzaron a ser debatidas más abiertamente, seguramente porque el inmenso prestigio de Darwin no empujaba a la disidencia, pero también, más probablemente, porque los evolucionistas ya no tenían necesidad de presentarse como un frente unido contra el mundo exterior. Durante los veinte años siguientes, el estudio de la conducta animal

---

* La cita que encabeza el capítulo está tomada del último párrafo de Wallace (1889; p. 478).

Los desarrollos de la teoría evolucionista posteriores a la muerte de Darwin son expuestos con detalle por Romanes (1895). Este trabajo fue editado por Morgan, quien dispuso su publicación a la muerte de Romanes. Los conceptos de mente que mantenían Romanes, Morgan y otros pioneros de la psicología comparada son expuestos por Mackenzie (1977) desde un punto de vista filosófico, de una forma interesante.

se inspiró en los desacuerdos existentes sobre los aspectos fundamentales de la teoría de la evolución, y su desarrollo se vio particularmente influido por la escisión entre los partidarios de los últimos puntos de vista de Darwin y los partidarios de Wallace. En términos generales, en la década de 1880 llegó a ser de importancia teórica central establecer si una tendencia conductual adquirida por un animal concreto podía ser transmitida genéticamente, o por algún otro medio, a su progenie.

Este capítulo describe el trabajo de tres hombres, George Romanes (1848-94), Conwy Lloyd Morgan (1852-1936) y Francis Galton (1822-1911). Como ocurrió con otros evolucionistas, estos hombres mostraron un amplio abanico de intereses, que incluían la geología, la fisiología y lo que ahora denominamos genética. Lo que caracterizaba a Romanes y Morgan era su interés por el estudio de la mente de los animales. Ambos desarrollaron este interés porque pretendían comprender la evolución. Pero en el camino les esperaban muchos problemas. Uno era el metodológico; para explicar la conducta animal se utilizaban formas familiares de recoger, evaluar e interpretar los datos, de las que se habían servido la geología y la anatomía, pero empezaban a parecer inadecuadas. Existía un problema adicional, con el que tampoco se habían enfrentado otras ciencias relacionadas con la teoría evolucionista: antes de que se pudiera hacer algún progreso en el tema de la mente animal, había que tener en cuenta las conclusiones filosóficas sobre el concepto de mente. Una tercera tarea preliminar consistía en clarificar los conceptos de inteligencia e instinto. Estos términos tenían significados bastante diferentes de los que habían adquirido a lo largo del siglo anterior. La definición de *inteligencia* era relativamente simple. En general, una acción era entendida como inteligente si su ejecución se beneficiaba de alguna manera de la experiencia anterior. Resultaba más difícil encontrar una definición tan aceptada de *instinto*.

Un aspecto central de este tercer problema era la persistente incertidumbre acerca de los mecanismos de la herencia. Cuando tal problema se refería a la evolución humana, el tema de la herencia se relacionaba estrechamente con la cuestión de la edad de la Tierra. Wallace había aceptado inmediatamente los argumentos de los físicos que abogaban por un tiempo geológico reducido. Dado que estaba dispuesto a aceptar una intervención sobrenatural en el origen del hombre, le era innecesario un período de tiempo demasiado largo. Cuando los darwinistas ortodoxos, reacios a la concepción del hombre de Wallace, aceptaron a regañadientes las estimaciones más cortas de la edad de la Tierra, el principio lamarckiano aumentó su importancia como único proceso evolutivo y natural capaz de producir cambios rápidos. Mientras que las ideas discutidas en el capítulo anterior se desarrollaban en el contexto de un tiempo geológico en expansión, durante el período cubierto por este capítulo el tiempo se restringe paulatinamente.

La era victoriana media, en la Inglaterra de las décadas de 1860 y 1870, fue un período de vigoroso crecimiento económico y de actitudes relativamente igualitarias hacia las diferencias de clase y de raza. Durante las dos últimas décadas del siglo XIX, las ideas hereditarias se hicieron decididamente más fuertes. El enorme contraste entre el poder y el desarrollo tecnológico de las sociedades norteamericana y del occidente europeo y las sociedades del resto del mundo, era interpretado cada vez más claramente como un reflejo directo de las diferencias psicológicas inherentes a las distintas razas. Era la época de la masiva y deliberada colonización europea de tantas

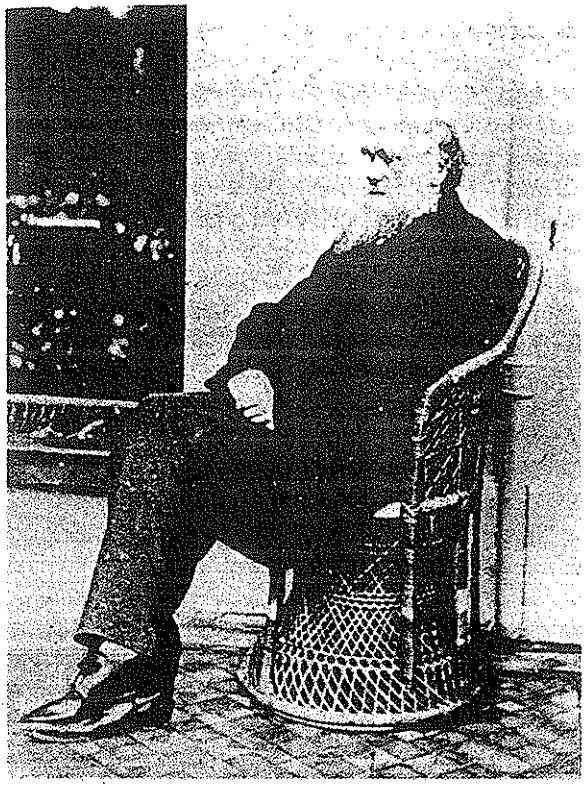


FIGURA 2.1. *Charles Darwin en la época en que conoció a Romanes*

partes del mundo; en 1885 el Congreso de Berlín decidía cómo repartir Africa entre las distintas potencias europeas.

La conexión entre estos acontecimientos y el estudio de los animales no fue de ningún modo difusa e indirecta. Los dirigentes de la sociedad victoriana estaban muy interesados en descubrir el fundamento intelectual y moral de sus acciones. Muchos de los que ostentaban poderes políticos se mantenían bien informados en un amplio espectro de desarrollos científicos y filosóficos. Por ejemplo, los modestos informes de Spalding relativos a sus investigaciones con crías de aves tuvieron una influencia de la que no podría disfrutar hoy en día ningún trabajo comparable. Sus resultados, que al principio sorprendieron, inclinaron después a muchos de sus lectores a pensar que el futuro de una mente humana concreta podía estar en gran medida determinado desde su nacimiento. Las respuestas a cuestiones relacionadas con la conciencia, la inteligencia, el razonamiento y el instinto en animales no humanos despertaban un gran interés, más allá del aún exiguo grupo de personas que dedicaban la mayor parte de su tiempo a estos temas.

El tercer hombre cuyo trabajo y carrera se describen en este capítulo, Francis Galton, no se dedicó al estudio de los animales, pero proporcionó, sin embargo, una parte importante del contexto en que se habría de desarrollar la psicología animal. Era el único miembro del círculo darwinista que se interesaba principalmente por los me-

canismos de la herencia y la psicología humana. En contraste con muchos de sus colegas, sus ideas fuertemente hereditarias sobre las diferencias humanas no se basaban en la herencia lamarckiana. Así, cuando en la década de 1890 estas ideas comenzaron a ser puestas en duda seriamente, los argumentos de Galton sobre este tema permanecieron intactos e incluso ganaron prestigio. Su perspectiva difería radicalmente de la de Morgan, el cual enfatizaba la importancia del aprendizaje temprano y seguía a Wallace a la hora de acentuar la importancia de la transmisión cultural en el hombre. Este fue el comienzo de una profunda división en el seno de la psicología, entre la tradición fundada por Galton, centrada en la medición de las diferencias humanas, y la psicología animal, que intentaba comprender los procesos generales del aprendizaje.

George Romanes y su clasificación sistemática de los datos anecdóticos*

Tres años después de publicar *The Descent of Man,* Darwin, que tenía ahora sesenta y cinco años, quedó impresionado por la lectura de una carta aparecida en una revista científica, invitando a su autor a visitarle en su casa de Kent. El autor, George Romanes, fue recibido con los brazos abiertos, una amplia sonrisa y la siguiente exclamación: «¡Cómo me alegra que sea usted tan joven!» De este encuentro surgió una amistad profunda, sustentada por la amabilidad paternal de uno y la reverencia acrítica del otro. Sus coetáneos veían que Romanes sería el heredero del manto de Darwin [1].

Cuando este encuentro tuvo lugar, Romanes era estudiante de fisiología. Tras una infancia bastante nómada y una educación intermitente, Romanes había estudiado matemáticas y ciencias en Gonville y en el Caius College, en Cambridge. Era un joven bastante religioso. No leyó ningún libro de Darwin hasta que hubo obtenido su graduación en 1870. Su esposa escribiría más tarde que la lectura de Darwin había tenido un extraordinario efecto sobre él, llevándole a un progresivo escepticismo religioso en los ocho años siguientes. De cualquier manera, tres años antes de leer a Darwin, su primera declaración pública llegó de la mano de un ensayo, que fue premiado, sobre *La oración cristiana.* Tras su graduación, Romanes permaneció en Cambridge para trabajar en el nuevo laboratorio de fisiología. Una considerable renta personal le permitió dedicarse a la investigación científica.

La confianza que Darwin había depositado en Romanes parecía justificada. Durante los veranos que pasó en Escocia, Romanes llevó a cabo minuciosos trabajos con el fin de determinar si la medusa tenía sistema nervioso, continuando con algunos experimentos bastante originales sobre la naturaleza de los reflejos. Su rendi-

---

* El material biográfico está tomado de Hearnshaw (1964) y de *The Life and Letters de George John Romanes (LLR).*

Las páginas a que se hace referencia corresponden a *Animal Intelligence (AI)* y a *The Life and Letters of Charles Darwin (LLD).*

[1] El comentario es de Samuel Butler; véase Pauly (1982).

miento fue impresionante y ascendió rápidamente en las listas de la comunidad científica británica, obteniendo su definitivo reconocimiento al ser elegido miembro de la Royal Society a la relativamente temprana edad de treinta y un años.

Mientras tanto, se fue desarrollando su interés por la evolución de la mente y comenzó una serie de informes sobre la conducta animal. La mente animal había llegado a ser un tema extraordinariamente popular entre 1860 y 1880. Innumerables cartas aparecían en revistas científicas y populares, recogiendo llamativas observaciones de animales que sugerían habilidades mentales insospechadas. Además, Romanes mantenía correspondencia con todas las partes del globo y recibió de Darwin su más reciente colección de notas sobre la conducta animal; parece que, para alivio de Darwin, alguien se hacía cargo de una ocupación cuya importancia él ya había señalado. «Es mucho más importante observar que escribir», indicaba Darwin en una carta a Romanes [2], mientras seguía con sus observaciones de plantas y gusanos de su jardín. Aparte de su colección de notas y unas cuantas sugerencias —le aconsejaba, por ejemplo, que se llevase un mono a casa y estudiase su conducta—, Darwin no hizo ninguna contribución especial al trabajo de Romanes.

Romanes pensaba que su tarea consistía en dar sentido al confuso torrente de datos existentes sobre la conducta animal, clasificando sistemáticamente, en primer lugar, las observaciones, y deduciendo después principios generales de cara a una teoría de la evolución mental. Puesto que la sola presentación organizada de los datos proporcionaba material suficiente para un libro bastante voluminoso, se decidió a publicarlo. El libro, *Animal Intelligence,* apareció en 1882, pocas semanas después de la muerte de Darwin. A Romanes le preocupaba que si su trabajo se juzgaba independientemente de la interpretación teórica a presentar en un volumen posterior, podía ser juzgado como «una pequeña mejora del trabajo de quienes relatan anécdotas» [3]. Más tarde se comprobaría que este temor estaba justificado. *Animal Intelligence* fue bastante leído y aún hoy es citado frecuentemente; sus libros posteriores despertaron menos interés. Romanes tuvo una gran influencia en el desarrollo posterior de la psicología animal, pero sus sucesores le veían solamente como el principal recopilador de anécdotas sobre animales.

En realidad, Romanes era bastante más crítico que el resto de sus coetáneos, y más dado a dudar de historias poco verosímiles que Darwin. La consternación que le provocaban los libros populares sobre estos temas, que consistían en unas cuantas historias de animales dispuestas unas detrás de otras, y el desprestigio que suponían para la joven psicología comparada, fueron dos buenas razones para escribir *Animal Intelligence.* De todo el material de que disponía sólo seleccionó en principio las contribuciones de observadores de «reconocida competencia». Para Romanes no existía nadie más competente que Darwin y si Darwin informaba sobre algo, esto se convertía para él en un dato digno de absoluta confianza; aunque Romanes no estaba convencido de la capacidad de los caracoles para intercambiar información compleja entre ellos, acabó por aceptarlo desde el momento en que Darwin incluía en *The Descent of Man* una observación que sostenía tal punto de vista. Puesto que el criterio

[2] *LLR.*
[3] *AI,* prefacio, p. vii.
[4] *AI,* p. 26.



FIGURA 2.2. *George Romanes*

de la competencia reconocida del observador no le proporcionaba demasiados datos, Romanes aceptó también informes que a su juicio estuviesen basados en una cuidadosa observación y aquellos que describiesen una capacidad concreta en determinada especie que hubiera sido confirmada independientemente por un buen número de observadores [5].

El texto sugiere que en la selección intervinieron otros muchos factores. Hay algunos casos que fueron incluidos, en mi opinión, porque los informantes hubieran podido sentirse ofendidos de no haber sido tenidos en cuenta; por ejemplo, una anónima señorita conocida de Romanes informaba «que sus dos hermanas pequeñas tienen la costumbre de alimentar con azúcar todos los días a una tijereta a la que llaman Tom, la cual asciende todos los días por la misma cortina con la aparente intención de desayunar» [6]. Un factor mucho más importante que éste parece ser el estatus social del observador. Se reproduce un relato sobre un tribunal de grajos juzgando

[5] *AI*, prefacio, pp. vii-ix.
[6] *AI*, p. 229.

a una grajilla acusada de cierto delito, siendo un obispo el informante, y un general del ejército cuenta una historia semejante [7].

Romanes no dudaba como Tomás. No era tan dado a suspender el juicio como Huxley y carecía de la actitud de Spalding, el cual había señalado irónicamente que «muchas de las proezas más extraordinarias y excepcionales de los perros y de otros animales parecen desaparecer cuando son observadas por quienes no son los pocos interesados en estos temas» [8]. Las diferencias entre los creyentes y los escépticos no se limitaban sólo a los temas relacionados con la conducta de los animales. Lo sobrenatural estaba de moda en esta época. Despertó la curiosidad de Wallace, Spencer y, en alguna medida, Darwin. Comentando de cierto mensaje recibido del más allá, Huxley opinaba que, si el contenido del mensaje era típico de todas las conversaciones en el mundo de los espíritus, dispondríamos de otro buen argumento contra el suicidio [9], actitud semejante a la implícita en la respuesta de Groucho Marx cuando en cierta ocasión le preguntaron si quería hacerle alguna pregunta al Gran Espíritu del más allá: «Sí, ¿cuál es la capital de Dakota del Norte?»

Darwin compartía esta falta de fe en lo sobrenatural, pero pensaba que una actitud demasiado escéptica no podía ser positiva para un hombre de ciencia. «No soy muy escéptico», escribió en una ocasión, «es un estado de ánimo que en mi opinión puede ser perjudicial para el progreso de la ciencia. Una cierta dosis de escepticismo puede ser conveniente para no perder el tiempo, pero he conocido a algunos hombres que en algunas ocasiones han sido disuadidos de llevar a cabo experimentos u observaciones que más tarde demostrarían directa o indirectamente ser útiles» [10]. En este sentido Romanes también siguió a Darwin.

La contribución de Romanes consistió en algo más que proporcionar a sus sucesores un punto de vista al que poder atacar vigorosamente. En muchos casos, la conducta observada era interesante y verosímil; era la interpretación del observador, basada en ideas corrientes en la psicología humana, lo que permanecía abierto a objeciones. Más tarde, los psicólogos dedicados al estudio de la conducta animal rechazaron tales interpretaciones, pero rebuscaron entre los trabajos de Romanes para utilizarlos en el diseño de situaciones en las que la conducta de los animales pudiera ser estudiada más detalladamente. Sus comentarios sobre las capacidades mecánicas de los gastos son un buen ejemplo, y por ello merecen ser citados aquí: «En el conocimiento de dispositivos mecánicos los gatos alcanzan un nivel intelectual más alto que ningún otro animal, excepto los monos y quizá los elefantes.» Habiendo señalado el hecho de que sólo conocía un informe en el que un perro fuese capaz de accionar un pestillo, mientras que había recibido más de media docena de informes sobre gatos capaces de realizar la misma operación, continuaba exponiendo un ejemplo típico: «Debo añadir que mi cochero tuvo una vez una gata que, sin haber recibido instrucción, aprendió a abrir una puerta que llevaba a los establos desde un patio al que daban algunas ventanas de la casa. Desde estas ventanas, cuando la gata no me veía, fui testigo en muchas ocasiones de su *modus operandi.* Se acercaba a la

---

[7] *AI*, p. 324.
[8] Spalding (1873).
[9] *LLHI*, p. 452.
[10] *LLDI*, p. 83.

puerta con aire distinguido y comenzaba a saltar hasta alcanzar un tirador de media vuelta, justo debajo del pestillo. Manteniendo el tirador girado hasta su tope con una pata delantera, con la otra levantaba la traviesa del pestillo y, mientras sujetaba la traviesa, arañaba y hacía palanca sobre el marco para abrir la puerta. Movimientos muy semejantes a éstos son descritos por mis informantes que han sido testigos de los mismos. Naturalmente, en todos estos casos los gatos han tenido que observar que las puertas pueden ser abiertas por las personas poniendo sus manos sobre los tiradores y, en base a esta observación, los animales actúan inmediatamente a través de lo que se debe denominar estrictamente imitación racional.» Prosigue argumentando que el proceso de «imitación racional» implica necesariamente la comprensión de las propiedades mecánicas de la puerta y una capacidad de razonamiento considerable [11].

Romanes pensaba que la ciencia constaba de dos partes que podían ser consideradas aisladamente: una parte formada por un cuerpo de información fáctica y otra formada por principios deducidos a partir de estos hechos. Su modelo para la psicología comparada era la anatomía comparada. El número de dientes que tiene un animal determinado, la forma del cráneo o la longitud de un hueso son hechos indiscutibles. De la consideración de las semejanzas entre diferentes especies se puede derivar una teoría de la evolución física, y ésta proporciona los medios para conseguir una buena clasificación de los datos anatómicos.

Animal Intelligence fue concebido como un compendio de hechos sobre la mente animal. Romanes sugería que un teoría de la evolución mental proporcionaría un esquema clasificatorio muy diferente al basado en la similitud física. Le asombraba especialmente la gran variedad en cuanto a capacidades psicológicas presentes en las distintas especies de roedores: «En ningún otro grupo se puede encontrar un ejemplo más acertado del hecho de que la afinidad zoológica o estructural está relacionada sólo en un sentido muy difuso o general con la similitud psicológica.» [12] Sin embargo, la organización de *Animal Intelligence* era fiel a las categorías zoológicas tradicionales, comenzando por los organismos simples y recorriendo las distintas familias, género a género y especie a especie. El análisis de la vida mental de los insectos, particularmente en el caso de las hormigas y de las abejas, era detallado y bastante moderado. Se habían llevado a cabo desde poco tiempo atrás un buen número de trabajos experimentales sobre estos animales, muy notables en el caso de sir John Lubbock, que era amigo íntimo de Darwin y Huxley, y que fue capaz de combinar equilibradamente la investigación con una muy activa carrera política. La fama de Lubbock descansaba en una increíble combinación de aportaciones: los trabajos sobre insectos y la introducción del sistema inglés de fiestas laborales, el Bank Holiday. En un aspecto concreto, el trabajo de Lubbock hizo que Romanes pecase de prudente. Lubbock había intentado probar la creencia popular de que una abeja podía indicar la ubicación de una nueva fuente de alimentos a otros miembros de su colmena. No encontró ninguna evidencia a favor de esta opinión. Investigaciones posteriores han mostrado que la decisión de Romanes —a pesar de su generosidad en

[11] *AI*, p. 420.
[12] *AI*, p. 353.

el caso de las serpientes de Darwin— de suspender el juicio sobre la posibilidad de comunicación entre las abejas era innecesaria [13].

Si bien las hormigas y las abejas recibieron una atención especial por parte de Romanes, la mayoría de las especies que no son mamíferos fueron objeto de análisis muy breves en *Animal Intelligence*. En el caso de los mamíferos apenas se puso límites. Como Darwin, Romanes estaba interesado por los relatos sobre las presas, canales y puentes construidos por castores. En cuanto a los perros y a los monos, Romanes no dudaba en atribuirles una amplia gama de procesos mentales complejos, que se extendían desde la hipocresía y la mentira hasta el conocimiento geométrico de que la cuerda de una circunferencia es más corta que su arco y la comprensión del principio mecánico del tornillo.

La justificación para inferir que los animales poseen emociones y habilidades intelectuales semejantes a las humanas era expuesta brevemente en la introducción a *Animal Intelligence,* donde Romanes explicaba lo que él entendía por mente y el criterio utilizado para determinar si un tipo de animal tenía mente. Estas cuestiones fueron tratadas más extensamente en su segundo libro, *Mental Evolution in Animals,* de 1884, cuyo propósito principal era desarrollar una teoría de la evolución mental sobre la base de los hechos recogidos en *Animal Intelligence*. En el siguiente apartado se discuten esta teoría y las ideas más generales de Romanes sobre la psicología animal.

Romanes y la mente, el instinto y la inteligencia*

¿Cómo podemos saber si un mono experimenta el color de la misma forma que nosotros, si un perro sueña, si un gusano es capaz de anticipar las consecuencias de sus acciones o si una medusa siente dolor? La respuesta de Romanes era que tenemos que hacer una inferencia a partir de la conducta del animal, de la misma forma que inferimos de la conducta de otras personas el hecho de que tienen experiencias subjetivas como las nuestras.

En la introducción a ambos libros señalaba que la palabra «mente» es ambigua. «Por mente debemos entender dos cosas distintas, dependiendo de que la contemplemos en nosotros mismos o en otros seres. Si contemplo mi propia mente obtengo una conciencia inmediata de un cierto flujo de pensamientos y sentimientos, que son los elementos últimos —y, realmente, los únicos— de los que soy consciente. Pero si contemplo la mente de otras personas u organismos no puedo tener una conciencia inmediata de sus pensamientos y sentimientos; sólo puedo inferir la presencia de tales pensamientos y sentimientos a partir de las actividades de las personas u organismos que parecen manifestarlos. Por lo tanto, por mente podemos entender tanto la mente subjetiva como la objetiva.» [1] Nuestra experiencia subjetiva, «la conciencia»,

[13] *AI,* p. 156; para una revisión de los datos más recientes sobre la comunicación en las abejas, véase Gould (1976).

* Las páginas a que se hace referencia son del libro de Romanes, *Mental Evolution in Animals (MEA).*

[1] *MEA,* p. 15.

proporciona el único medio de comprender el funcionamiento de nuestras mentes y el fundamento de nuestras acciones. Cuando percibimos que las acciones de otras personas se parecen a las nuestras, les atribuimos, por analogía, mentes como las nuestras. Lo mismo ocurre con los animales: en la medida en que su conducta sea análoga a la nuestra, poseerán o no mente. Pero, ¿qué aspecto de la actividad de otros seres nos lleva a pensar que son conscientes? Romanes sugería que el único criterio firme era la presencia de la capacidad de llevar a cabo elecciones, y ésta se podía demostrar si la acción del individuo estaba influida por acontecimientos previos de su vida. De este modo, el problema de determinar si un animal concreto tiene mente o no, puede ser resuelto fácilmente averiguando si las modificaciones de su conducta son un resultado de su experiencia previa [2]. Romanes pensaba que éste era un criterio probablemente demasiado estricto y que muchas formas de vida incapaces de beneficiarse de la experiencia podían, no obstante, poseer algún atisbo de conciencia. Pero no era capaz de sugerir algún otro método para verificar esta posibilidad.

En su elección del aprendizaje como prueba de la presencia de la mente, Romanes rechazaba la idea huxleyana de los animales y el hombre como autómatas, que, en ningún caso, opinaba, «puede ser aceptada por el sentido común» [3]. Aunque no se expone explícitamente, está claro que para Romanes las máquinas no se pueden beneficiar de la experiencia. En pocas décadas la tecnología produciría contraejemplos.

A pesar de las claras afirmaciones sobre la ambigüedad de la palabra «mente» y su referencia básica a la experiencia subjetiva, el punto de vista que impregna los libros de Romanes es el conocido, desde los tiempos de Descartes, como dualismo. «Conciencia» ha reemplazado a «alma» o «espíritu». Hay dos tipos de acontecimientos en el mundo, los físicos y los mentales. Mientras que en el paralelismo adoptado por Bain estos dos tipos de acontecimientos no interaccionan, en el sistema de Romanes las acciones físicas de nuestros cuerpos pueden estar gobernadas directamente por los procesos mentales.

De esta manera, la evolución de la mente pudo, en principio, haber tomado un derrotero bien distinto al de la evolución de las estructuras corporales. Y, naturalmente, ésta era la opinión de Romanes. Su teoría de la evolución mental, prometida en *Animal Intelligence,* quedaba resumida en el diagrama que se reproduce en la figura 2.3. La mayor parte de *Mental Evolution* se dedicaba a explicar el significado de este diagrama que, afirmaba, «no es el producto de ninguna imaginación individual, sino el resumen de todos los hechos que la ciencia ha sido capaz de suministrar sobre este tema desde hace tiempo» [4].

Aunque esta figura se sirve del símbolo darwiniano del árbol con una ramificación irregular, su uso es bien diferente al que Darwin hizo de él. Lo que aparece en las ramas no son los distintos órdenes y géneros, sino términos psicológicos. Estos aparecen también en la columna de la derecha inmediata al árbol, mientras que en la siguiente columna aparecen los nombres de distintos tipos de animales. Este orden lineal parece una forma poco apropiada de representar las complejidades discutidas

[2] *MEA,* p. 17.
[3] *AI,* p. 6.
[4] *MEA,* p. 63.

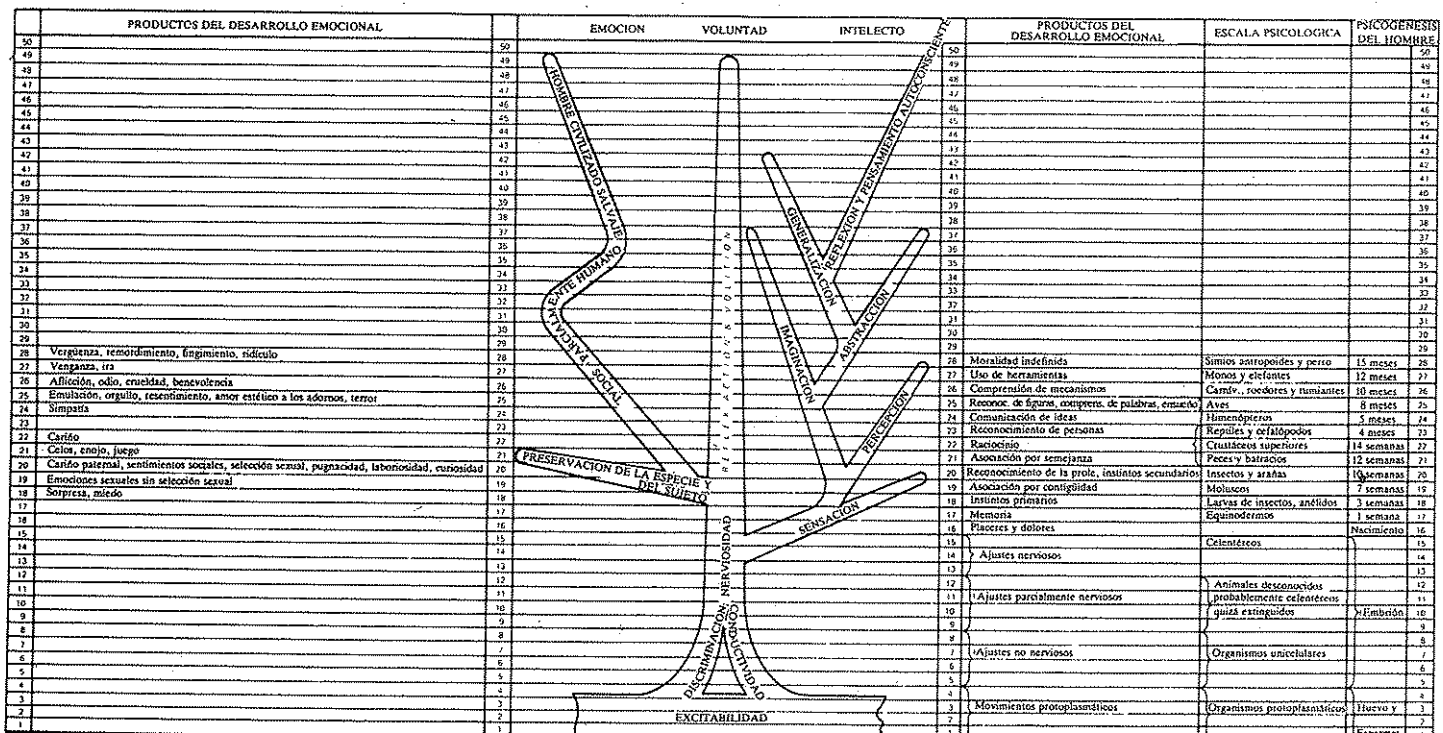


FIGURA 2.3. *El árbol de la evolución mental, según Romanes, con las escalas complementarias que ilustran la inteligencia relativa de distintas especies y los estadios del desarrollo mental humano*

en *Animal Intelligence*. El amplio espectro de habilidades mentales desplegadas por las distintas especies de roedores parecen haber sido olvidadas. La impresionante evidencia sobre la capacidad de aprendizaje en las abejas, que en *Animal Intelligence* se consideraba superior a la de muchos peces y reptiles, no supera la categoría de los insectos y las arañas, en el nivel 20.

Estas escalas ascendentes recuerdan menos a Darwin que a Spencer, que es citado frecuentemente por Romanes. Su aproximación general a la mente de los animales no sólo es antropomórfica, sino además antropocéntrica, en la medida en que la evolución mental se entiende como una progresión ordenada que llega a su culminación con la mente humana. Como se indica en la tercera columna, el desarrollo de la mente humana, desde el óvulo y el espermatozoide al bebé de quince meses, es entendido como una recapitulación de la historia de la evolución mental. A las tres semanas, las habilidades mentales del bebé alcanzan el nivel más alto que una larva puede conseguir, a los cuatro meses alcanza el nivel de los reptiles y a los quince meses comienza a superar el de los monos y los perros. A diferencia de Darwin, Romanes no dudaba en usar los términos «superior» e «inferior».

Hay otro aspecto en el que no se reflejó el firme respeto que Romanes sentía por el espíritu de la teoría darwiniana. Las ideas clave del concepto de selección natural son el papel del azar y el rechazo de todo aparente propósito. En ninguna de las observaciones presentadas por Romanes se llega a sugerir que un animal pueda comportarse apropiadamente respecto a una situación por puro azar, y se aprovecha cualquier oportunidad para afirmar que determinada acción está acompañada de un propósito consciente. De la misma manera, no se refleja en su obra la aproximación inherentemente historicista de Darwin; Romanes no se mostraba muy inclinado a observar la conducta actual de un animal como el resultado de los desarrollos habidos en su propio pasado. Más adelante, Morgan sí iba a entender la conducta como resultado de este proceso, y por ello puede ser considerado más darwinista que Romanes.

En algunos puntos importantes, pues, Romanes debe menos a Darwin y más, probablemente, a Spencer de lo que en principio podría parecer. Algunos de los hallazgos de las primeras investigaciones fisiológicas que Romanes llevó a cabo parecían apoyar las especulaciones de Spencer sobre el origen de la acción nerviosa. Y el *Principles of Psychology* de Spencer era para Romanes el libro más importante sobre esta materia. No obstante, Romanes difería considerablemente de Spencer en dos cuestiones importantes: la distinción entre reflejo e instinto y el origen del razonamiento.

La noción de instinto más común hacia la mitad del siglo XIX fue bellamente expresada en un didáctico y popular libro infantil, unos trece años antes de la publicación de *The Origin of Species*. «El instinto de los animales es, William, un sentimiento que les impulsa a realizar ciertos actos sin pensamiento ni reflexión; este instinto se da con toda su intensidad desde el momento del nacimiento; es la expresión de la fuerza de la mano invisible del Todopoderoso; era, por ello, perfecto en el principio y nunca se ha modificado. La golondrina construía su nido, la araña su tela, la abeja daba forma a su panel, exactamente de la misma forma hace cuatro mil años que en la actualidad.» [5] Este pasaje del *Masterman Ready* de Marryat prosigue unas cuantas

[5] Capitán Marryat, *Masterman Ready* (1846; p. 273).

páginas más adelante con algunas conclusiones sobre la relativa inteligencia de distintas especies, que son un anticipo de las propuestas más tarde por Romanes, pero que aquí se exponen apelando más a principios religiosos que a principios evolucionistas. «Si bien el Todopoderoso ha juzgado conveniente crear a los animales con distintas capacidades intelectuales y de razonamiento, de la misma manera que creó distintas especies y formas, tuvo ya en cuenta en este plan los intereses y el bienestar del hombre. Habrás observado que las capacidades de razonamiento les han sido concedidas, sobre todo, aunque no enteramente, a aquellos animales que el hombre pone a su servicio y tiene a bien utilizar —el elefante, el caballo y el perro; así, pues, aunque haya aumentado el valor de estos animales, los dones a ellos concedidos quedan al servicio y bajo el control del hombre» [6].

La idea del instinto como un sentimiento misterioso y fuente de energía creadora había sido rechazada por Spencer. Este define, por el contrario, el instinto como un «reflejo compuesto»; esto es, una secuencia invariable, o cadena, de reflejos simples. Desde este punto de vista, la conducta instintiva siempre se dispara automáticamente ante acontecimientos u objetos concretos del entorno del animal, sin que dependa del estado interno del mismo.

Romanes decidió que la idea del instinto como «reflejo compuesto» no daba cuenta de la complejidad de la conducta instintiva. Los ejemplos de instintos que Spencer ofrecía eran para Romanes demasiado simples para merecer ese nombre. La definición alternativa propuesta por Romanes era que «el instinto es una acción refleja que incluye el factor conciencia» [7]. Su importancia descansa en la distinción que trazaba entre sensación y percepción, siendo la sensación el resultado directo de un simple cambio en la estimulación física, mientras que la percepción se produciría como consecuencia de la actuación de procesos de inferencia sobre la base de la sensación. De este modo, si la mayoría de los miembros de una especie reaccionan de una forma específica ante un cambio en el nivel de estimulación luminosa, ante un ruido repentino o ante un golpecito en la rodilla, éstos son reflejos. Por otro lado, si una reacción depende de la distancia y dirección de la fuente estimuladora o está determinada por objetos específicos, se trata, entonces, de un instinto.

La concepción de Romanes de la conducta instintiva estaba muy influida por las investigaciones de Spalding [8]. El hecho de que los pollitos, sin experiencia sensorial previa, puedan moverse en la dirección adecuada hacia el sonido que produce una madre invisible, y puedan utilizar la visión para evitar obstáculos, parecían indicarle la intervención de procesos perceptivos relacionados con las dimensiones de los objetos y la distancia a que se encuentran. Spalding estaba, pues, en lo cierto al describir estas reacciones como instintivas.

Un siglo después, «instintivo» ha llegado a ser más o menos sinónimo de «innato». Es importante tener en cuenta que ésta no es la acepción sugerida por Romanes. Al definir instinto como «reflejo más conciencia» no empleaba el criterio del aprendizaje como índice de conciencia. Como Spalding, Romanes también incluía en el capítulo de instintos reacciones cuya aparición requería el soporte de ciertos tipos

[6] Marryat (1846; p. 279).
[7] *MEA*, p. 159.
[8] *MEA*, p. 161.

de acontecimientos en el ambiente del animal joven, y, de modo semejante, los denominó «instintos imperfectos». Los resultados de los estudios que, siguiendo a Spalding, había llevado a cabo sobre incubación cruzada en distintas especies de aves —una gallina de cría incubaba huevos de pavo, por ejemplo— fueron importantes para sus ideas sobre la plasticidad de los instintos [9]. Otro punto tratado en este contexto era el del canto de la aves. A Romanes le parecía, desde luego, instintivo. La extensa evidencia sobre pájaros capaces de aprender melodías y llamadas de su especie o sonidos menos naturales para ellos, servía como ilustración de la modificabilidad de los instintos. Romanes señalaba que, en el caso de las aves, los efectos del aprendizaje por imitación no son tan duraderos como los estampados por la herencia. En contraste, sugería que en los mamíferos, incluyendo los primeros años de la infancia humana, la facultad de imitar tenía un papel mucho más importante en el perfeccionamiento de los instintos [10]. En la misma línea, Romanes encontraba apropiado hablar de los «instintos de un caballero» como un conjunto de instintos humanos imperfectos que requieren de un ambiente apropiado para su debido desarrollo [11].

Romanes también estaba muy interesado, como Darwin y Spencer, en los orígenes de la conducta instintiva. Como ya hemos visto, Spencer entendía los instintos como hábitos que a lo largo de muchas generaciones habrían llegado a ser progresivamente más hereditarios. En sus primeros escritos sobre este tema, Darwin había acentuado el papel de la selección natural que actuaría sobre los patrones conductuales conformados inicialmente sobre la base del azar; un ejemplo clave para él contra una teoría puramente lamarckiana de los orígenes de los instintos era que existen patrones conductuales innatos, pero altamente organizados, en miembros asexuados de ciertas especies de insectos, como las hormigas.

Romanes adoptó una postura intermedia por la cual la selección natural y las características adquiridas pasaban a tener el mismo peso. Ilustró su postura por medio del curioso diagrama que se muestra en la figura 2.4. La parte izquierda del diagrama representa el desarrollo evolutivo de los «instintos primarios», a través de los cuales la selección natural actúa sobre los reflejos básicos para producir «hábitos no inteligentes» cada vez más complejos, que son patrones conductuales estereotipados elicitados por percepciones específicas, y no modificables por la experiencia del individuo. El segundo tipo de evolución, los «instintos secundarios», se muestra en la mitad derecha de la figura y representa el elemento lamarckiano. La conducta inicialmente aprendida por un individuo, o «acción inteligente», se convierte gracias a la repetición en un «hábito automático» y con el tiempo pasa a ser heredable. Estos instintos secundarios no tienen el mismo carácter fijo de los instintos primarios y, estando sujetos a modificaciones a través de la experiencia, admiten la posibilidad de «variaciones inteligentes». Aunque nunca lo planteó de forma explícita, Romanes opinaba bastante claramente que el período de tiempo necesario para la actuación de los procesos evolutivos implicados en este diagrama sería relativamente breve. Cita en su integridad un informe, comunicado a Darwin por un tal doctor Huggings, FRS,

[9] *MEA*, p. 212.
[10] *MEA*, pp. 221-9.
[11] *MEA*, p. 193.

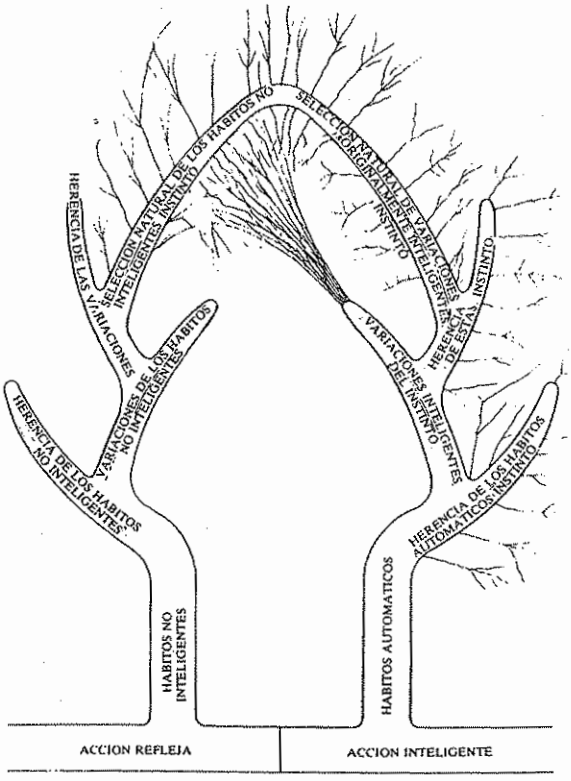


FIGURA 2.4. *El Diagrama de árbol de Romanes que ilustra su teoría sobre el doble origen de los instintos*

relacionado con el miedo a los carniceros adquirido en pocas generaciones por una familia de mastines ingleses [12].

Como veíamos antes, en el *Masterman Ready* sólo se creían capaces de razonar a unas pocas especies. Probablemente, la idea más común a mediados del siglo XIX era que ningún animal era capaz de razonar; el razonamiento era entendido como una característica distintivamente humana y sólo la conducta humana podía basarse tanto en el instinto como en la razón. En su intento de desarrollar los argumentos de Darwin sobre la continuidad mental, Romanes encontró necesario redefinir tanto la razón como el instinto.

La distinción entre sensación y percepción era tan importante para su análisis de la razón como para su idea de instinto. Estaba familiarizado con los estudios contemporáneos de los psicólogos alemanes sobre percepción visual, que habían destacado el importante papel de la inferencia inconsciente. Las dimensiones y la distancia de un objeto que estamos viendo se infieren a partir de diversas informaciones de las cuales normalmente somos del todo inconscientes. Para Romanes, la «razón» se ba-

[12] *MEA*, p. 193.

saba en la percepción de relaciones, y el razonamiento humano resultaba de la evolución de procesos perceptivos cada vez más complejos. En este punto difería de nuevo de Spencer. Así, el árbol de la evolución mental construido por Romanes (fig. 2.3) presenta el apéndice de la «abstracción» arrancando de la rama de la «percepción», y no del tronco que representa la evolución del «reflejo» a la «acción» y la «volición».

A finales del siglo XIX, Romanes era recordado sólo por las observaciones clasificadas en *Animal Intelligence*. La seriedad con que trató estos datos fue desdeñada. Además, el principio lamarckiano, que tenía un peso importante en su análisis del instinto, estaba ya desacreditado. En el siglo XX, el movimiento conductista estadounidense rechazó, no sólo sus métodos, su enfoque dualista y sus ideas sobre el instinto, sino también sus ideas sobre la percepción. Actuando así, el conductismo regresaba a la progresión lineal de Spencer que llevaba del reflejo, pasando por el instinto, hacia el razonamiento. En Europa, los psicólogos comparados continuaron durante algunas décadas tomando muy en serio la idea, que Romanes fue el primero en plantear en el contexto de la psicología animal, de que el origen de la acción inteligente está estrechamente relacionado con los procesos de percepción.

Hay un importante tema que apenas trató Romanes. Como reflejo de la oscilación entre una perspectiva ambientalista y una perspectiva innatista que se había dado a lo largo de la década anterior, no se decía nada sobre la naturaleza de los procesos de aprendizaje. Esto resulta curioso puesto que, como ya hemos señalado, el único criterio objetivo claro sobre la presencia o ausencia de conciencia que Romanes había ofrecido era el del efecto que la experiencia previa de un individuo tenía a la hora de elegir entre diversas acciones posibles. Aunque el símbolo del instinto representado por el doble árbol, que aparece en la figura 2.4, fue pronto olvidado, puede ser visto como la premonición de una posterior división. Los instintos primarios de la parte izquierda se convirtieron en la principal preocupación de lo que más tarde llegaría a ser la ciencia de la etología en Europa. El tronco de la derecha, que representa los hábitos y los efectos de la experiencia, sugiere el futuro énfasis puesto en el aprendizaje por la psicología animal en Norteamérica.

Parece curioso, en principio, que un científico capacitado, que había realizado un excelente trabajo experimental en fisiología, no hiciese una contribución notable al estudio de la mente animal. Era una materia que él consideraba de importancia central y a la que dedicó la mayor parte de su vida de adulto. Aquéllos a quienes no había convencido la evidencia que Darwin había aportado a favor de su argumento de la continuidad mental, tampoco podrían ser convencidos por el trabajo de Romanes. Y, al margen de las teorías evolucionistas, seguía sin estar claro qué dirección debía seguir la psicología animal, más allá de la recolección de nuevos datos y la clasificación más detallada de los datos anecdóticos.

Una respuesta al enigma se encuentra en la desconfianza de Romanes acerca de la relevancia de los métodos que le eran familiares como fisiólogo para abordar los problemas de la psicología. De vez en cuando emprendería algún trabajo semiexperimental. Los estudios de crías de pollos, inspirados por Spalding, ya han sido mencionados. Otro estudio consistió en recoger gatos en la periferia del parque público de Wimbledon, llevándolos en su coche hasta el centro del parque. Una vez allí los gatos eran liberados, mientras Romanes, para asombro de los transeúntes, se subía al techo de su coche con el fin de comprobar si aquéllos tomaban la dirección ade-

cuada. Los gatos no daban la sensación de saber qué dirección debían tomar [13]. En sus libros no se menciona este caso cuando se habla del tema del sentido de la dirección en el gato. Aunque adquirió un mono, como Darwin le había sugerido, el penoso y costoso trabajo de cuidarlo y observar su conducta se lo confió a su hermana. Pero él pensaba que el papel de la verificación experimental en su análisis de la mente animal y su evolución era muy limitado. «En aquellos casos en los que no es posible tal verificación ¿qué podemos hacer?», se preguntaba. Su respuesta era que no existía otra alternativa que abandonar totalmente tal estrategia, para adoptar los métodos de la psicología humana. «Casi todos los considerables avances que se han hecho en psicología, se han hecho, no a través de la experimentación, sino gracias a la observación de los fenómenos mentales y a la dedución a partir de tales fenómenos.» [14] Treinta años después, sus sucesores no se mostrarían tan impresionados por los avances logrados a través de la deducción a partir de datos basados en la introspección.

Otro factor importante fue su lealtad a Darwin, rayana en la devoción, que se reflejaba tanto en la falta de escepticismo con respecto a los datos informales, como en su aceptación incondicional del principio lamarckiano. Alrededor de la década de 1880, la idea opuesta de Wallace de que el principio de la selección natural podía explicar por sí mismo todo menos la evolución humana, fue también vigorosamente defendida por el biólogo alemán August Weismann. Su formulación de la teoría de la herencia basada en el «germen», que llevó, en último término, al desarrollo de la genética moderna, comenzaba a ser conocida entre los biólogos ingleses de la época. Weismann era muy crítico con todos los mecanismos lamarckianos de la evolución, y sus argumentos empezaban a ser aceptados por los biólogos más jóvenes, pero no por Spencer ni Romanes. Probablemente porque el principio lamarckiano, como parte de lo que había llegado a ser el darwinismo ortodoxo, se había integrado tanto en su propio sistema, Romanes dedicó casi toda la energía que su frágil salud le permitió a intentar encontrar datos que apoyasen este principio.

Lloyd Morgan y las orugas *cinnabar**

Romanes eligió a su sucesor del mismo modo que el propio Romanes había sido elegido por Darwin. Y como había ocurrido diez años antes con Darwin y Romanes, las relaciones entre Romanes y Conwy Lloyd Morgan comenzaron con una corta nota a la revista *Nature*.

---

[13] *LLR*.
[14] *MEA*, p. 12.

* El material biográfico sobre Morgan está tomado de su apunte autobiográfico que aparece en el segundo volumen de *A History of Psychology in Autobiography (HPA)*, de su entrada en el *Dictionary of National Biography* y del apunte de Reynolds (1900). Estas fuentes se han visto complementadas con material de la colección de Morgan de la Biblioteca de la Universidad de Bristol y por colecciones personales de algunos de sus familiares, con los que tuve ocasión de hablar a lo largo de 1977-78, como señalo abajo. Las páginas a las que se hace referencia son del libro de Morgan *Animal Life and Intelligence (ALI)* y de su *Introduction to Comparative Psychology (ICP)*.

En *Animal Intelligence,* Romanes había citado algunos informes sobre la conducta de los escorpiones que sugerían una tendencia de este animal a suicidarse bajo condiciones de fuerte *stress* [1]. La nota de Morgan, enviada desde Sudáfrica, informaba de algunos experimentos que ponían en duda —curiosamente, esta duda desaparecería más tarde— esta llamativa sugerencia de Romanes. Implantando diversas sustancias nocivas en un buen número de escorpiones y observando posteriormente su conducta, Morgan llegó a la conclusión de que el movimiento de sus colas era una acción refleja, que normalmente servía para apartar de sí las fuentes de la irritación, y no un intento por parte del propio escorpión de aguijonearse mortalmente. Esta última interpretación, insinuada tanto por su asistente como por los científicos con los que Romanes intercambiaba ideas, sólo se le podía ocurrir a un observador casual e inexperto, sugería Morgan [2].

En sus últimos años, Romanes había llegado a considerar a Morgan como «el más perspicaz y lógico de los críticos que existen en el campo de la especulación darwiniana» [3]. Esta opinión se basaba sobre todo en un libro que Morgan había publicado en 1890, *Animal Life and Intelligence.* Como el título sugiere, el libro se centraba en el mismo conjunto de temas que los principales trabajos de Romanes, y en él Morgan rendía tributo a las contribuciones pioneras de Romanes a la psicología comparada.

El libro no se desviaba excesivamente de las líneas trazadas en *Animal Intelligence* y *Mental Evolution in Animals.* Pero había algunos puntos que podían haber provocado un cierto recelo en Romanes sobre la perspectiva que su sucesor podía adoptar. En 1890, Morgan ya mostraba una actitud mucho más crítica que Romanes hacia los datos anecdóticos. Morgan sugería que muchos de los aspectos cuasihumanos de la conducta de algunos animales domésticos añadían un atractivo equívoco a lo que no eran más que pequeños trucos [4]. Era necesario «observar siempre muy de cerca cualquier anécdota relacionada con la inteligencia y emociones de los animales y esforzarse en *distinguir los hechos observados de las inferencias del observador*» [5]. Retomando, por ejemplo, una de las pruebas que la hermana de Romanes llevó a cabo con su mono, Morgan mantenía que lo que el mono descubría no era, como Romanes señalaba, «el principio del tornillo», sino que la acción de atornillar producía los efectos deseados —«¡Asunto bien diferente!» [6]

Morgan fue también muy crítico con el análisis que Romanes hacía de la conducta instintiva. Es inútil, sugería Morgan, utilizar como criterio definitivo la presencia del elemento conciencia. Lo que se necesita es un criterio *objetivo* que permita decidir si una determinada reacción puede ser considerada instintiva [7]. Y en cuanto al análisis de Romanes de las emociones en los animales: «A lo largo de las secciones

---

[1] *AI,* p. 222.
[2] Morgan (1883).
[3] Romanes (1895; p. 300).
[4] *ALI,* p. 356.
[5] *ALI,* p. 399 (subrayado en el original).
[6] *ALI,* p. 366.
[7] *ALI,* p. 422.

que en el trabajo del señor Romanes se dedican a las emociones, me he sentido continuamente forzado a cuestionar la validez de sus inferencias.» [8]

Pero quizá todas estas críticas eran compensadas por el hecho de que Morgan, en esta época, aprobaba la idea lamarckiana de la herencia de los hábitos y las disposiciones adquiridas. Pero la actitud de Morgan, incluso sobre este punto, estaba más cercana a la suspensión del juicio, típica de Huxley, que a la ferviente confianza de Romanes en tal principio. Morgan discutía el familiar ejemplo, proporcionado por Spencer, de cómo podía haber evolucionado el largo cuello de la jirafa gracias a una constante extensión a lo largo de generaciones. Pero señalaba que, de forma semejante, se podían encontrar partes del cuerpo desmesuradamente desarrolladas en ciertas hormigas soldado, de lo cual se podría deducir que las experiencias heredadas pueden no tener ningún papel en la evolución, puesto que estas hormigas soldados son estériles [9]. De cualquier manera, ciertos tipos de evidencia conductual parecían apoyar el principio lamarckiano y Morgan decidió que «la balanza de la probabilidad parece inclinarse, en este caso, del lado de cierta herencia de la experiencia» [10]; eran necesarias observaciones y discusiones adicionales y una actitud más receptiva que dogmática.

Y de este modo, a pesar de que el discípulo era en este caso sólo cuatro años más joven, Morgan fue llamado durante la enfermedad final de Romanes y se le dieron instrucciones sobre qué hacer con diversos informes inéditos [11]. Estas instrucciones fueron lealmente cumplidas. De cualquier manera, para Morgan el afectuoso respeto por su predecesor y amigo no tenía por qué implicar ningún tipo de reverencia hacia su trabajo. Su perspicacia y la lógica de su crítica le llevaron a un casi completo desmantelamiento del sistema de Romanes.

Huxley ejerció una influencia capital en el desarrollo intelectual de Morgan. De joven, Morgan entró en contacto con Huxley como consecuencia indirecta de la incompetencia financiera de su padre. Cuando Morgan era un muchacho vivía con su familia en un pueblo —ahora el barrio de Weibridge— en las afueras de Londres. Su padre trabajaba como abogado en la *City*. Durante generaciones los Morgan fueron educados en el Winchester College y en la Universidad de Oxford antes de incorporarse a la compañía jurídica familiar. El padre difería de sus antepasados en su entusiasmo por las raíces galesas de la familia y en su falta de prudencia. Morgan fue bautizado como «Conwy Lloyd» y siguió utilizando la firma Lloyd Morgan a lo largo de toda su vida, aún cuando su parentesco galés era ya remoto.

El interés del padre por invertir en la expansión del ferrocarril le embarcó en una gira por Inglaterra que terminó con las escasas posesiones económicas de la familia. Puesto que no había dinero para pagarle a Lloyd Morgan una educación en Winchester y Oxford, fue enviado a un instituto local y, desde allí, a la Escuela de Minas de Londres, confiando en las aptitudes que había mostrado para las materias científicas, con el fin de prepararse como ingeniero de minas [12]. Llegó allí en 1869, du-

[8] *ALI*, p. 403.
[9] *ALI*, p. 213.
[10] *ALI*, p. 444.
[11] *LLR*.
[12] En estos dos párrafos, los datos publicados han sido complementados con información amablemen-

rante la época en que Huxley transformaba esta institución, que ofrecía hasta entonces una preparación puramente técnica, en una institución que proporcionaba una educación general en ciencia contemporánea, y que incluía una enseñanza altamente innovadora de la biología.

Siendo adolescente, Morgan había sido persuadido por un clérigo local para que leyese al obispo Berkeley. A su afición de observador de aves se añadía ahora un creciente interés por la filosofía. Se le encomendó la lectura de un artículo de Herbert Spencer y quedó profundamente impresionado por su visión de la evolución biológica como clave para la comprensión científica del hombre. Estos intereses no fueron desplazados por la ingeniería y la química durante su curso de dos años, sino que se fueron ampliando gracias a sucesivas lecturas. Cuando el curso finalizó, en lugar de comenzar su carrera profesional, ejerció temporalmente como acompañante de viaje de una familia que se embarcaba en un crucero de unos pocos meses por América. Este viaje fue un acontecimiento importante en su vida y le proporcionó una buena oportunidad para leer a Darwin por primera vez.

Cuando regresó a Inglaterra, aceptó una oferta que Huxley le había hecho antes del viaje para ocupar una plaza durante un año como investigador asociado en biología en la Escuela de Minas. Desgraciadamente este nombramiento parece que coincide con la enfermedad de Huxley, desapareciendo la posibilidad de un contacto directo entre ambos. Un largo período de búsqueda de un empleo fijo, mientras desempeñaba algún oficio eventual, finalizó cuando se presentó como candidato y ganó un puesto de profesor en Sudáfrica. Pasó los cinco años siguientes en un pequeño *college* cercano a Ciudad del Cabo. Además de sus lecturas sobre ciencias físicas, literatura inglesa e historia constitucional, continuó leyendo filosofía, Spencer, Darwin y, ahora, Romanes. Comenzó a observar cuidadosamente algunas conductas animales y llevó a cabo el estudio de las tendencias autodestructivas de los escorpiones, al que ya nos hemos referido. La creación de un nuevo *college* en Bristol le ofreció la oportunidad de regresar a Inglaterra en 1884 y, una vez allí, se convirtió en catedrático de geología y zoología. Durante los nueve años siguientes su posición le permitió publicar todo el trabajo en que se fundó su creciente reputación de autoridad en inteligencia animal y de capacitado contribuyente a las ideas sobre la evolución.

En 1893 Morgan entraba en el meridiano de su vida —tenía cuarentaiún años por entonces— y ya había conseguido una posición académica respetable y una buena reputación, pero sentía que no había hecho ninguna contribución original. Fue este año cuando recibió una carta que le incitó por fin a «trabajar sobre un problema definido y con un propósito también claramente definido» [13]. Al final de los cuatro años siguientes ya había conseguido hacer una contribución original.

En su libro de 1890, *Animal Life and Intelligence,* Morgan había citado extensamente, como Romanes, el trabajo de Spalding y las conclusiones que éste había derivado de sus experimentos. Un amigo americano, Mann Jones, le escribió para decirle que sus propias investigaciones arrojaban alguna duda sobre estas conclusiones y le hizo ver con cierta suspicacia lo mucho que se había escrito sobre el «pollito del

---

te proporcionada por Mr. M. C. Morgan, el difunto obispo E. R. Morgan, Mrs. Mery Denniston y Mrs. C. Morgan.

[13] *HPA*, p. 249.

filósofo». Le sugería que si repetía esos estudios seguro que llegaría a compartir sus dudas [14]. Morgan respondió a esta sugerencia y comenzó a repetir las investigaciones que Spalding había llevado a cabo, incubando pollitos, patitos y faisanes y observando sus primeros encuentros con el mundo.

Spalding había quedado impresionado por el grado en que la conducta podía ser independiente de la experiencia individual. Por el contrario, el interés de Morgan se centraba en el hecho de que esta experiencia influía determinantemente en el desarrollo subsiguiente del individuo; se preocupaba por los procesos a través de los cuales se perfeccionaban los «instintos imperfectos» de Spalding. Esta preocupación engendró tres desarrollos conceptuales importantes. Hizo que Morgan volviese sobre el problema, encarado anteriormente por Bain, de analizar la naturaleza de los procesos de aprendizaje. Ello cambió su actitud hacia la interpretación que Romanes hacía de los ejemplos de conducta compleja: del escepticismo sobre la inferencia directa de capacidades mentales y emociones a partir de la conducta animal, Morgan llegó a pensar que un proceso psicológico, relativamente simple y operando en un medio adecuado, podía generar la ejecución de una cierta variedad de acciones complejas. Finalmente, le llevó a rechazar con el tiempo la herencia lamarckiana de la conducta y a desarrollar un concepto de instinto muy diferente al que Romanes mantenía y muy semejante al de hoy en día.

Estos desarrollos serán discutidos más adelante en este mismo capítulo. Para entender las ideas de Morgan sobre los procesos de aprendizaje, sobre la conducta compleja y sobre los instintos, es necesario analizar el tipo de investigación que Morgan llevó a cabo tras recibir la carta de Mann Jones [15].

Morgan cogía huevos dos o tres días antes de que los pollitos naciesen y los introducía en una incubadora. Después de romper el cascarón, los patitos o pollitos permanecían en el cajón de la incubadora entre doce y dieciocho horas más, pasadas las cuales Morgan comenzaba a hacerles pruebas. Una vez más observó que los pollitos podían dirigir respuestas de picoteo a un amplio rango de pequeños objetos y que este rango se modificaba muy rápidamente. Si el pollito picoteaba sus propios excrementos, intentaba limpiar rápidamente su pico y mostraba algunos otros signos de disgusto; tras dos o tres experiencias de este tipo dejaba de picotear sus excrementos. Morgan descubrió que la precisión del picoteo no estaba inicialmente tan ajustada como esperaba tras su lectura de Spalding. Del mismo modo, se quedó sorprendido al encontrar que no parecía existir un reconocimiento innato del agua; parecía necesario que el pico entrase accidentalmente en contacto con el agua antes de que el pollito o patito sediento, pero inexperto, pudiese beber.

Siguiendo el informe de Spalding sobre el terror instintivo que mostraban los polluelos ante el graznido del halcón, Morgan comprobó cuáles de varios estímulos elicitarían signos de miedo. Descubrió que cualquier sonido repentino y agudo podía hacerlo, incluyendo un acorde alto de violín. Y dudaba de que los pollitos tuvieran algún tipo de conocimiento heredado acerca de los violines [16].

Una razón que justifica alguna de las discrepancias entre estos hallazgos y los de

[14] *ICP*, prefacio. p. xi.
[15] Tomado del resumen que Morgan ofrece en *ICP*, pp. 85-9; 197-206.
[16] *ICP*, p. 203.



FIGURA 2.5. *Conwy Lloyd Morgan en la época de su regreso a Inglaterra*

Spalding, parece ser el hecho de que Morgan era bastante menos cuidadoso en lo que se refiere a la completa restricción de experiencia sensorial de sus aves antes de ser sometidas a sus pruebas. Además, parece que no había tenido en cuenta la idea de Spalding de que la reacción de un ave inexperta ante un estímulo dado puede depender críticamente de la duración del período de tiempo transcurrido desde su nacimiento. Ya hemos visto que Spalding consiguió la «reacción de seguimiento», el fenómeno del *imprinting,* en aves de dos o tres días de edad, pero no en aves que eran sólo unos pocos días mayores que éstas. De este modo, aunque Morgan descubrió para su sorpresa que dos pollitos de diez días se mostraban completamente indiferentes al cloqueo de una gallina [17], no hubiera obtenido el mismo resultado si les hubiera sometido a prueba a una edad más temprana y se hubiera asegurado de que no se habían expuesto previamente a ningún sonido. Una lectura más cuidadosa de Spalding le podría haber revelado a Morgan que no existía razón para la sorpresa. Veinte años antes, Spalding tampoco había obtenido ninguna reacción de los pollitos de diez días ante los sonidos producidos por una gallina.

Estas críticas no pretenden quitar mérito, de ningún modo, a la importancia de sus observaciones sobre el modo en que los acontecimientos tempranos, y a menudo muy arbitrarios, de la vida de los pollitos, influyen en su conducta. En uno de sus estudios, el único acceso al agua permitido a dos patitos era una lata poco profunda puesta sobre una bandeja negra, donde éstos podían beber y echar agua sobre sus espaldas. Al sexto día Morgan les puso la bandeja negra y la lata, pero sin agua. Los

[17] *ICP,* p. 203.

patitos se sentaban en la lata haciendo exactamente la misma suerte de movimientos que antes, pero menos vigorosamente a medida que transcurría el tiempo [18]. La forma en que estas asociaciones arbitrarias operaban en el ambiente natural para producir una conducta adaptativa, ante cambios notorios en el nicho ecológico de una especie, se ilustraba a través de un estudio relacionado con las orugas. Habiéndoles dado a algunos pollitos la oportunidad de picotear y consumir orugas de una especie comestible que denominaba *loopers,* Morgan introdujo algunas orugas de la mariposa *cinnabar,* que tenían llamativas bandas negras y doradas. Estas últimas parecían ser muy desagradables para los pollitos, evocando una reacción muy parecida a la que mostraban ante los excrementos; tras unos cuantos picotazos, las orugas eran consistentemente eludidas [19].

Estas observaciones eran interpretadas por Morgan como ejemplos del principio de Spencer-Bain, según el cual la conducta es modificada por sus consecuencias inmediatas. Su versión de este principio era: «Lo que nosotros llamamos el control de nuestras actividades se consigue en y a través del reforzamiento consciente de aquellas formas de respuesta que tienen éxito y la inhibición de aquellas formas de respuesta que son ineficaces. La respuesta exitosa se repite porque produce satisfación; la respuesta ineficaz no produce satisfacción y por lo tanto no se repite.» Es interesante señalar que las observaciones sobre los efectos del aprendizaje de la aversión gustativa en los pollitos fueron importantes en los orígenes de las teorías del reforzamiento; setenta años más tarde, el resurgimiento del interés por este tema, entonces desatendido, contribuyó de nuevo al desarrollo de la teoría del aprendizaje.

Otra observación le proporcionó a Morgan un ejemplo más complejo de lo que ahora denominaría, siguiendo a Bain, «aprendizaje por ensayo y error con éxito accidental». Construyó en su estudio un pequeño corralillo con paredes de papel de periódico, apenas sostenidas por varios objetos, e introdujo en él a un patito de una semana. El patito picoteó las paredes, enganchó y tiró de uno de los ángulos del periódico consiguiendo así hacer una brecha a través de la cual logró salir inmediatamente del corralillo. Cuando fue puesto de nuevo en el corralillo volvió a la misma esquina y escapó otra vez rápidamente [20]. La razón por la cual Morgan entendía que éste era un ejemplo más complejo de aprendizaje por ensayo y error que el de la oruga *cinnabar,* era la ausencia inicial de relación entre cualquier objeto capaz de elicitar la acción de picotear y la consecuencia de esta acción (la posibilidad de escapar del corralillo). Esta distinción es importante y será discutida detenidamente más abajo.

En todos los estudios más sistemáticos abordados por Morgan se utilizaban pollos de diferentes aves. Pero tan válidos como éstos fueron para él las observaciones que llevó a cabo sobre la conducta de su *foxterrier.* Este perro demostró ser una fuente útil de inspiración para la revisión que Morgan hizo de los datos recogidos por Romanes.

---

[18] *ICP,* p. 89.

[19] *ICP,* p. 214. Este trabajo sobre «insectos desagradables» apareció tras el de E. P. Poulton, el cual encontró que los depredadores aprendían a asociar «lo llamativo» con «lo desagradable», pero no estudió la experiencia temprana de sus animales; véase Poulton (1890).

[20] *ICP,* p. 215.

En una de sus pruebas, Morgan intentaba evaluar su percepción de las relaciones espaciales. El procedimiento que utilizó consistía en arrojar un palo, de unos 23 cm. de largo, al otro lado de una cancela cuyos barrotes verticales se distanciaban entre sí sólo unos 15 cm., ordenándole al perro que se lo trajera. Esto fue repetido una y otra vez con escaso perfeccionamiento de la habilidad del perro para volver a través de la cancela sin que el palo quedara enganchado. La prueba fue repetida, pero esta vez utilizó un palo más corto y ligeramente curvado. Cuando el palo quedaba atravesado en los barrotes, el perro tiraba de él persistentemente, como mostrando una falta de percepción de la relación espacial que le hubiera permitido desenganchar el palo fácilmente. Su actuación continuaba siendo poco convincente hasta que, con un fuerte tirón, consiguió romper el palo e introducirlo, así, a través de la cancela. El hecho fue observado por un transeúnte que se había parado un par de minutos a observar su modo de proceder y que comentó a Morgan: «Inteligente perro, señor; sabe bien dónde hay que pegar el tirón.» Una interpretación típica, señalaba Morgan, de un período de observación de dos minutos [21].

En cuanto a la comprensión de los dispositivos mecánicos que Romanes había atribuido a los gatos y, en menor medida, a los perros, basándose en las habilidades que éstos mostraban para abrir puertas, Morgan estaba convencido, gracias a sus observaciones de la *adquisición* de tales habilidades, de que éstas eran únicamente el resultado de un aprendizaje por ensayo y error. El ejemplo que describía más detenidamente tenía que ver con el mismo *foxterrier,* Tony, intentando aprender a mover el pestillo de una verja, que aparece en la figura 2.6. Desde el jardín Tony introducía su cabeza a través de los barrotes y contemplaba la calle. En una ocasión puso su cabeza bajo el pestillo y lo levantó. La verja se abrió y, tras unos segundos, Tony comenzó a retirarse de la cerca, miró a su alrededor y se alejó rápidamente de la cancela. A medida que se fue repitiendo la misma situación fue decreciendo el número de veces que el perro introducía su cabeza en partes inadecuadas de la cancela. Después de tres semanas ya se dirigía con absoluta precisión al lugar adecuado y ponía su cabeza bajo el pestillo sin tanteos inútiles [22]. Había logrado una actuación que sorprendería a los colegas de Romanes, pero tal actuación encerraba todavía un componente que delataba su origen, ya que, como Lloyd Morgan señalaba, «incluso ahora el perro siempre lo levanta con la parte posterior de su cabeza y no con su hocico, lo que le resultaría bastante más sencillo» [23].

Por lo que se refiere al desarrollo de los métodos de la psicología animal, el trabajo de Morgan con pollos de aves parece menos cuidado que el de Spalding. Respecto a la forma en que estudió a su perro, su método no era muy diferente al de, por ejemplo, la hermana de Romanes, excepto en dos sentidos. Uno era la persistencia de Morgan. Era capaz de observar pacientemente cómo se comportaba un animal cuando era expuesto repetidamente a una situación determinada, lo cual le permitió estudiar el proceso de desarrollo de distintas acciones. El otro era el grado en que fue capaz, de modo detallado y analítico, de ser fiel a su máxima de distinguir

[21] *ICP,* pp. 254-8.
[22] *ICP,* pp. 291-4.
[23] Morgan (1900).

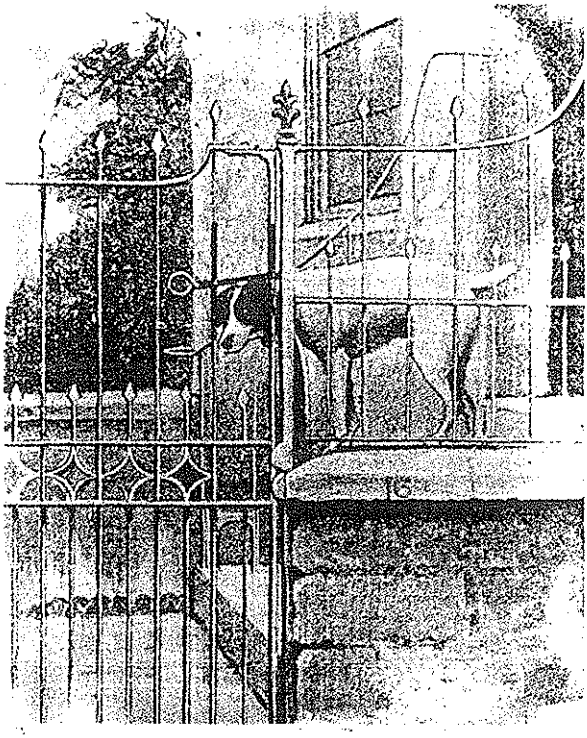


FIGURA 2.6. *Un producto del aprendizaje por ensayo y error: Tony, el perro de Morgan, levantando el pestillo de una verja*

entre la conducta real de un animal y la interpretación que tiende a proporcionar de esta conducta el observador humano, a menudo inconscientemente.

Las ideas de Morgan sobre la psicología comparada y las teorías del aprendizaje*

Los estudios descritos hasta ahora estaban incluidos en *An Introduction to Comparative Psychology,* que fue publicado en 1894, justo después de la muerte de Romanes. El libro se convirtió en el más ampliamente citado entre los muchos escritos por Morgan, pero no es de ninguna manera el más legible. Era el único que presentaba como tema principal la cuestión mente-cuerpo y que intentaba, a la luz de sus ideas sobre esta cuestión, definir la naturaleza de la psicología comparada.

En *Animal Life and Intelligence,* publicado en 1890, Morgan se cuidaba mucho de distinguir entre una concepción dualista de la mente y la materia y su propia posición, que denominó *monista.* De la misma forma que una superficie curva puede

* Las ideas de Morgan sobre la ponencia de Huxley en Belfast y sobre el problema mente-cuerpo son expuestas también en Morgan (1896 *B*).

ser convexa desde un punto de vista y cóncava desde otro, los fenómenos pueden tener dos aspectos, el subjetivo y el objetivo. La idea de que mente y materia son dos tipos de realidades distintos —idea implícita en muchos de los primeros escritos de Romanes y explícita en los momentos previos a su muerte— era firmemente rechazada por Morgan [1]. Morgan citaba con entusiamo dos nuevos términos sugeridos por Huxley, que ahora se usan con un sentido muy diferente: «neurosis», que se refiere a los eventos cerebrales moleculares, y «psicosis», para referirse a los estados de conciencia que les acompañan [2]. De acuerdo con la posición monista, una neurosis es un evento descrito desde un punto de vista externo, objetivo, mientras que la psicosis correspondiente es el mismo evento visto desde la experiencia interna, subjetiva.

Cuatro años más tarde, la idea monista fue nuevamente expuesta por Morgan, pero ahora estaba más interesado en distinguirla de una concepción puramente materialista de la mente. Enfatizaba que «el hombre, como organismo, es uno e indivisible, no importa los aspectos que pueda presentar subjetiva u objetivamente» y que «la mente no es algo extranatural o supranatural, sino uno más de los aspectos de la existencia natural» [3]. De cualquier manera, la terminología huxleyana fue abandonada por Morgan y el mensaje implícito en la conferencia que Huxley leyó en Belfast, en palabras de Morgan, que «el cuerpo es la sustancia real y la mente una de sus propiedades», fue firmemente rechazado [4].

En *An Introduction to Comparative Psychology* se discute ampliamente el problema de si los animales son autómatas conscientes. Para decidir que no lo eran, Morgan le concedía más importancia al criterio del aprendizaje que Romanes. Señalaba que la palabra «autómata» era ambigua y argumentaba que, en su correcto sentido, un animal que demuestre beneficiarse de los efectos de su experiencia previa no es, de ninguna manera, un autómata. «Es conveniente tener en cuenta que las palabras "autómata" y "automático" se usan con dos sentidos diferentes. Un "autómata" se define como "una máquina que se mueve a sí misma" y "automático" como "aquello que tiene la capacidad de moverse a sí mismo". Si ponemos ahora el acento en la idea de *moverse a sí mismo,* tendremos uno de los sentidos en que se utiliza la palabra. En este sentido, me considero autorizado para verme a mí mismo y a los animales como autómatas conscientes. Pero si el acento se pone en *máquina,* la palabra automático adquiere la connotación relativa a la uniformidad mecánica de la acción. En este sentido, no puedo considerarme ni considerar a los animales como automáticos —el acto automático puede estar *acompañado* por la conciencia, pero el acto controlado es *guiado* por la conciencia.»[5] Morgan quería dejar claro que un «acto controlado» refleja la influencia de la experiencia, y sugería que los procesos objetivos que acompañan a dicho control sólo se pueden localizar en los hemisferios cerebrales. De este modo, los únicos animales vertebrados que se ajustarían a la descripción de «autómata» serían aquellos a los que se extirpasen los hemisferios cerebrales [6].

---

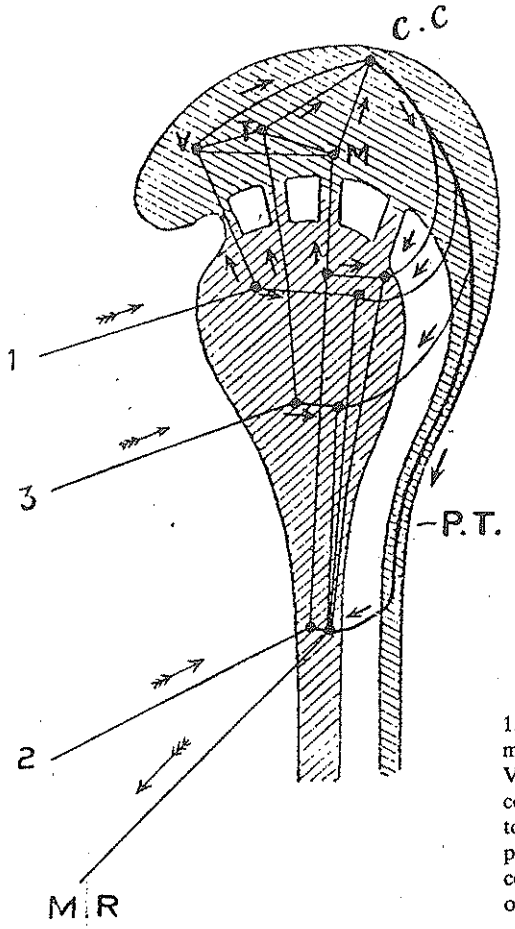
[1] *ALI,* pp. 304; 417 y 464.
[2] *ALI,* p. 464.
[3] *ICP,* p. 4.
[4] *ICP,* p. 8.
[5] *ICP,* p. 163.
[6] *ICP,* p. 186.

Morgan distinguía dos tipos de psicología. Uno de ellos se basaba en la introspección y el análisis detallado de la experiencia subjetiva. El otro, la psicología comparada, parte de las observaciones objetivas de animales o de seres humanos. El psicólogo comparado ha de realizar dos tipos de inducción, entendiendo por inducción el desarrollo de hipótesis sobre la base de los datos y la comprobación de dichas hipótesis a la luz de hechos adicionales. Uno de los tipos de inducción, el más básico de los dos para el psicólogo comparado, consiste en inducir las leyes de la mente a partir de la introspección; el otro consiste en derivar teorías para los datos objetivos que sean compatibles con los datos basados en la introspección [7]. Morgan señalaba que «hay, soy consciente, mucha gente que se imagina que a través del estudio objetivo de la vida animal puedan pasar, por inducción directa, a derivar conclusiones relacionadas con las facultades psíquicas de los animales»; deseaba que quedase claro que se trataba de una suposición errónea y que el psicólogo comparado debía tener conocimientos profundos en psicología subjetiva [8].

La distinción que Morgan hacía entre psicología introspectiva y psicología comparada puede ser ilustrada con un ejemplo que él usaba para mostrar que existía un intervalo de tiempo entre el evento objetivo y la correspondiente experiencia subjetiva. Describía una secuencia de imágenes extraídas del trabajo pionero en fotografía de alta velocidad de Muybridge, que mostraban a una muchacha salpicando a otra que estaba sentada en una bañera. En una imagen se ve a la segunda muchacha cubierta de agua helada, pero todavía inmóvil. En otra imagen posterior se ve a la chica saltando fuera de la bañera con una expresión que a Morgan le parecía «ser índice de algún estado de conciencia desagradable, al ser el agua helada algo inesperado» [9]. Desde el punto de vista de Morgan, la conducta de la muchacha debe ser explicada, no en términos de sus sentimientos subjetivos, sino en términos de los eventos que se suceden en su sistema nervioso. Sin embargo, el tipo de explicación que se debe alcanzar a través de esta forma de aplicar la metodología comparada debe estar guiado por, y ser compatible con, un conjunto de términos subjetivos provistos por un observador competente, bien entrenado en el análisis de su propia experiencia, en el caso de que a él le hayan sucedido eventos semejantes.

Cuando este punto de vista es aplicado al problema más prosaico de explicar por qué un pollito deja de picotear a la oruga, le lleva, a través de una discusión de las leyes de la asociación que se pueden derivar de la evidencia introspectiva, a la formulación de una teoría del aprendizaje. Esta se ilustra en la figura 2.7 con el diagrama que Morgan utilizaba para explicar su teoría. La idea esencial es la que sigue: primero, se da en estrecha sucesión una activación de los centros neurales correspondientes a la secuencia de dos eventos psicológicos: la percepción de las características visuales distintivas de la oruga y la experiencia del sabor desagradable. En consecuencia, se establece en el cerebro del pollito una conexión neural entre las representaciones de ambos eventos. El efecto primario e innato de ver la oruga es, como en el caso de cualquier objeto pequeño de aspecto semejante, una respuesta de picoteo en su dirección. Una vez que se establece la conexión neural, el estímulo vi-

[7] *ICP*, p. 47.
[8] *ICP*, p. 50.
[9] *ICP*, p. 29.



1. Estímulo retiniano. 2. Estímulo de picoteo. 3. Estímulo gustativo. M. R. Respuesta motora de picoteo. V. Centro visual. T. Centro del gusto. M. Centro de la conciencia motora. C.C. Centro de control. P.T. Tracto piramidal. Los impulsos del centro de control bajan por el tracto piramidal y de ahí van a los centros de coordinación o al centro espinal de la respuesta motora o a ambos.

FIGURA 2.7. *El esquema de Morgan sobre las conexiones nerviosas que se forman en el cerebro del pollo cuando aprende a no picotear a una oruga de sabor desagradable*

sual pasa a tener un efecto adicional consistente en la activación del centro del gusto, que a su vez —ya que el gusto es, en este caso, inherentemente desagradable— actúa de forma *inhibitoria* sobre el centro de control e impide la ocurrencia del picoteo [10]. Aunque no se expresa en el diagrama, Morgan sugiere que, a través de una exposición repetida a orugas con estas características y la inhibición continua de la respuesta de picoteo, el efecto primario podría desaparecer paulatinamente, de manera que la evitación llegaría a ser automática, sin necesidad de control cerebral.

Morgan admitía que ésta era una explicación probablemente demasiado simple de lo que ocurre en el cerebro del pollito. De cualquier manera, supuso un avance considerable respecto al único intento previo comparable, el que Spencer había lle-

[10] *ICP*, p. 182.

vado a cabo. Como se señaló en el capítulo anterior, Bain había mantenido simplemente que existía un principio general del aprendizaje por el cual la probabilidad de ocurrencia de una acción estaba determinada por el hecho de que sus consecuencias previas fueran placenteras o displacenteras. En el punto en que Bain había detenido su especulación sobre los fundamentos de su principio descriptivo, Spencer esbozó una teoría que barajaba conceptos surgidos de la psicología humana y de la neurofisiología.

La aproximación teórica de Morgan era diferente en dos sentidos. Primero, su monismo le llevó a tener muy en cuenta la distinción entre las explicaciones «introspectiva» y «comparada» acerca de la forma en que operaba el principio de Spencer-Bain. Y, segundo, se dio cuenta de que cualquiera de los ejemplos ofrecidos para ilustrar el principio, o de los propuestos para explicar el aprendizaje por ensayo y error con éxito accidental, podían ser abordados desde muchas perspectivas distintas. El pollito que picotea al principio a la oruga *cinnabar,* percibe un sabor desagradable y deja entonces de picotear objetos con la misma o semejante apariencia, es un buen ejemplo de aprendizaje por ensayo y error. Las consecuencias de la acción han reducido la probabilidad de que la acción vuelva a ocurrir en el futuro. Pero en este caso concreto la explicación que Morgan ofrece no supone que el animal haya elaborado una conexión entre su conducta y las consecuencias de la misma. En cambio, asumía que la modificación de la conducta del pollito ocurría como resultado de la formación de una conexión entre centros neurales que representan a dos eventos perceptivos, la apariencia visual de la oruga y su sabor. Por otro lado, el tipo de aprendizaje por ensayo y error ejemplificado por el patito que escapaba del recinto de papel o el del perro que levantaba el pestillo de la cancela del jardín, no podría ser explicado, según parece, en base a una pura asociación entre dos eventos perceptuales. Morgan opinaba que, en estos casos, era necesario asumir la formación de una conexión entre la representación neural de una acción y la del evento consecuente [11].

La idea de que existen al menos dos tipos de aprendizaje por ensayo y error parece derivarse de la distinción que Bain había hecho entre aquellas respuestas innatas que se elicitan ante eventos externos y aquéllas que aparentan ser autónomas. Morgan incluyó en *Animal Life and Intelligence* una discusión semejante [12], aunque no lo hizo en *Introduction to Comparative Psychology.* En el caso de la oruga *cinnaba,* el primer objeto que elicita la respuesta de picoteo es aquél que contiene la sustancia nociva. En el caso de la fuga del corralillo, el picoteo de las paredes se da probablemente, en principio, por razones que no tienen nada que ver con el hecho de escapar. Morgan argumentaba que, para explicar la adquisición de la respuesta que tiene éxito en la segunda situación, debe incluirse algo que le permita saber al organismo que esta respuesta concreta va a ir seguida de una consecuencia concreta. La teoría anterior no incluía este elemento, pero él tampoco consiguió esbozar una teoría que especificara más la idea.

En este contexto, el uso de la palabra «éxito», en la versión de Morgan del principio de Spencer-Bain citado más arriba, en lugar de «placer», es confuso. En su acep-

[11] *ICP,* p. 216.
[12] *ALI,* p. 415.

ción normal «éxito» denota la consecución de algo que, en alguna medida, puede ser anticipado. Si alguien levanta una tabla del suelo para corregir una junta defectuosa y se encuentra un billete de diez libras, el resultado pudiera ser placentero, pero no es adecuado decir que la acción ha resultado un éxito. Por otro lado, podría ser apropiado utilizar la palabra «éxito» para describir el hecho de que arrancar más tablas llevase a encontrar más billetes. Como veremos en la sección siguiente, Morgan dudaba que algún animal fuese capaz de llevar a cabo la inferencia necesaria para anticipar el resultado de una acción, si no hubiera ejecutado nunca tal acción en una situación similar. Por ello, podría haber sido más claro conservar la terminología de placer y dolor para describir el principio de Spencer-Bain.

La distinción entre dos tipos de aprendizaje por ensayo y error tenía que ver con sus ideas evolutivas sobre el aprendizaje. Para Morgan, el instinto proporcionaba el marco general de la conducta del animal, mientras la experiencia dibujaba los detalles; en la parte más alta de la escala de la evolución mental, el marco original podría llegar a ser indistinguible. El modelo de la figura 2.7 indica el primer paso por el cual la experiencia individual opera a partir de los resultados de la evolución. Como sugería el término de Spalding «instintos imperfectos», se asume que la selección natural opera de tal manera que produce una coordinación creciente de un sistema de respuesta; pero sólo en la medida en que el ambiente que rodea al animal joven le lleve a la perfección de tal sistema de respuesta. Esta perfección se consigue gracias a un mecanismo asociativo del tipo previamente ilustrado. En este nivel, la única flexibilidad o capacidad intelectual presente es la posibilidad de formar asociaciones entre dos eventos externos que se dan en proximidad temporal en el mundo perceptivo del animal. Si el segundo evento presenta propiedades innatas de placer o dolor, como resultado del proceso evolutivo sugerido por Spencer, y si, además, existen conexiones innatas entre las estructuras neurales subyacentes a la percepción de eventos con significado emocional y los implicados en la organización de la respuesta instintiva, entonces podría ser explicada una buena parte de la conducta adaptativa.

Los casos más complejos de aprendizaje por ensayo y error le señalaron a Morgan un paso más en la progresiva liberación de lo que más tarde se llegó a denominar límites biológicos del aprendizaje. Este paso se daba cuando un animal dejaba de estar limitado a adquirir asociaciones entre dos eventos externos y podía además adquirir asociaciones entre sus propias acciones y los eventos externos que la seguían.

Para Morgan, como para Romanes, era bastante adecuado hablar de evolución mental y de evolución orgánica, pero para el primero ambos procesos eran enteramente interdependientes. Su punto de vista monista le llevó lógicamente a la opinión de que, de la misma manera que había existido una evolución desde las organizaciones simples de la materia hasta las estructuras orgánicas complejas, había existido también una evolución paralela de la subjetividad. Morgan describía la evolución mental como un proceso que va desde los aspectos «metaquinéticos» de la materia inorgánica, pasando por los aspectos «infraconscientes», hasta llegar a la conciencia humana [13]. En términos muy spencerianos, decía que concebía al hombre «como el

[13] El término «metakinético» fue utilizado por Morgan en *ALI*, pp. 464-70, pero no se utiliza en un argumento semejante incluido en *ICP*, pp. 327-36.

resultado autoconsciente de una actividad selectiva y sintética, que no es ni energía ni conciencia, que no ha evolucionado pero que sólo a través de la acción de la evolución se ha hecho posible; que no es objeto ni sujeto, pero subyace y es común a ambos» [14]. Expresaba una fuerte oposición a la idea de que la mente fuese un producto de la evolución orgánica. Y aún haciendo énfasis en el papel desempeñado por el aprendizaje en el desarrollo psicológico, Morgan quería dejar claro que él no compartía el punto de vista de los «empiristas», los cuales «están dispuestos a analizar la génesis de lo psicológico como el resultado de los efectos condicionantes del ambiente y a hacer de la mente individual una mera marioneta en manos de las circunstancias» [15].

Para llegar a estas conclusiones sobre la evolución de la mente, Morgan se dejaba llevar por la lógica de su punto de vista monista y parecía estar poco influido por el problema de las creencias religiosas, tan importante para Romanes. La actitud de Morgan hacia la religión parece que fue semejante a la de Spencer, el cual opinaba que no existía un conflicto fundamental entre ciencia y religión, que eran, en último término, compatibles en el reino de «lo incognoscible»; una actitud que fue comparada a la del marido que propone que, como fundamento de la futura armonía matrimonial, él se ocupará del interior de la casa, mientras su mujer se encargará del exterior [16].

El canon de Morgan, la complejidad psicológica y el instinto*

La única característica de *Introduction to Comparative Psychology* de Morgan que fue regularmente citada a lo largo de los ochenta años siguientes a su aparición, es el establecimiento de la línea a seguir por la psicología comparada, que él denominó su canon. Durante los años previos, su actitud escéptica hacia el tipo de interpretación propuesto por los colegas de Romanes se había desarrollado aún más, y, apoyado en los estudios observacionales ya descritos en este capítulo, fue modificando su postura hasta llegar a la idea de que la complejidad de la conducta animal casi nunca, si alguna vez lo hace, indica una complejidad psicológica. A su renuencia inicial a aceptar que el mono de Romanes comprendiese el principio mecánico del tornillo, se añadía el rechazo hacia las afirmaciones de que un caballo, que fue observado trazando una trayectoria de zigzag para subir a la cima de una colina muy abrupta, mostrase una cierta familiarización con el principio del plano inclinado [1]; que un perro, capaz de cortar la huida en círculo de un conejo, comprendiese que la cuerda

[14] *ICP*, p. 336.
[15] *ICP*, p. 342.
[16] Macpherson (1900; p. 10).

* Un análisis más detallado de las ideas de Morgan sobre el instinto que el que aquí se proporciona se puede encontrar en Richards (1977). Las referencias pertenecen a libros ya citados, libro de Morgan *Habit and Instinct (HI)*.

[1] *ICP*, p. 303.

del círculo es más corta que el arco [2]; que una gallina capaz de elegir a su pareja en virtud de sus colores mostrase un sentido estético [3], o que incluso los perros mostrasen una cierta comprensión de las normas morales [4].

El canon era formulado en varias partes del libro, siendo la siguiente la más común de sus formulaciones: «En ningún caso debemos interpretar una acción como resultado del ejercicio de una facultad psíquica superior, si puede interpretarse como resultado del ejercicio de una facultad menos elevada en la escala psicológica.» [5] Morgan opinaba, sin embargo, que *proceso* era un término más adecuado probablemente que *facultad* [6]. El canon puede ser interpretado como la simple aplicación de la ley general de la parsimonia a las explicaciones de la conducta. De cualquier manera, Morgan no la justificaba en estos términos, sino sobre la base de la teoría evolucionista. Si un proceso concreto parece suficiente para permitir el desarrollo de una conducta adaptativa adecuada en una especie dada, no existe, entonces, una presión selectiva que haga surgir un proceso más complejo. Morgan estaba dispuesto, en los casos en los que hubiera evidencia firme para pensar que una especie aplicaba un proceso complejo en una situación determinada, a ser generoso en aquellas otras situaciones en las que la conducta de dicha especie pudiera ser interpretada bien en términos del mismo proceso o en términos de un proceso más simple [7]. Muchas de las aplicaciones posteriores del canon de Morgan habrían de ser bastante menos generosas. Una de las interpretaciones más comunes ha consistido en observar el canon como una regla general de la psicología según la cual, incluso cuando determinado animal es capaz de funcionar en base a un proceso complejo adecuado, es probable que su conducta adaptativa se base en un proceso simple, si éste es suficiente para explicarla.

El consejo del canon carece de valor a menos que se acompañe de una descripción de «la escala psicológica» y, asimismo, de lo que constituye un proceso relativamente complejo o un proceso relativamente simple. El tema principal de la *Introduction to Comparative Psychology* es la exposición ordenada de procesos de complejidad psicológica creciente. Esta ordenación recuerda más estrechamente a la progresión lineal desarrollada casi cuarenta años antes por Spencer, que al árbol de Romanes. La importancia concedida por Morgan a la percepción de relaciones se derivaba directamente de Spencer. Adherido bastante rígidamente a su concepción de la psicología comparada, Morgan describía en un capítulo un determinado proceso sobre la base de la evidencia introspectiva, y en el siguiente, desde el punto de vista objetivo, derivado de la observación de la conducta de los animales. Ojeando el libro, aparece por todas partes una discusión de naturaleza más filosófica, relacionada sobre todo con el problema mente-cuerpo, en la que el propio Morgan reconoce sentirse más incómodo. Hay además algúna incursión marginal para analizar los procesos que no se ajustan al desarrollo principal. Consecuentemente, aunque la escala psicológica que el canon requería se puede decir que está en el libro, no aparece dema-

[2] *ICP*, p. 296.
[3] *ICP*, p. 370.
[4] *ICP*, p. 376-9.
[5] *ICP*, p. 53.
[6] *ICP*, p. 59.
[7] *ICP*, p. 59.

siado explícitamente. Morgan no incluyó una descripción concisa y útil para el lector, ni un diagrama sintético semejante al de Romanes.

El libro aborda primero las asociaciones simples, distinguiendo —como ya se ha señalado— entre aquéllas que implican dos impresiones sensoriales y el caso más complejo de asociaciones entre las acciones y sus consecuencias. El desarrollo de las asociaciones, basado en correlaciones entre eventos del mundo físico, hace posible un proceso sintético por el cual, por ejemplo, la percepción de objetos con forma y localización definidas llega a sustituir a las sensaciones. Estos son procesos que todos los animales comparten.

El siguiente proceso en orden de complejidad, que implica la percepción de relaciones, es semejante al que Romanes denominaba razonamiento primitivo. Para Morgan, este proceso señalaba la línea divisoria entre la mente animal y la humana. Si su perro hubiera superado la prueba de pasar el palo de 23 cm. a través de la abertura de 11 cm., sin que ello hubiera surgido de un proceso de aprendizaje por ensayo y error, esta actuación podía haber situado la mente del perro en un nivel «racional». De hecho, Morgan no pudo encontrar datos que demostrasen que algún animal fuese capaz de percibir relaciones.

En los últimos años de su vida, Romanes había llevado a cabo un estudio con un chimpancé, Sally, en el zoológico de Londres. Con la ayuda de un cuidador, Romanes entrenó al animal para que contase pajitas cuando alguien se lo pedía o, por lo menos, para hacerlo a un nivel que él consideraba aceptable. Esto hubiera ilustrado lo que Morgan entendía como percepción de relaciones, pero lo cierto es que no salió muy impresionado por esta actuación de sus visitas al zoo [8]. La idea de que la comprobación sistemática y el registro objetivo de la actuación podía ayudar a solventar tal diferencia de opinión no era todavía muy común.

A pesar de la falta de datos convincentes a favor de la percepción de relaciones en los animales, Morgan dejó abierta la posibilidad de que pudiera ser descubierta por investigaciones futuras y, más probablemente, si los sujetos de dichas investigaciones eran monos o antropoides. En general, no obstante, lo veía como algo poco probable, ya que la función que, suponía, subyacía a este tipo de percepción era la comunicativa. No podía encontrar nada comparable al lenguaje humano entre los animales, y en último término, sólo podía hablarse de «comunicación indicativa, que es principalmente denotadora de estados emocionales, y secundariamente (y probablemente sólo de modo incipiente) denotadora de objetos concretos». Puesto que ni siquiera los primates parecen ostentar la «capacidad de una intercomunicación descriptiva», se puede pensar que probablemente son incapaces de percibir relaciones [9].

Los restantes niveles superiores se basaban en sus ideas sobre la psicología humana y no se basaban en observaciones de animales. El siguiente proceso más complejo implicaba relaciones abstractas, en las cuales la percepción de relaciones había llegado a ser independiente de los ejemplos concretos. Si Sally se hubiera mostrado capaz de contar no sólo pajitas sino cualquier tipo de cosas, su mente podría haber sido incluida en este nivel. O, tomando ejemplos de situaciones utilizadas cuarenta años más tarde, uno puede comprobar que un animal es capaz de percibir relaciones

[8] *ICP*, p. 253.
[9] *ICP*, p. 244.

abstractas intentando entrenarle a escoger el objeto de tamaño mediano a partir de un conjunto de tres objetos de diferente tamaño o a elegir el miembro de un conjunto de objetos que hace pareja con un objeto modelo, teniendo en cuenta que el conjunto de objetos varía en cada ensayo.

Morgan estaba convencido de que ningún animal era capaz de percibir relaciones abstractas. Esta era una capacidad peculiarmente humana que hacía posible la comprensión conceptual y el fenómeno del *insight:* «Cuando se alcanza un pensamiento conceptual, cuando las generalizaciones sistemáticas toman forma en la mente, la significación de una situación o una representación concreta relacionada con el sistema puede surgir tan rápida y directamente como el significado de una situación lo hace respecto a la experiencia sensorial. Es aquí donde entran en escena esos súbitos *insights* tan difíciles de explicar desde una psicología basada en un puro asociacionismo.» [10].

El último nivel de complejidad se alcanza con el concepto de *self.* Morgan tenía claro, no sólo que ningún animal poseía tal concepto, sino que dudaba, además, de que la autoconciencia pudiera estar presente, a no ser de una forma vaga, en los escolares y en los campesinos.

Morgan distinguía también distintos niveles de complejidad en otros tipos de procesos. En general, se discutían dos niveles: uno simple, que se podía encontrar en los animales y que no implicaba la percepción de relaciones, y otro complejo, que sólo se encontraba en el hombre y que implicaba la percepción de relaciones. El tema de la comunicación, mencionado más arriba, es un buen ejemplo. ¿Pueden los animales comunicarse entre sí? La respuesta de Morgan era la siguiente: sí, pero de un modo «indicativo», con el fin de transmitir sus estados emocionales o sugerir la presencia de determinado objeto, pero no de un modo «descriptivo» que proporcione información sobre relaciones entre acontecimientos.

Otro ejemplo importante era la memoria. ¿Pueden recordar los animales? En un sentido, aceptaba la afirmación de que los animales tenían memoria, apoyada por el peso de los datos recogidos por Romanes y otros, y también por sus propias observaciones. Las conclusiones de distintos informes indicaban que muchas especies animales mostraban signos de reconocimiento de un objeto o persona con los cuales no habían estado en contacto desde hacía mucho tiempo. Los informes sobre elefantes o la bienvenida que Darwin recibió de su perro al regreso de su viaje de cinco años en el *Beagle* eran ejemplos particularmente populares [11].

Este tipo de memoria era despreciativamente denominado «asistemática» por Lloyd Morgan. Ahora se denominaría «memoria asociativa». Para Morgan tales informes indicaban simplemente la relativa persistencia de las asociaciones. Comparaba este tipo de memoria animal con la del estudiante, que es capaz de responder «1596» a la pregunta «¿En qué año fue escrita la obra de Jonson *Every Man in his Humor?*», pero que a la vez se queda absolutamente ofuscado cuando se le pregunta si Shakespeare seguía vivo o Cromwell había muerto. Contraponía a este tipo de memoria aquella otra que implica la evocación o reconocimiento de hechos que adquieren sentido por referencia a un sistema de conocimiento. La denominó «memoria sis-

[10] *ICP,* p. 285.
[11] *ICP,* p. 118.

temática». Hoy en día podría ser denominada «memoria semántica». Un segundo estudiante, que fuese incapaz de dar la respuesta «1596», pero que, en base a otros conocimientos sobre Jonson y los últimos años de la época isabelina, situase el dato alrededor de ese año, demostraría poseer una memoria sistemática [12]. Morgan no pudo encontrar datos en favor de que los animales tuvieran una memoria de este segundo tipo; en las especies no humanas no encontró signos de conocimiento sobre las relaciones temporales entre eventos pasados.

Morgan se planteó si los animales experimentan emociones o si poseen algo semejante al sentido estético o moral. En cada una de estas cuestiones distinguía, como le era característico, dos niveles, y, en todos los casos, alcanzar el nivel más avanzado, que implicaba la percepción de relaciones, era algo exclusivamente reservado al ser humano.

Introduction to Comparative Psychology fue un libro pivote que señaló el fin de una era y el comienzo de la siguiente en lo que se refiere al estudio de la conducta animal. Uno de los aspectos más relevantes del libro fue su énfasis en el aprendizaje. Durante bastantes décadas muchos de los temas que Morgan abordó —por ejemplo, el análisis del aprendizaje por ensayo y error y la capacidad de los animales para actuar adecuadamente en base a relaciones perceptivas o abstractas— fueron cuestiones centrales en las disputas teóricas que jalonaron el desarrollo de la psicología animal y del conductismo. Igualmente interesantes son los ejemplos que tienen que ver con los cambios conductuales producidos por la experiencia que no abordaremos aquí.

Encontramos en Morgan lo que hoy en día nos parecería una omisión notable en el extremo simple de la escala principal. El caso más simple y más ampliamente difundido de cambio conductual es la habituación, una disminución de la intensidad en la reacción de un animal ante determinado evento, cuando éste se da repetida e independientemente de cualquier otro evento. Morgan nunca abordó este fenómeno. Uno sólo puede suponer que, desde su punto de vista, la habituación representaba una reducción de la conciencia; por lo tanto, tenía muy poco interés para el psicólogo y era mejor dejar su análisis para el fisiólogo. Sea cual fuere la razón, los psicólogos animales descuidaron este fenómeno, casi en la misma medida que Morgan, hasta fechas muy recientes.

Otro tipo de aprendizaje, al que Romanes le concedió cierta importancia y que también fue discutido bastante extensamente por otros escritores de la época, era la imitación [13]. Curiosamente este tema no se tocaba en *Introduction to Comparative Psychology*. Dos años más tarde, Morgan subsanó esta omisión. El interés por la imitación estaba relacionado en Morgan con el desarrollo de sus ideas sobre el instinto y su rechazo definitivo de la herencia lamarckiana de la conducta adquirida. A comienzos de 1896, Morgan recibió una invitación para visitar Norteamérica y ofreció una serie de conferencias en Boston, Nueva York y Chicago. Esto le proporcionó la oportunidad de dar a conocer sus últimas ideas sobre la conducta instintiva. Estas conferencias fueron revisadas ese mismo año con el fin de editar un libro, *Habit and Instinct*, en el cual la imitación ocupaba ahora un lugar importante.

---

[12] *ICP*, p. 114.

[13] Tarde (1908); Baldwin (1894).

Seis años antes, en *Animal Life and Intelligence,* Morgan se inclinaba a rechazar el principio del uso y del desuso en la herencia de los órganos corporales, pero aceptaba, al menos como hipótesis de trabajo, un elemento lamarckiano en los orígenes de la conducta instintiva. Como antes se ha señalado, aunque aprobaba la opinión de Romanes sobre el doble origen de los instintos, no estaba de acuerdo con su definición. Morgan definía el instinto de una manera muy semejante al «reflejo compuesto» de Spencer, como «un tren o secuencia organizada de actividades coordinadas por el individuo y comunes a todos los miembros de un mismo grupo más o menos reducido» [14]. La definición intentaba dar cuenta de tres clases de conducta instintiva: instintos perfectos, que aparecen en o poco después del nacimiento; instintos imperfectos o incompletos, que requieren algún tipo de «ensayo y práctica autodirigida» —es el caso de los mamíferos recién nacidos, que necesitan cierto grado de entrenamiento en el uso de sus miembros antes de que puedan andar o correr—, y los instintos diferidos, que aparecen más avanzada la vida del animal, como en el ejemplo de los implicados en la conducta sexual.

Respecto a las ideas específicas sobre la herencia, Morgan había mantenido en 1890 una postura muy crítica ante una teoría de la herencia de Darwin conocida como «pangénesis». En la misma época consideraba que la teoría de Weissmann, abiertamente opuesta a la lamarckiana, suponía un claro paso hacia atrás [15]. Posteriormente Morgan se vería gradualmente impresionado por la teoría y los argumentos de Weissmann. Además, su duda sobre la herencia de los hábitos adquiridos crecía, quizá, con su idea de que la calidad de los datos a su favor no era muy superior a la de los datos a favor de la existencia de procesos mentales superiores en los animales. Lo que, en último término, decantó la opinión de Morgan sobre esta cuestión fueron los resultados que obtuvo al analizar la reacción de los polluelos ante el agua. Puesto que las aves beben agua desde hace millones de años y presumiblemente la apariencia del agua no ha cambiado durante todo este tiempo, debería haberse establecido una tendencia instintiva a beber ante la visión del agua —supuesto que el principio lamarckiano sea uno de los factores de la herencia, y aunque no muy potente. ¿Por qué, entonces, los patitos no muestran un reconocimiento innato del agua, el cual parece depender de un contacto accidental entre su pico y el agua? La respuesta de Morgan fue que no existía presión para seleccionar tal reacción instintiva; en la gran mayoría de los casos el medio asegura el contacto accidental con el agua [16].

Habiendo decidido que la selección natural podía servir como única base del instinto, Morgan formuló una definición de la conducta instintiva y su relación con la conducta adquirida que es esencialmente idéntica a una de las más aceptadas hoy en día. El instinto es una conducta que está enteramente determinada por la organización congénita del sistema nervioso, pudiendo ser «connato» (que se puede ejercitar al nacer o poco después) o diferido. Mientras que un reflejo sólo implica un grupo restringido de músculos y se inicia a partir de un estímulo externo simple, las reacciones instintivas implican a todo el organismo. Son elicitadas por eventos estimula-

[14] *ALI,* p. 422.
[15] *ALI,* p. 138.
[16] *HI,* cap. 2.

res más complejos y son sensibles al estado interno del organismo [17]. Todo lo que un animal concreto puede heredar, además de los órganos corporales, son los reflejos, los instintos, la capacidad de formar asociaciones —algunas más fácilmente que otras— y la susceptibilidad a placeres y dolores concretos.

Con el rechazo del punto de vista lamarckiano sobre la relación entre hábito e instinto, Morgan se encaraba con el problema de explicar el tipo de datos que, durante décadas, los naturalistas —incluyendo a Darwin, Romanes y el propio Morgan en sus primeros tiempos— creyeron tener a favor. Los casos cruciales eran aquellos en los que la misma conducta adaptativa altamente específica se podía encontrar en la mayoría de los miembros de un grupo de animales y en generaciones sucesivas, siendo con todo muy difícil explicar cómo podía haber surgido la conducta a partir de una variación al azar sobre la que había operado la selección natural.

Morgan proponía que tal uniformidad conductual podía surgir de dos formas, incluso aunque la conducta tuviera que ser adquirida por cada uno de los miembros de una especie. La primera de las formas surge en situaciones en las que sólo una respuesta concreta puede ser eficaz, de forma que el proceso de ensayo y error emprendido por cada animal siempre lleva a un mismo resultado. Uno de los ejemplos que exponía lo había propuesto Darwin unos veinte años antes. Darwin citaba un método particularmente eficaz utilizado por los camachuelos para extraer el néctar de las prímulas, como un caso de instinto lamarckiano. Morgan argumentaba que la estructura de las prímulas aseguraba que cada camachuelo adquiriría a la larga un idéntico patrón conductual [18]. En este caso, la uniformidad conductual de una especie refleja las propiedades especiales de su medio ambiente.

La segunda forma dependía del aprendizaje por imitación. En alguna medida, el tratamiento que Morgan hacía de la imitación puede ser interpretado como el desarrollo de las sugerencias de Romanes. Lo que la hizo más clara y poderosa fue su alejamiento del principio lamarckiano. Un amigo de Romanes había enseñado a su gata a pedirle cosas, y esta gata dio a luz gatitos que adoptaron el mismo hábito sin ser entrenados. Olvidando quizá lo que en otros lugares había dicho sobre la importancia del aprendizaje imitativo, Romanes citaba esto como una fuente de datos que apoyaba la idea de una transmisión hereditaria de los hábitos [19]. En 1896, Morgan interpretaba estas anécdotas, en la medida en que podían ser fiables, como indicación de la manera en que la imitación de las acciones de los padres o de otros congéneres, por parte del hijo, podía asegurar que los mismos patrones conductuales aparecieran generación tras generación.

El tema del canto de los pájaros proporciona una interesante comparación entre las ideas de Romanes y las de Morgan. Romanes veía la adquisición por imitación de melodías o cantos inusuales como algo que interfería, o al menos se sobreponía, al instinto natural de cantar. A partir de su revisión de los datos existentes sobre este tema, Morgan elaboró una conclusión basada en una interacción más sutil entre factores innatos y experienciales. Concluía que en muchas especies de aves las melodías características de los adultos se desarrollaban sólo si durante un período críti-

[17] *HI*, pp. 20-2.
[18] *HI*, p. 156.
[19] *MEA*, pp. 193.

co de la infancia habían escuchado melodías del mismo tipo [20]. Desde mediados de la década de 1950, muchos trabajos experimentales sobre el pinzón europeo y el gorrión cantor americano, generados por un nuevo interés hacia el tema, han verificado la conclusión de Morgan. El punto esencial de este ejemplo es que las formas de aprendizaje por imitación proporcionan otros medios a través de los cuales se puede mantener la estabilidad de la conducta. En este caso, la uniformidad conductual en el seno de un grupo de animales refleja la uniformidad del medio social de la cría [21].

Morgan dedicaba un capítulo de *Habit and Instinct* a la imitación. Como en sus tempranas discusiones sobre la comunicación y la memoria, Morgan distinguía varias formas de imitación. Una de ellas era denominada *imitación instintiva.* La consideraba como un simple instinto en el cual el evento perceptivo que provoca la reacción se asemeja a la acción. Bajo este epígrafe incluía ejemplos de sus propios estudios: si uno de los miembros de un grupo de pollitos comienza a beber en una lata, entonces los otros, sin haber bebido nunca, harán lo mismo; si golpeamos suavemente con la punta de un lapicero sobre una superficie, los pollitos y crías de faisanes iniciarán una respuesta de picoteo; cuando un pollito ha aprendido que no debe picotear a las orugas *cinnabar,* los otros miembros de la pollada también las evitarán; un sonido de alarma emitido por uno de los pollitos tiende a elicitar un sonido semejante en los otros. La conducta era, en estos ejemplos, «objetiva pero no subjetivamente imitativa» [22].

La otra forma de conducta imitativa era más compleja e implicaba aprendizaje, y, por lo tanto, alguna forma de conciencia. Esta forma era denominada por Morgan «imitación intencional o consciente» [23]. Se aplica cuando, además de que el animal actúa de forma que recuerda a una acción observada en otro, existe evidencia para pensar en un intento de reproducir las consecuencias de dicha acción. Esta forma de imitación se consideraba menos frecuente que la imitación instintiva, pero Morgan pensaba que se trataba de un factor importante de la vida animal, especialmente entre los animales gregarios, un factor «apenas abierto a la investigación». Esta era una de las conclusiones menos cautelosas de Morgan, habiendo conseguido poca evidencia directa a su favor. El problema de si los animales pueden aprender por medio de procesos de imitación intencional se convirtió en una cuestión abierta en la década siguiente.

En 1865, Wallace afirmaba que, una vez que la mente humana había evolucionado hasta un cierto nivel, la evolución orgánica a través de la selección natural tenía que haber dejado de actuar. Lo más significativo de este argumento quedó oscurecido al asociarse a la apelación de Wallace al origen sobrenatural de la mente. Parece que al principio el argumento no tuvo demasiada repercusión en aquellos que pretendían explicar todos los aspectos de la evolución en base a causas naturales. La analogía directa que Spencer supuso entre la evolución orgánica y el desarrollo social y cultural fue bastante más influyente. En la década de 1890, muchos biólogos, in-

[20] *HI,* p. 121.

[21] Las conclusiones de Morgan eran muy semejantes a las que Wallace había formulado treinta años antes en su discusión del tema de la construcción de nidos en las aves (Wallace, 1867).

[22] *HI,* pp. 166.

[23] *HI,* pp. 171.

cluyendo a Huxley y a algunos evolucionistas más jóvenes, cómo Mark Baldwin en Estados Unidos, reaccionaron ante lo que ellos entendían como un uso distorsionado de la teoría evolucionista para justificar valores sociales y éticos, a lo cual ellos se oponían. Entre los argumentos que dirigían contra lo que ahora se denominaba «darwinismo social», ocupaba un lugar central la distinción entre evolución orgánica y tradición cultural.

Wallace no desarrolló la idea de transmisión cultural dentro de un mismo grupo de animales, ni exploró su relación con su antigua sugerencia de que la especie humana había escapado a la selección natural. Los ejemplos propuestos por Morgan sobre la tradición en los animales —la persistencia de melodías distintivas en los pájaros o de preferencias alimenticias específicas— eran más simples que las habilidades necesarias para construir nidos a las que Wallace hacía referencia. De cualquier manera, estos ejemplos significaron para Morgan una forma de interpretar la mente humana que no requería de la apelación de Wallace a una intervención espiritual ni del principio lamarckiano utilizado por Darwin, Spencer y Romanes.

Morgan reflexionaba sobre la evolución humana en el último capítulo de *Habit and Instinct*. Estaba de acuerdo con las ideas de Wallace sobre la naturaleza especial de la evolución humana y era crítico con la idea de que algunas facultades mentales humanas estuviesen directamente influidas por procesos de selección natural. Tal punto de vista fue vigorosamente defendido por Francis Galton, cuya principal preocupación durante más de veinte años habría de ser la herencia humana, y cuya influencia era cada vez mayor en la época en que fue publicado *Habit and Instinct*. En el siguiente epígrafe se describe la vida y el trabajo de Galton, para volver a retomar la muy diferente posición que Morgan mantenía sobre la relación entre la psicología humana y la herencia.

Francis Galton: matemáticas y herencia*

Desde la ventajosa perspectiva actual, el aspecto más llamativo del trabajo empírico de Romanes y Morgan no es tanto la informalidad de sus procedimientos como la casi total ausencia de argumentos matemáticos en su evaluación de los datos. Esto no ocurría por ignorancia. Morgan, al menos, había recibido una buena preparación en matemáticas durante sus años de estudiante de ingeniería.

La ausencia de análisis matemáticos se encuentra también en el trabajo de otros muchos evolucionistas que no estaban relacionados con la psicología animal. Esto ocurría, quizá, como consecuencia del conflicto entre los darwinianos y los físicos y del uso que los físicos hacía de la deducción matemática para rechazar la selección natural, en base al argumento de que no había existido tiempo suficiente para su ac-

* El libro de Burchfield *Lord Kelvin and the Age of the Earth (LK)*, nos ofrece una excelente revisión de los debates sobre la edad geológica de la Tierra que tuvieron lugar en el siglo XIX. La información biográfica sobre Galton está tomada del libro de Pearson *Life, Letters and Labours of Francis Galton (LLLG)*, y de la más reciente y más breve biografía realizada por Forrest *(FG)*. Las páginas de los libros de Galton que se citan corresponden a la segunda edición de *Hereditary Genius (HG)* y a la primera edición de *Natural Inheritance (NI)*.

tuación y al hecho de que los mecanismos hereditarios que se proponían no eran adecuados. En contestación a estas críticas, Huxley exponía su opinión sobre el papel de las matemáticas con el estilo enérgico que le caracterizaba. Mantenía que «este parece ser uno de los muchos casos en los que la supuesta precisión de los procedimientos matemáticos permite disfrazar los resultados gracias a ellos obtenidos con una apariencia de autoridad completamente inadmisible»; y continuaba comparando las matemáticas «con un molino de exquisito diseño capaz de moler cualquier tipo de material; pero, en cualquier caso, lo que de él sale depende de lo que se mete; y como ni el molino más maravilloso del mundo es capaz de extraer harina de trigo de las vainas de los guisantes, las páginas y páginas de fórmulas no podrán conseguir un resultado definitivo a partir de datos imprecisos» [1]. Otros muchos biólogos parece haber contemplado las matemáticas como un instrumento que merecía su admiración, pero no su confianza.

Huxley expuso su opinión sobre las matemáticas en el curso de un intercambio de opiniones con un hombre considerado por muchos como el físico más eminente de la Inglaterra victoriana media, William Thomson, más tarde lord Kelvin. El debate que ambos protagonizaron fue uno de los pocos en los que Huxley salió derrotado —o, mejor, en el que durante veinte años se le consideró derrotado. En los comienzos de la década de 1860, Kelvin había cuestionado las afirmaciones de los geólogos y los evolucionistas sobre la posibilidad de establecer una edad casi ilimitada para la Tierra. Sus cálculos sobre la edad de la Tierra habían sido enfatizados por su amigo y colega Jenkin, en la revisión del *Origin of Species* que a Darwin le había preocupado especialmente [2]. Pero las conclusiones de Kelvin no habían sido, en principio, demasiado ampliamente aceptadas. En su debate con Huxley, los cálculos de Kelvin fueron ganándose un creciente respeto. Dos años más tarde, en la época en que fue publicado *The Descent of Man,* Darwin se refería a él como «ese odioso espectro» [3]. La conclusión original de Kelvin de que la Tierra tenía cien millones de años de antigüedad conseguía ahora una aceptación más amplia entre geólogos y biólogos, de tal manera que con el tiempo sus propias revisiones llegaron a estimaciones aún más cortas, que tendían hacia un período de sólo veinte millones de años [4].

Las ideas de Kelvin sobre el papel de las matemáticas en la ciencia fueron adquiriendo también una influencia creciente. Otro amigo y colaborador de Kelvin, Peter Tait, cuyos cálculos sobre la edad de la Tierra llegaron a estimaciones aún más cortas, sugería condescendiente que el uso limitado que de las matemáticas hacían disciplinas ajenas a la física o la química reflejaba su fracaso para ir más allá de temas como «la caza del escarabajo» y «la captura del cangrejo» [5]. Una de las primeras publicaciones de Morgan expresaba su protesta contra la precisión que Tait suponía en sus conclusiones y exigía el uso de la evidencia biológica en las decisiones sobre esta cuestión [6]. La geología era la primera disciplina que se debía cuantificar si realmente

---

[1] Huxley (1894).
[2] *LK,* p. 73
[3] Marchant (1916; pp. 250-1); véase también *LK,* p. 78.
[4] *LK,* pp. 90-117.
[5] *LK,* pp. 93-109.
[6] Morgan (1878).

quería madurar. Pero también otras disciplinas comenzaban a tomarse en serie un famoso dictado de Kelvin: «Cuando puedas medir aquello de lo que hablas y expresarlo en números, sabrás algo acerca de ello; pero si no eres capaz de medirlo, si no lo puedes expresar con números, tu conocimiento será pobre e insatisfactorio; puede que estés en el camino del conocimiento, pero tus pensamientos apenas habrán avanzado hacia el nivel de *lo científico*.» [7].

En la década de 1860, muy pocos eran a un tiempo fervientes darwinianos y amigos incondicionales de los números. Uno de estos pocos era Francis Galton. Además, se interesó enormemente en el establecimiento de la psicología como ciencia. Esta combinación de intereses en una mente activa y original, le llevó en las dos décadas siguientes a una profunda implicación en los problemas teóricos de la herencia y, de aquí, a otro importante legado de la teoría evolucionista: el análisis estadístico moderno. Hablando del futuro que le esperaba a la psicología llegó en 1879 a una paráfrasis casi exacta del dictado de Kelvin: «Hasta que los fenómenos con los que se enfrenta cualquier rama del conocimiento no hayan sido sometidos a medida y cuantificación, ésta no podrá asumir el estatus y la dignidad de una ciencia.» [8].

Galton nació en 1822, siendo, por lo tanto, dieciséis años más joven que Mill, sólo doce años más joven que su primo Darwin y tres años mayor que Huxley. De cualquier manera, los principales efectos de las ideas de Galton sólo se dejaron sentir bastante después de que los nombres, primero de Mill y después de Darwin y Huxley, habían llegado a ser, si no universalmente venerados, sí al menos universalmente conocidos. Galton publicó uno de sus libros más importantes y originales cuando tenía sesenta y siete años y hacía ya siete que Darwin había muerto. Galton sobrevivió a casi toda su generación.

Galton mostró signos de una capacidad poco frecuente a una edad muy temprana, pero, mientras muchos de sus contemporáneos establecían las bases de su futura fama, pasaban las décadas y Galton seguía con pocos logros intelectuales que mostrar. Los precoces éxitos escolares de Galton recuerdan a los de Mill. Pero, mientras éste último atribuía sus éxitos a la extraordinaria educación que recibió de su padre [9], Galton interpretaría más tarde su precoz dominio de los clásicos como una deuda contraída con su buen linaje. La precoz promesa fue seguida de honores académicos también precoces. A los dieciséis años Galton comenzaba, como Huxley, a estudiar medicina. Pasó directamente a un hospital docente de Londres en lugar de emprender su período de aprendizaje teórico, y le fue otorgado un premio en la primera parte de su examen de licenciatura en medicina. Interrumpió sus estudios de medicina para irse a Cambridge a estudiar matemáticas. Comenzó estos estudios en parte aconsejado por Darwin y los abandonó prematuramente por problemas de salud. Su formación finalizó, desde el punto de vista formal, cuando una gran herencia acabó con la motivación económica para volver a estudiar medicina, o para considerar otras alternativas profesionales [10].

---

[7] La cita está tomada del libro de Bartlett *Familiar Quotations* (1968), que dice haberla tomado del libro de Kelvin *Popular Lectures and Addresses* (1891-1894), pero yo he sido incapaz de localizar la cita original.

[8] Galton (1879).

[9] Mill (1873).

[10] *FG*, pp. 1-26.

Al terminar su período de educación formal, muchos jóvenes de la época solían emprender viajes al extranjero. Mientras que Darwin, como naturalista, y Huxley, como médico asistente, viajaron con la Marina al otro lado del mundo, Galton emprendió una expedición sin un objetivo claro al Oriente Medio, inspirado por la idea de cazar un hipopótamo en las orillas del Nilo [11]. En 1850 tomó parte con otro explorador en una expedición más seria, de dos años de duración, cuyo objetivo era trazar un mapa de una parte del Africa Sudoccidental. Como ocurrió con más de una pareja de aventureros encargados de trazar mapas de territorios lejanos, el miembro que antes regresaba era quien cosechaba el honor y la gloria. Mientras su compañero permanecía en Africa, Galton presentó los informes de sus viajes en Londres, en la Royal Geographical Society, concediéndole ésta su medalla de oro. Su primer viaje le hizo respetar la cultura musulmana, pero no parece que los viajes abriesen demasiado su mentalidad. Sus informes no indican una excesiva curiosidad ante cuestiones antropológicas o biológicas. A excepción de los árabes, el contacto con seres humanos de lugares exóticos sólo confirmaba sus precoces sentimientos de superioridad hacia aquellos que no eran de su raza o estatus social [12]. Mientras Huxley volvía su frío intelecto hacia todos los prejuicios que había heredado de su educación —prejuicios contra los no europeos, contra los judíos y contra las mujeres— para ir desprendiéndose de ellos progresivamente [13], tales actitudes anidaban cada vez más profundamente en Galton y sus esfuerzos se volcaban de forma creciente en la justificación de tales actitudes.

Su compromiso con el estudio de las diferencias individuales y con la demostración de que tales diferencias se heredaban fue impulsado por la lectura de *The Origin of Species.* A la excitación que le provocaron sus contenidos se añadía el orgullo familiar, por el hecho de haber sido escrito por su primo. Galton publicó su primera gran obra, *Hereditary Genius,* diez años más tarde, en 1869. En este libro presentaba una recopilación de estadísticas sobre las relaciones de parentesco que unían a hombres célebres en distintas disciplinas —abogados, por ejemplo— como argumento a favor de la afirmación de que determinadas aptitudes intelectuales se heredan. Como más tarde señalaría, hasta entonces términos como herencia o legado habían sido utilizados casi siempre en un contexto legal, y sólo posteriormente se hicieron familiares para los biólogos. Más tarde se lamentaría de haber incluido en el título del libro la palabra *genius,* con la que sólo quería referirse a las personas dotadas de capacidades poco usuales y no a las connotaciones adicionales del término.

El libro apareció cuando la influencia de Mill y las opiniones a favor de la igualdad potencial de todos los seres humanos y la importancia primordial de la experiencia individual eran todavía fuertes. Galton rechazaba firmemente estas opiniones. Le parecía bastante evidente la afirmación general de su libro de que la capacidad mental estaba casi enteramente determinada por la herencia. «No puedo mostrarme paciente con la hipótesis, algunas veces expresada y a menudo implícita, de que todos los bebés son muy semejantes cuando nacen, y de que las únicas formas en que pueden surgir diferencias entre un niño y otro, entre un hombre y otro hombre, sean la

[11] *LLLGI,* pp. 196-207.
[12] *FG,* pp. 38-59.
[13] Las ideas de Huxley sobre la raza, la clase social y el sexo son expuestas por Bibby (1959; pp. 25-34).

aplicación férrea y el esfuerzo moral. De modo que no implica reserva alguna, he de expresar mi objeción a las pretensiones de una igualdad natural.» [14] Galton no creía que la escasa frecuencia de aportaciones relevantes entre las clases más bajas pudiera deberse a la influencia de algún aspecto de la estructura de dicha clase —por ejemplo, a la ausencia de relaciones sociales con las personas convenientes, más que a la ausencia de relaciones biológicas con las mismas, como Galton opinaba. Después de todo, argumentaba Galton, las barreras sociales son bastante menos rígidas en Norteamérica, aunque parecía olvidarse de que la proporción de hombres eminentes era también más alta al otro lado del Atlántico [15]. Teniendo en cuenta, además, que todo parecía indicar que los hombres más capacitados tendían a casarse tardíamente y que eran más propensos a la infertilidad que los menos capacitados, la implicación de su análisis cara al futuro era calamitosa: el nivel intelectual de la sociedad disminuiría inevitablemente, a menos que se tomase alguna medida efectiva para prevenir esta posibilidad. Galton sugería en su libro lo que más tarde sería conocido con el nombre de «eugenesia»: la sociedad podría estimular el apareamiento entre sus miembros más capacitados y oponerse al apareamiento entre los «idiotas» e «imbéciles» [16]. Esta sugerencia particular despertó escaso interés o atención en su época, pero su libro fue, en general, bien recibido. Darwin, generoso en elogios como siempre ante la obra de un amigo o pariente, abandonó su lectura después de cincuenta páginas para escribirle una carta de felicitación: «Pienso que no he leído en mi vida algo tan interesante y original... de un oponente has conseguido hacer un converso, porque yo siempre he pensado que, a excepción de los locos, los hombres no diferían demasiado en lo intelectual, sólo, quizá, en entusiasmo y capacidad de trabajo; y todavía pienso que ésta es una diferencia *eminentemente* importante.» [17]

En *Hereditary Genius* ya se mostraba el interés de Galton por las matemáticas, aunque en un sentido bien diferente al de la mayoría de los matemáticos; le atribuía al cálculo un valor poco usual. Tres temas le caracterizaron a lo largo de toda su vida: el ingenio a la hora de diseñar inventos y artilugios, la herencia humana y la obsesión por los números. En cierta ocasión, posando para un retrato, contó el número de pinceladas efectuadas por el artista e informó del total en una carta publicada en la revista *Nature*. En otra ocasión, comenzó a construir un «mapa de la belleza» de las islas Británicas, registrando en cada ciudad que visitaba el número de mujeres que se encontraba cuya belleza fuese superior al término medio. En 1872, los resultados de un trabajo del mismo tipo le proporcionaron una considerable publicidad y la opinión pública comenzó a verle como un librepensador al estilo de Huxley. Galton calculó la duración media de la vida de los reyes, clérigos y misioneros. Encontró que éstas no eran mayores que las de los grupos comparativos, como abogados, médicos y otras profesiones burguesas que no invocan tan frecuentemente la bendición de Dios. Galton concluyó que no existía base científica para considerar que la oración era eficaz [18]. Ese mismo verano, una sesión en Brighton de la sección

[14] *HG*, p. 12.
[15] *HG*, p. 35.
[16] *HG*, pp. 338-48.
[17] Galton (1908; p. 290); citado en *FG*, p. 101.
[18] Galton (1872); véase *FG*, pp. 111-13.

de geografía de la British Association volvió a hacer de Galton un centro de atención pública por segunda vez en un año. En esta ocasión exhibió su interés por el tema de la herencia. El punto álgido de las reuniones habría de ser el primer informe formal de H. M. Stanley sobre su expedición a Ujiji y su encuentro con el doctor Livingstone. En su conferencia presidencial, Galton expresaba su gran deseo de que el informe arrojase luz sobre la cuestión de si el explorador había nacido en Norteamérica, como el mismo Stanley afirmaba, o si, como los rumores parecían indicar, era de origen galés, de clase baja y producto de una unión ilegítima. Esto provocó cierta polémica, que persistió hasta que la cuestión fue resuelta posteriormente por el anuncio de que la reina deseaba recibir a míster Stanley [19].

Hacía ya bastante tiempo que Darwin había superado las primeras cincuenta páginas de *Hereditary Genius*. Al final del libro, Galton exponía las teorías al uso sobre la herencia, aceptando una versión modificada de la teoría darwiniana de la pangénesis. Continuó esta discusión teórica realizando algunos experimentos cuyos resultados le llevaron a rechazar la teoría en 1871. El artículo que informaba de esta decisión se ganó una reprimenda de Darwin —quien señaló que Galton había malinterpretado la teoría original de la pangénesis— seguida de un consejo sobre experimentos genéticos adicionales, que implicaban el estudio de las propiedades de generaciones sucesivas de guisantes [20].

Estos experimentos fueron realizados ignorando completamente los que Mendel había llevado a cabo en Austria sólo unos pocos años antes. Galton consideró, y rechazó, el uso de guisantes ordinarios —la afortunada elección que Mendel había hecho— y se quedó con los guisantes dulces, ya que en estas plantas «el pequeño guisante que suele aparecer al final de la vaina, tan característico de los guisantes ordinarios, está ausente» [21]. El resultado de esta elección fue que su trabajo no proporcionó ningún fundamento para la genética del siglo XX —a pesar de la cantidad de medallas que recibiría más tarde por sus contribuciones en este área— y sí el punto de partida de la estadística del siglo XX. A partir de los gráficos que ilustraban las relaciones cuantitativas entre los tamaños de guisantes de sucesivas generaciones, se llegó a una progresiva sofisticación en la cuantificación de las distribuciones y las variaciones en torno a la media, a la idea de regresión y a la medida de las correlaciones.

Los intereses iniciales de Galton, en los que se incluían la meteorología —diseñó el primer mapa del tiempo y descubrió los anticiclones—, además de los viajes y la geografía, fueron reemplazados por su concentración en la herencia y por un nuevo interés hacia la psicología. Continuó recogiendo datos sobre la herencia humana, explorando formas de medir sistemáticamente las diferencias humanas y defendiendo la eugenesia. Envió cuestionarios a los científicos más eminentes. Llevó a cabo el primer estudio con gemelos. En 1884 fundó un «Laboratorio Antropométrico» con el fin de acumular datos sobre características físicas humanas y medidas psicológicas como tiempos de reacción y capacidades sensoriales.

Durante un período breve pero fértil su interés predominante fue la psicología. Los estudios que llevó a cabo fueron descritos en *Inquiries into Human Faculty*, en

[19] *FG*, pp. 114-21.
[20] *FG*, pp. 156-69.
[21] *NI*, p. 80.

1883. Uno de sus inventos, que desde entonces no ha dejado de utilizarse, llegó a ser conocido como el «test de asociación de palabras», y en él, a partir de un conjunto de palabras arbitrarias, se registraban las asociaciones que al sujeto se le podían ocurrir en un período de cuatro segundos desde la exposición a cada palabra. El análisis de sus propias asociaciones le sugirió algunas ideas interesantes sobre la frecuencia y estabilidad relativas de los acontecimientos recientes y distantes en la memoria. Poco después intentó explorar la naturaleza y el alcance de las imágenes por medio de un cuestionario que fue rellenado por amigos, parientes y niños de una escuela pública. Uno de los *items* exigía, por ejemplo, que el entrevistado recordase la mesa del desayuno de esa mañana y que anotase, entre otras cosas, el grado en que las imágenes mentales se coloreaban. Un proyecto semejante consistió en investigar qué tipo de imagen asociaban con los diferentes números ciertas personas, especialmente aquéllas que eran capaces de realizar cálculos mentales en poco tiempo [22].

En conjunto, la suma total de las investigaciones directas de Galton sobre los procesos mentales no es extensa, dado que su principal interés a lo largo de la mayor parte de su vida fue estudiar las diferencias individuales en cuanto a capacidad intelectual. La justificación de este hecho pasaba por la opinión inquebrantable de que no era necesario medir directamente los procesos mentales, dado que la capacidad intelectual estaba estrechamente relacionada con la capacidad sensorial. Y ésta última podía ser medida de forma muy precisa sin ningún problema. Nunca acusado de tener la mente demasiado abierta, a Galton no le interesaba investigar esta opinión. Sólo apuntaba un informe médico sobre un niño idiota que no había sentido dolor cuando le fueron extraídas las uñas de los dedos de los pies porque crecían hacia dentro [23]. El hecho de que los afinadores de pianos sean normalmente hombres y que, además, muy pocas mujeres puedan apreciar diversas calidades de vinos, era una clara confirmación de la idea de que la menor capacidad discriminativa indica una capacidad intelectual inferior [24].

El trabajo estadístico de Galton sobre la herencia continuó durante la década de 1880. Los resultados aparecieron en su siguiente libro, *Natural Inheritance,* publicado en 1889. Era un libro muy conciso, teniendo en cuenta la época, y marcadamente claro y legible, considerando la naturaleza técnica de gran parte de sus contenidos. Por esta época, Galton ya casi había abandonado su confianza inicial en la herencia lamarckiana y sus ideas teóricas sobre genética le habían alejado de la pangénesis darwiniana, para caer en una postura que recordaba estrechamente a la de Weissmann.

El hecho de que no existiese ninguna teoría genética satisfactoria no significaba para Galton un obstáculo serio para continuar con el análisis estadístico de las relaciones de parentesco. Tras un informe de sus investigaciones sobre los guisantes dulces, el libro examina la forma en que algunas características humanas reflejan la influencia de la herencia natural. Examina, por este orden, la estatura, el color de los ojos, las tendencias artísticas y las enfermedades. Los datos humanos utilizados en estos análisis eran bastante menos abundantes y precisos que los utilizados en el caso de los guisantes dulces. Fueron obtenidos a partir de «registros familiares» comple-

[22] *FG,* pp. 149-70.
[23] Galton (1883; p. 20).
[24] Galton (1883; p. 21).

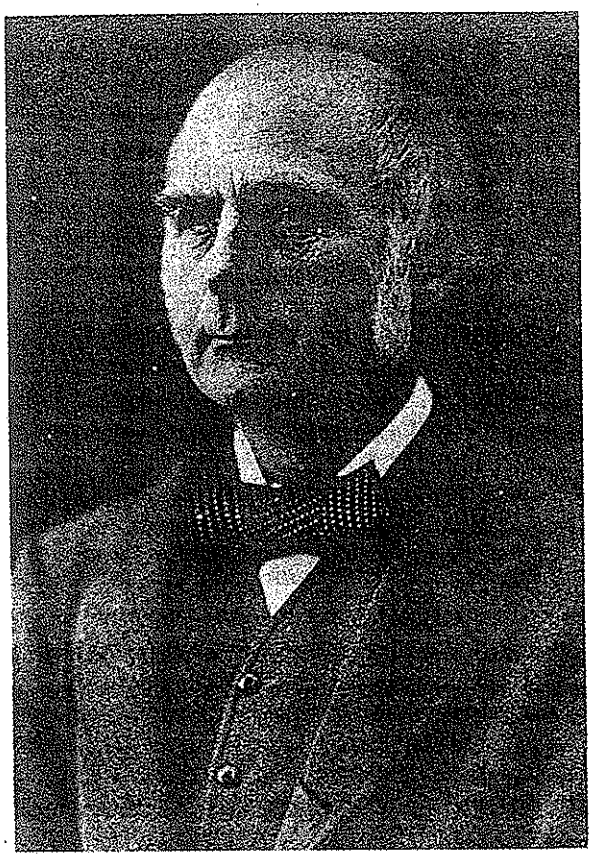


FIGURA 2.8. *Francis Galton*

tados por desconocidos deseosos de conseguir el dinero que Galton ofrecía como premio a los informes más satisfactorios. Galton admitía que este método de recogida de datos podía arrojar muchos errores. Optimistamente, pensaba que los errores podían anularse entre sí [25].

La exposición que Galton hacía de la característica que él denominaba «facultad artística», que agrupaba en su muestra a gente que mostraba aptitudes, o una afición especial, para la música o para el dibujo, ilustra particularmente bien su forma de entender los procesos psicológicos y su herencia. Como ocurría con Romanes, se asume que una habilidad o destreza especial es un reflejo directo de la presencia de la correspondiente «facultad» mental. La ausencia de tales habilidades o destrezas reflejaría, por lo tanto, la ausencia de la facultad. No se ofrece ninguna justificación para la asunción de que tales facultades se hereden. De las diversas características humanas discutidas en el libro, las tendencias artísticas parecen ser las más susceptibles de influencias ambientales. Galton no nos cuenta sus razones para menospreciar el efecto que las actitudes de los padres o las circunstancias familiares generales pue-

[25] *NI*, p. 194.

den ejercer sobre la afición del niño, o su habilidad para la música. Se dejan simplemente de lado. «Hay que ser muy testarudo o muy ignorante para dudar seriamente de que ésta o cualquier otra facultad se herede.» [26]

Como consecuencia de la dudosa calidad de los datos, las conclusiones empíricas de *Natural Inheritance* se vuelven sospechosas. El uso de las matemáticas era, con todo, impresionante. Para utilizar la metáfora de Huxley, era como si el continuo intento de Galton por obtener harina de trigo de los guisantes le hubiese llevado a la invención de un nuevo tipo de molino. Galton tenía muy claro con qué propósito desarrollar su maquinaria matemática. Hablando del atractivo de la estadística, proponía —con una leve modificación de la metáfora— que «es la única herramienta que permite abrir una senda a través de la impresionante espesura de dificultades que impide el paso de los que siguen la pista de la ciencia del hombre» [27].

Natural Inheritance encendió la mecha del entusiasmo en algunos jóvenes mucho más capacitados para las matemáticas que Galton. A la vuelta del siglo muchos de los métodos estadísticos corrientes hoy en día ya habían sido elaborados por este grupo. Su miembro más relevante fue Karl Pearson, a quien se debe el término «desviación típica», el enorme desarrollo de las ideas de Galton sobre la correlación y la regresión, y el estadístico *chi*-cuadrado [28].

La continuación del trabajo estadístico de Galton por parte de Pearson se basaba en una aceptación incondicional de las ideas de aquél sobre la herencia. En los comienzos de la década de 1890 esto todavía no era típico. Las reservas expresadas por Galton y Morgan respecto a la herencia lamarckiana no eran de ninguna manera generalmente aceptadas y las últimas ideas de Darwin, junto con las de Spencer y Romanes, eran todavía muy influyentes. Hasta que la gente no dejó de creer que los mastines podían adquirir en unas pocas décadas un miedo instintivo a los carniceros o que con sólo dos o tres generaciones de buena crianza y adecuada educación se podía conseguir un *gentleman,* la fuerza de las convicciones de Galton fue escasa. En la medida en que este punto puede ser identificado en el tiempo, podríamos hablar del verano de 1892. Una vez más la falta de acuerdo sobre la edad de la tierra tuvo consecuencias de gran alcance.

El acontecimiento tuvo lugar durante la primera reunión en Oxford de la British Association tras el famoso enfrentamiento entre Huxley y el obispo Wilberfore de 1860. El discurso presidencial corrió a cargo del marqués de Salisbury, respetado como científico *amateur* y ex primer ministro. Huxley y Kelvin fueron invitados a replicar su discurso. Fue la última aparición pública de Huxley. Salisbury decidió revisar algunas cuestiones fundamentales que la ciencia, a pesar de todos los logros conseguidos a lo largo del siglo que terminaba, no había logrado responder. La última cuestión que abordó era cómo había tenido lugar la evolución. Se rechazaba la selección natural. Kelvin había demostrado, como Salisbury afirmaba, que las estimaciones de la edad de la Tierra no proporcionaban un período de tiempo suficiente para que la evolución hubiese tenido lugar de esta manera [29].

---

[26] *NI,* p. 155.
[27] *NI,* p. 62.
[28] Hearnshaw (1964; pp. 66-8); véase también la introducción en Pearson (1892).
[29] *LK,* p. 21; *LLH2,* pp. 375-9.

De este modo, el problema que durante veinticinco años había traído de cabeza a los darwinianos volvía a ser centro de atención. Además el criterio presidencial se volvía contra ellos. Esta vez Huxley expresó diplomáticamente su protesta contra el veredicto de Salisbury y su esperada réplica violenta no tuvo lugar. La reacción contra Salisbury llegó de otra parte. El discurso impulsó a otro antiguo asistente y colaborador de Kelvin a reexaminar concienzudamente las asunciones que Kelvin había hecho cuando calculó por primera vez la edad de la Tierra. Los fundamentos de las dogmáticas conclusiones de Kelvin comenzaban a parecer menos seguros. A medida que la controversia sobre este punto se extendía a los físicos, los darwinianos comenzaron a ver cómo el período de tiempo se estiraba una vez más [30]. En 1896, un amigo de Lloyd Morgan, el zoólogo Edward Poulton, se convirtió en presidente de la British Association. Su discurso desafió al de hacía dos años, afirmando que la evidencia biológica debe ser prioritaria en la evaluación de la teoría evolucionista: «La selección natural nunca será ahogada en el lecho de Procusto de la insuficiencia del tiempo geológico.» [31]

De hecho, el lecho de Procusto dejó por entonces de serlo. Ignorando el descubrimiento de la radiactividad en ese mismo año, nuevos cálculos basados en los principios al uso producían ahora estimaciones que sobrepasaban a la original de Kelvin en cien millones de años. La presión que había obligado a Darwin y por lo tanto a Romanes a confiar en el principio lamarckiano como factor acelerador de la evolución, se moderó bastante antes de que Curie y Laborde informasen en 1903 de que las sales de radio liberaban calor. En 1904, Rutherford aplicó este descubrimiento al problema del tiempo geológico, proponiendo que la radiactividad era una fuente desconocida de energía que Kelvin había sido incapaz de imaginar en la década de 1860 [32]. El debate público que aparentemente Huxley había perdido en 1869 se decantó finalmente de su lado.

Morgan, Galton y la psicología británica

El año en que Poulton reafirmó la postura de la biología sobre la cuestión de la edad de la Tierra, fue el año en que Morgan escribió *Habit and Instinct,* rechazando, por fin, cualquier influencia lamarckiana en su concepción de la evolución de la conducta. Como ya se ha señalado en este capítulo, esto llevó a Morgan a enfatizar el papel de la experiencia temprana de cara a la consecución de una estabilidad conductual entre generación y generación. Sus datos y argumentos se basaban en la conducta de los animales. Pero también le parecía claro que rechazar a Lamarck suponía socavar las bases de la idea del hombre dominante durante las dos décadas anteriores.

Aunque Spencer no era mencionado por su nombre, parece claro que es su teoría de la evolución humana la criticada en el último capítulo de *Habit and Instinct.* La

[30] *LK,* pp. 134-40.

[31] E. B. Poulton, «A naturalist's contribution to the discussion upon the age of the earth». British Association, 1896. Reimpreso en Poulton (1908).

[32] *LK,* pp. 163-4.

idea de que los recientes éxitos de la ciencia y el espíritu de la época victoriana reflejaban la superioridad de la mente victoriana, debida a la ininterrumpida herencia de incrementos en las capacidades mentales perfeccionadas a lo largo de los siglos, ya no podía ser mantenida por más tiempo. Morgan se inclinaba a pensar que el nivel medio de capacidad innata durante los tiempos de los Tudor era, en todo caso, ligeramente superior al del final del siglo XIX. Lo que él denominaba «progreso mental» era debido a «la transmisión de los logros humanos gracias, en gran medida, a lo que hemos visto era un factor importante en la vida animal, a saber, la tradición» [1]. Morgan pensaba que los logros humanos progresaban a saltos. El firme progreso de la ciencia europea y de la sensibilidad hacia cuestiones éticas y religiosas, que era para Spencer un índice del perfeccionamiento de la herencia biológica humana, significaba para Morgan un ejemplo del enriquecimiento del patrimonio cultural. Cada uno de los éxitos podía ser almacenado en «el ambiente social al que se adapta cada nueva generación, sin que la capacidad de adaptación innata tenga por qué incrementarse» [2]. De este capítulo final se desprende la idea —nunca hecha explícita por Morgan— de que una tarea primordial de la psicología humana consistía en comprender cómo el individuo se adapta y aprende de su medio social.

El trabajo de Morgan posterior a *Habit and Instinct* tuvo una escasa influencia directa en la psicología animal. En el mismo año en que este libro fue escrito, fue también nombrado director de su *college*. Las tareas administrativas consiguientes a la transformación de éste en Universidad de Bristol y el consiguiente desempeño del cargo de vicerrector de esa Universidad pasaron a ocuparle la mayor parte de su tiempo. En sus libros había mencionado la necesidad de fundar un instituto de investigación para el estudio de la psicología comparada. Cuando alcanzó una posición más favorable parece que olvidó la posibilidad de llevar a cabo dicho plan.

Aun sin la presión de las labores administrativas, la implicación directa de Morgan en el estudio de la conducta animal podría muy bien haber concluido. Sus principales argumentos los había dirigido contra las ideas de los que afirmaban encontrar evidencia inmediata para la comprensión del hombre en el estudio de los animales. Los temas de mayor vigencia en 1894 eran la primacía de la introspección sobre los métodos comparados en psicología y la simplicidad de los procesos psicológicos de los animales en relación a los humanos. En 1896, el argumento final de *Habit and Instinct* era que en el hombre, en un grado que ningún otro animal ha alcanzado, «la evolución *ha pasado del organismo al ambiente*» [3]. Continuaba señalando que el estudio de la conducta de los animales no humanos era una forma muy indirecta de acercarse a la mente humana o a la evolución humana, en contra de las autorizadas opiniones de Darwin, de Spencer y de Romanes.

Las ideas más generales de Morgan no coincidían con las que estaban en boga en su tiempo. En las universidades inglesas la psicología seguía siendo, en el mejor de los casos, una rama de la filosofía, y la filosofía dominante en las dos últimas décadas del siglo XIX era hostil a la tradición de Locke, Berkeley, Hume y Mill y a la psicología esencialmente asociacionista que Morgan defendía. Cuando, al comenzar

[1] *HI*, p. 334.
[2] *HI*, p. 340.
[3] *HI*, p. 340 (subrayado en el original).

el siglo XX, G. E. Moore y Bertrand Russell resucitaron esta antigua tradición filosófica, sus intereses se centraban principalmente en la ética y la lógica, y no en la psicología.

El retorno de Morgan a la teoría evolucionista de Wallace y del primer Darwin, que sólo hacía hincapié en la selección natural, fue demasiado prematuro. El descubrimiento de los trabajos de Mendel, la prolongación del tiempo geológico y el estudio de las mutaciones llevaron a un rápido desarrollo de la genética. De cualquier manera, durante las tres décadas siguientes, este desarrollo fomentó una idea de la evolución orgánica opuesta al proceso gradual descrito por Darwin y Wallace. También durante estas décadas, el principio lamarckiano cobró un nuevo auge en la Rusia estalinista.

Morgan no fue un hombre influyente en las tendencias intelectuales de su época. Era un simple profesor en un oscuro y nuevo *college* de provincias. A pesar de ser nombrado miembro de la Royal Society en 1899, Morgan permaneció al margen del *establishment* científico inglés. No era un hombre enérgico. Un amigo suyo americano, Mark Baldwin, tras una visita a Inglaterra describía a Morgan mesándose contemplativamente su larga barba, tan fina como su lógica [4]. Las conclusiones a las que Morgan llegó gracias a esta lógica no fueron expresadas con la claridad y energía necesarias.

La situación de Francis Galton era muy distinta. Durante décadas se había codeado con eminentes hombres de ciencia ingleses y había sido considerado uno más de ellos. La impresión que Galton causó en la década de 1880 fue bien recogida por una perspicaz joven, Beatriz Webb, cuya larga amistad con Herbert Spencer le permitió conocer muy de cerca a la mayoría de las estrellas científicas de la época victoriana media. Huxley le pareció una persona inquietante con una tendencia a la locura y perseguido por la melancolía: «Huxley, cuando no trabajaba, soñaba cosas extrañas: mantenía largas conversaciones con personas desconocidas que habitaban en su cerebro.» [5] Pero, de todos ellos, el único que para ella encarnaba al hombre de ciencia ideal era Francis Galton, con su «perfecta pose física y mental» y «su admirable demostración de tres procesos intelectuales distintos e independientes»: curiosidad y rápida aprehensión de los hechos, la facultad de razonar ingeniosamente y la «capacidad de corregir y verificar sus propias hipótesis con la manipulación estadística de grandes cantidades de datos» [6].

Durante mucho años Galton había llevado adelante sus ideas sobre la herencia humana y sus sugerencias para establecer una política que evitase el catastrófico futuro genético que había vaticinado para la humanidad. Esta sugerencia era expuesta de forma vigorosa, forma de expresión muy lejana a la cuidadosa y cualificada prosa de Morgan. De cualquier manera, hasta la década de 1890, las ideas de Galton sobre la eugenesia tuvieron poco impacto. Por entonces, la estadística había avanzado ya bastante; los logros de las dos décadas de psicología animal eran, en comparación, insignificantes. Con el declinar del principio lamarckiano, la distinción entre capacidades mentales adquiridas y heredadas parecía ahora demasiado rígida. El trabajo

[4] Baldwin (1926).
[5] Webb (1926; p. 25).
[6] Webb (1926; p. 116).

de Galton alcanzó una popularidad desconocida hasta entonces. Era como si durante mucho tiempo el gas se hubiera estado expandiendo tan lentamente dentro del edificio que nadie lo pudo notar hasta el momento en que alguien encendió una cerilla.

Gracias a su independencia económica y al hecho de vivir en Londres, Galton pudo mantener un contacto estrecho con las ideas y los movimientos intelectuales de la época. No tenía conexiones formales con ninguna institución educativa o científica. Pearson, sin embargo, fue profesor de matemáticas en el University College de Londres. Juntos, Galton y Pearson establecieron un marco de trabajo institucional, a partir del University College, para el desarrollo de la investigación y enseñanza de la estadística, la herencia humana y la eugenesia. En 1901 salió a la luz la revista profesional *Biometrika*. En 1905 se dotó una beca de investigación sobre la eugenesia, seguida dos años más tarde por la creación de una plaza de investigación. También, en 1907, se fundó la Eugenics Education Society. En 1909 se inauguró un laboratorio dedicado a la investigación sobre la eugenesia en el University College.

Galton era en esta época uno de los pocos miembros supervivientes de aquel grupo de hombres ilustres que comenzaban a detentar el carácter legendario de los caballeros que ocupaban la mesa del rey Arturo [7]. En efecto, en 1909, Galton recibió el título de caballero, honor que no habían ostentado Darwin, Wallace, Huxley, ni ningún otro de sus colegas evolucionistas. Sobrevivir no era, quizá, suficiente. Spencer tenía probablemente muchos más méritos que Galton para ser considerado un buen darwiniano, y Spencer también vivió lo suficiente como para ver nacer el siglo XX. Pero, incluso antes de su muerte en 1903, la filosofía de Spencer pasó de moda y su postura pacifista, contraria a la guerra de los bóers, le privó seguramente de la oportunidad de recibir una condecoración de tal rango.

Cuando en 1911 Galton murió, la forma de hacer ciencia que él había iniciado gozaba ya de una vigorosa vida. La tradición comenzada por Galton y Pearson tuvo una influencia decisiva sobre la psicología inglesa a medida que ésta se desarrollaba lentamente a lo largo de los treinta años siguientes. El resultado fue que la psicología inglesa conservó durante muchas décadas un fuerte acento matemático y hereditarista.

En 1890, el *Animal Life and Intelligence* de Morgan fue objeto de una extensa revisión escrita por Wallace para *Nature*. Esta misma revista dedicó cuatro años más tarde un pequeño párrafo a *An Introduction to Comparative Psychology* en una revisión anónima que incluía reflexiones sobre otros tres libros. Uno de ellos era *Psychology For Teachers*, del propio Morgan; otro era *Lectures on Human and Animal Psychology* de Wundt, que trataremos en el próximo capítulo. En 1908 sólo se habían vendido dieciséis copias de *Habit and Instinct* en el Reino Unido, mientras que en Norteamérica se habían vendido el doble de ejemplares. A principios de siglo, había en el Reino Unido muy pocas personas que mostrasen algún interés acerca de las cuestiones que habían sido centrales para Romanes y Morgan. Tuvo que transcurrir medio siglo antes de que apareciese algún vestigio de investigación en psicología animal en Inglaterra, y cuando esto ocurrió, los temas a investigar procedían de Estados Unidos.

---

[7] De Eiseley (1958).

Resumen

La progresión de Darwin a Romanes y de Romanes a Morgan representó una tradición ininterrumpida y en evolución en el estudio de los animales. Algunos temas estuvieron presentes a lo largo de toda esta progresión. La intención de relacionar el conocimiento de la mente con las teorías generales de la evolución es un buen ejemplo. Otro, quizá menos obvio, fue el énfasis constante en la conducta del individuo y en aquellas de sus acciones que, en términos humanos, podrían ser denominadas inteligentes; alternativamente, podría haberse enfatizado la conducta social de los animales o aquellas cuestiones que más tarde serían etiquetadas con el neologismo de *motivación,* pero de hecho no fue así.

Pero otros temas cambiaron. Romanes siguió los pasos de Darwin, abordando muy seriamente la gran cantidad de datos sueltos e informales disponibles alrededor de 1880 sobre la conducta animal. Morgan le dio poca importancia a este tipo de datos. A menos que el experimentador estuviese especialmente entrenado en la observación detallada de la conducta, los datos pasarían a estar, según su punto de vista, inevitable e irremediablemente contaminados por las propias expectativas del observador. Además, es necesario observar durante largos períodos de tiempo si se quieren obtener datos que merezcan la pena. Aún así, Morgan no llegó a superar este planteamiento y a proponer una aproximación completamente experimental al tema. Sus propios trabajos, semiexperimentales, no fueron del todo sistemáticos y, aunque inspirados en los de Spalding, eran, en algunos aspectos, menos elegantes.

El cambio de perspectiva sobre la naturaleza del objeto de estudio trajo aparejada una tolerancia decreciente respecto a los datos que podían ser considerados fiables. Para Darwin y Romanes, la hipotética ciencia de la conducta animal era sólo un aspecto de la historia natural, con métodos y teorías no muy diferentes de los de la anatomía o la geología de mitad de siglo. Con Morgan, pasaría a ser parte de la psicología. Tanto para Romanes como para Morgan, sólo se podía llegar a entender la mente animal haciendo inferencias basadas en analogías con la mente humana. La psicología por entonces consideraba casi universalmente que la introspección era el único medio de analizar los procesos mentales. Así, Morgan concluía que la psicología comparada seguiría siendo inevitablemente el hermano menor de una psicología humana basada en el análisis de la experiencia subjetiva. Aunque Romanes trabajó en su primera época en fisiología y Morgan sugería en ocasiones de qué forma podían estar relacionados los procesos psicológicos con los eventos del sistema nervioso, ninguno de ellos propuso una relación alternativa entre la psicología animal y la neurofisiología.

Romanes opinaba que preguntarse si un animal tiene mente equivalía a preguntarse si era consciente. El único criterio objetivo que podía ser considerado relevante para este asunto era que el animal mostrase capacidad de elección. Se da una elección cuando se observa que la conducta está influida por la experiencia previa. Aun así, Romanes no puso demasiado empeño en averiguar la relación entre conducta y experiencia.

Morgan adoptó el mismo criterio en lo que se refiere a la conciencia, pero, en contraste con Romanes, estuvo mucho más interesado en los procesos de aprendizaje. Su propio trabajo observacional con animales le convenció de que todos los datos

fiables sobre la conducta inteligente podían ser interpretados en términos de aprendizaje por ensayo y error. Además, aplicando el principio de Spencer-Bain, Morgan llegó a distinguir dos tipos de procesos, ambos de naturaleza asociativa, pero uno más complejo que otro.

Sus estudios sobre la conducta de aves recién nacidas también llevaron a Morgan a abandonar su confianza en el principio lamarckiano de la herencia. Cuando Darwin murió, Romanes seguía siendo el mayor defensor del principio. Las estimaciones cada vez más cortas de la edad de la tierra le indicaban a Romanes que la evolución mental había ocurrido en muy poco tiempo y que la herencia lamarckiana era un factor capital. Esta creencia influyó mucho en la idea de instinto propuesta por Romanes. Probablemente no fue sólo producto del azar que el desacuerdo sobre este tema entre Morgan y Romanes coincidiese con una revalorización de los cálculos de Kelvin sobre el tiempo geológico.

Una vez que Morgan decidió que los hábitos y asociaciones adquiridos por un animal concreto no podían ser transmitidos a su progenie por ningún medio biológico, propuso una idea mucho más clara de lo que entendemos por conducta instintiva. Analizó la evidencia conductual que en su momento parecía apoyar al principio lamarckiano y decidió que lo que estos datos mostraban realmente era la transmisión de una generación a otra por medio de la tradición. Consiguientemente, esto le llevó a enfatizar una forma adicional de aprendizaje: la imitación.

Otra de las diferencias entre Romanes y Morgan anunciaba una posterior escisión en la forma de abordar el estudio de los animales. Ambos estaban muy influidos por las ideas de Spencer sobre la psicología. Sin embargo, Romanes difería de Spencer en su concepción del razonamiento; afirmaba que se trataba de una facultad que se había desarrollado a partir de los procesos perceptivos. Morgan compartía la opinión de Spencer sobre este tema: además de dudar de que algún animal poseyese algo que pudiera ser denominado «razón», se inclinaba a pensar que los orígenes del razonamiento humano tenían mucho que ver con el desarrollo del lenguaje.

El desarrollo de la psicología animal durante los últimos veinte años del siglo XIX puede ser entendido en gran medida como la absorción por parte de la corriente darwiniana principal de los otros elementos descritos en el primer capítulo. La psicología de Spencer era uno de estos elementos. Otro era el interés por los procesos de aprendizaje, derivado de Bain. Un tercer elemento, sólo parcialmente asimilado, era la idea de Spalding de que cualquier interrogante sobre la conducta animal sólo podía ser resuelto a través de una cuidadosa experimentación.

Los cambios que tuvieron lugar durante este período pueden ser vistos también como un curioso cambio de perspectiva: la psicología animal nació en la Inglaterra victoriana como reacción a un cierto grupo de ideas y vio su ocaso en manos de Morgan, veinte años más tarde, cuando éste aceptó casi todas estas ideas. Las ideas de Darwin sobre la conducta animal y la evolución mental, expuestas en 1871 en *The Descent of Man,* se oponían abiertamente a la postura que poco antes Wallace había defendido sobre la evolución mental. En 1896, las principales conclusiones de Morgan eran prácticamente idénticas a las de Wallace: el rechazo del principio lamarckiano, la importancia de la experiencia temprana y la tradición cultural en el mantenimiento de la uniformidad conductual, el abismo existente entre las capacidades mentales humanas y las de otros animales, y la idea de que el hombre es la única

especie que pudo evitar la presión de la selección natural. Morgan, en palabras de Wallace, situó «al hombre en un lugar aparte, no sólo como líder y punto culminante de la gran escala de la naturaleza orgánica, sino como ser perteneciente en alguna medida a un orden nuevo y distinto» [1].

La diferencia más importante entre Morgan y Wallace provenía de un factor heredado de Huxley: una actitud escéptica y una tendencia a evitar emitir juicios. Aunque Morgan no podía explicar satisfactoriamente la evolución de la mente humana, no apeló, como Wallace había hecho, a una intervención sobrenatural.

Las ideas de Wallace sobre la evolución mental —caricaturizadas al presentar al hombre como un animal doméstico de Dios [2]— y su benévola actitud hacia el espiritualismo hicieron que disminuyese su reputación científica entre los biólogos británicos a partir de 1870. El hecho de que Morgan aceptase otras ideas de Wallace tuvo una escasa influencia en la psicología británica tal y como se desarrolló a partir de 1900. De mayor importancia fueron el énfasis de Galton en la herencia biológica, más que en la cultural, y una metodología que, en lugar de concentrarse en la observación detallada de animales o personas concretas, se basaba en cortas pruebas, abundantes números y análisis estadísticos.

[1] Wallace (1891; p. 181). Incluye una reimpresión del artículo de A. R. Wallace «The development of human races under the law of natural selection». *Anthropological Review*, 1864.

[2] Wallace (1891; p. 181).

Capítulo 3

LA PSICOLOGIA EXPERIMENTAL Y LOS HABITOS

> Al comenzar nuestra consideración de la vida mental de los animales, condenamos la tendencia de la psicología animal a convertir toda manifestación de «inteligencia» en una operación intelectual. El mismo reproche podría hacerse a ciertas opiniones más o menos populares sobre nuestra propia mentalidad. El viejo prejuicio metafísico de que el hombre «siempre piensa» todavía no ha desaparecido por entero. Personalmente me inclino a sostener que el hombre piensa realmente muy poco y muy rara vez.
>
> Wilhelm Wundt,
> *Lectures on Human and Animal Psychology* (1892)

La tarea de obtener datos empíricos no ambiguos en torno a un problema de la psicología resulta por lo común mucho más difícil de lo que a primera vista puede parecer. Muchos fenómenos psicológicos están determinados por una gama de factores que interactúan entre sí. Así, que un efecto ocurra o no depende a menudo de una circunstancia particular. Sirva de ejemplo el estudio de la percepción de la profundidad, que suscitó un considerable interés en el siglo XIX, en tanto que nuestro juicio sobre la distancia a que se halla un objeto puede basarse en muy diversas claves, cuya importancia relativa cambia de una situación a otra. Como consecuencia de los intentos de aislar y comprender las variables que operan en esos casos se ha elaborado una metodología que es en gran medida privativa de la psicología. Ahora resulta familiar, por ejemplo, el empleo de condiciones de control rigurosamente especificadas o la modificación sistemática de una variable mientras se mantienen constantes las demás; son igualmente familiares los métodos estadísticos construidos para analizar este tipo de experimentación. Pero ni unos ni otros eran familiares hace cien años, cuando los métodos empíricos empleados en otras ciencias parecían de poca utilidad al propósito de establecer la psicología como ciencia experimental.

A mediados del siglo XIX, sirvió de orientación el examen de John Stuart Mill de las bases lógicas de la inducción fundada en la observación empírica. Otra orientación fue la experiencia adquirida por los fisiólogos, particularmente como resultado del trabajo experimental dirigido a explorar el funcionamiento del sistema ner-

vioso. La aparición de métodos experimentales apropiados y el comienzo de la psicología como disciplina académica se localizan en Alemania, donde Wilhelm Wundt (1832-1920) desempeñó un papel principal.

Con la expansión de la psicología, la gama de cuestiones a las que aplicar métodos experimentales se amplió y, desde la percepción y los tiempos de reacción en que Wundt inicialmente había insistido, llegó a abarcar temas como la memoria y el pensamiento. En Alemania, sin embargo, no se extendería al estudio de la psicología animal hasta pasados muchos años. Esta restricción no se debió a la ausencia de aquel interés por la teoría de Darwin que en Inglaterra había estimulado la investigación sobre la mente de los animales, ya que, como más abajo se describe, gracias a Ernst Haeckel (1834-1919) la teoría de la evolución se debatió en Alemania con la misma intensidad.

Los métodos experimentales cuantitativos fueron plenamente aplicados por vez primera a los problemas tratados por los evolucionistas británicos por Edward Thorndike (1874-1949). Thorndike hizo sus experimentos en Estados Unidos, en un departamento universitario de psicología en el que se hallaba matriculado como estudiante de investigación; el propósito principal del trabajo era obtener material suficiente para una tesis doctoral. Ello representa un cambio inmenso respecto a las circunstancias en que se originaron las ideas y la investigación de que se ha tratado en los capítulos anteriores. El trabajo de Thorndike se llevó a cabo en un período de vasta expansión y reforma del sistema universitario norteamericano. Los departamentos como unidades organizativas, el estudio de la psicología en el seno de la universidad y la obtención del grado de doctor merced a la investigación experimental eran hechos muy recientes.

Una gran parte de la investigación en psicología animal que siguió a los experimentos pioneros de Thorndike se llevó a cabo en circunstancias similares. El modo de producción científica de los sucesores de Thorndike, como el de éste mismo, se vio muy influido por el marco institucional en que se realizaban los experimentos y por las tradiciones intelectuales vinculadas a ese marco. Y así, antes de entrar en el trabajo de Thorndike, este capítulo examina el desenvolvimiento de la psicología experimental en los sistemas universitarios alemán y norteamericano.

Ciencia y psicología en Alemania*

En el siglo XIX la actividad científica en Alemania se extendió y se organizó de una forma que carecía de precedente. Factor principal de este crecimiento fue la reforma de las universidades llevada a cabo a principios de siglo, después de la derrota de Prusia a manos de Napoleón. En 1809 se fundó en Berlín un nuevo tipo de uni-

* La descripción de la ciencia alemana del siglo XIX se basa, principalmente, en *The Scientist's Role in Society (SRS)* de Ben-David y, en menor medida, en *The Abuse of Learning: the Failure of the German University (AL)* de Lilge. El desarrollo de la psicología experimental en Alemania se halla descrito en diversos textos de historia de la psicología, entre los que conserva la categoría de clásico el libro de Boring *History of Experimental Psychology (HEP)*. Otra obra clásica, la *History of Biology (HB)* de Nordens-

versidad que sirvió de modelo para la enseñanza superior en los muchos estados y principados de habla alemana de Europa central.

La organización de las universidades alemanas se guió por un conjunto concreto de ideas sobre la función de la enseñanza universitaria. Muchas de esas ideas se resumieron en la frase «libertad académica». Quienes enseñaban en aquellas instituciones, los catedráticos, tenían libertad de acción y podían decidir lo que iban a enseñar, con un mínimo de intervención del Estado o la Iglesia. A diferencia de sus conciudadanos de muchos estados alemanes, tenían garantizada la libertad de expresión. También tenían libertad, y se les alentaba a que lo hicieran, para emprender trabajos académicos en adición a sus obligaciones docentes, relativamente escasas. Para los estudiantes, la libertad académica supuso la posibilidad de escoger clases y cursos y de cambiar de universidad.

Este nuevo sistema no tenía la intención de fomentar la ciencia empírica. El designio era que las universidades proporcionaran una educación amplia, cuyas distintas partes armonizaría la filosofía idealista, en particular la de Hegel y Fichte, que entonces dominaba en Prusia. En esa filosofía, el empleo de la intuición lógica no se limitaba a la tarea de formular principios metafísicos. La explicación de los fenómenos naturales había de alcanzarse bien mediante la deducción lógica a partir de la metafísica, bien sobre la base del conocimiento intuitivo. Esta tradición de la *Natuerphilosophie* era abiertamente hostil al punto de vista y a los métodos de la ciencia empírica. En las nuevas universidades el trabajo académico se refería primordialmente al estudio de la historia de la cultura. La idea de que el propósito de la universidad debe ser tanto la acumulación como la transmisión del conocimiento produjo sus primeros frutos en los campos de la historia y el estudio comparado del lenguaje. Hacia 1830 el trabajo de los historiadores y lingüistas alemanes no tenía igual.

En 1829 las ciencias experimentales se introdujeron en el sistema con la inauguración de un laboratorio de química en la Universidad de Giessen y, a partir de aquel momento, se extendieron gradualmente, en especial la química y la fisiología. La reforma de principio de siglo resultó un marco excelente para la investigación científica. El catedrático no sólo daba clase, sino que, en su papel de director de un instituto, supervisaba el trabajo experimental de los estudiantes a los que se enseñaba métodos de investigación. Así, la ciencia se convirtió, de forma por entero nueva, en una actividad de grupo y una profesión.

Aún más importante, quizá, que la organización académica era la existencia de un gran número de universidades de calidad comparable, que competían entre sí para emplear a las personas de buena reputación académica. La constante expansión de las universidades suponía que los estudiantes que concluían su formación investigadora y demostraban cierta aptitud tenían ante sí una diversidad de puestos de trabajo académicos que les permitían proseguir la carrera científica.

La situación en los países de habla alemana contrastaba notablemente con la de

---

kiold, describe las repercusiones de la teoría evolucionista en la biología alemana. De este tema también se ocupa Cassirer en *The Problem of Knowledge: Philosophy, Science and History since Hegel (PK)*. Las citas de *Lectures on Human and Animal Psychology (LHAP)* de Wundt se refieren a la traducción inglesa de 1894, que constituye la primera publicación en inglés de una obra de Wundt.

Inglaterra, en donde, hasta bien entrado el siglo XIX, sólo había dos universidades, que venían a ser una combinación de escuelas superiores para la clase alta y centros de formación de la Iglesia de Inglaterra. La actividad intelectual y científica era en gran medida ajena al sistema educativo. Hasta la década de 1880, un joven británico sólo podía dedicarse al trabajo científico si, como Darwin, Romanes o Galton, contaba con medios para costearse ese *hobby* o si, como Wallace y Spalding, se hallaba dispuesto a afrontar la penuria económica con la esperanza de adquirir finalmente una reputación científica que le ayudara a vender libros y le proporcionara unos ingresos razonables. Allí donde personas como Huxley y Morgan ocupaban puestos académicos, la investigación no se consideraba parte de sus deberes, sino que se llevaba a cabo a pesar de las obligaciones docentes. En la Inglaterra victoriana había muchos buenos científicos, pero contaban con pocos medios para transmitir sus técnicas y métodos. Hacia fin de siglo, y decenios después de que ello ocurriera en Alemania, las universidades inglesas empezaron a dar instrucción científica y a proveer de medios para la investigación de laboratorio, así como a aceptar que la institución debía convertirse en un centro de actividad intelectual. Basado en una nueva idea de la función de la universidad, el camino fue a la par instigado por los temores que despertaba el creciente poderío militar e industrial del imperio alemán de reciente unificación [1].

En 1871 Prusia había derrotado en pocos años a Austria, primero, y a Francia después. El éxito militar y el concomitante crecimiento económico fueron en parte atribuidos a los méritos del sistema educativo prusiano. Las universidades alemanas continuaron recibiendo un generoso apoyo económico y preservaron la libertad académica y el énfasis en la investigación científica. Para entonces, a las universidades alemanas de renombre llegaban, en número cada vez mayor, estudiantes del resto de Europa y de Norteamérica. Ejercía una atracción especialmente fuerte la fisiología, que, a partir de la década de 1830, había hecho en los nuevos institutos de investigación una serie de importantes descubrimientos, muchos de ellos atinentes al funcionamiento del sistema nervioso.

La hostilidad hacia aquella filosofía especulativa que inicialmente había guiado la expansión de la universidad era especialmente pronunciada entre los fisiólogos. En 1845, un grupo de jóvenes científicos que más tarde harían sobresalientes aportaciones al estudio de la neurofisiología y de los sentidos —incluido el fisiólogo más brillante de su generación, Hermann von Helmholtz—, se comprometieron solemnemente a mantener su ciencia libre de toda especulación metafísica y juraron defender el principio de que «las únicas fuerzas que actúan en el organismo son las fuerzas fisicoquímicas comunes» [2]. Al estudiar las bases fisiológicas de la percepción humana, la ciencia rondaba el dominio tradicional de los filósofos y la animosidad era mutua. Como más tarde haría notar Helmholtz escribiendo sobre Hegel: «Su sistema de la naturaleza parecía, al menos a los filósofos naturales, una absoluta locura... Los filósofos acusaban a los hombres de ciencia de estrechez de miras; los hombres de ciencia redargüían que los filósofos estaban locos. Y así ocurrió que los hombres de

[1] La profesionalización de los estudios humanísticos y científicos en las universidades inglesas y su relación con lo que ocurría en Alemania se examinan en Haines (1969).

[2] *HEP*, p. 708.

ciencia comenzaron a dar cierta importancia a que de su trabajo desapareciera toda influencia filosófica» [3].

En la década de 1860 un cierto número de jóvenes científicos trabajaban en la medición de las capacidades sensoriales del ser humano y en el problema de relacionar esos datos con el conocimiento, que crecía sin cesar, de la estructura y función de los órganos de los sentidos. Gustav Fechner, por ejemplo, había sistematizado distintos métodos para determinar cuál era el nivel de intensidad de un sonido que el oído humano podía detectar o cuál el cambio mínimo que podía sentirse al hacer presión sobre un área de la piel. Fechner había introducido el término «psicofísica» como denominación general del estudio de las relaciones cuantitativas entre los fenómenos perceptivos y los acontecimientos físicos. Al mismo tiempo, y por vez primera, se aplicaron a la cronometría de los procesos mentales los métodos creados para medir con gran precisión la velocidad de la transmisión nerviosa.

Paso decisivo en la transformación de este racimo de intereses intelectuales en una disciplina académica fue la asignación de Wilhelm Wundt a la cátedra de filosofía de Leipzig en 1875. Wundt había trabajado como ayudante de investigación de Helmholtz y había sido pionero del estudio de los tiempos de reacción en el ser humano; se había convertido así en uno de los más destacados proponentes de la «psicología fisiológica», que para él era la aplicación de los métodos experimentales elaborados por los fisiólogos a muchas de los problemas psicológicos que antes se consideraban objeto exclusivo de la filosofía especulativa. La insólita circunstancia de que un hombre de formación científica y con tales intereses ocupara una de las más prestigiosas cátedras de filosofía en Alemania constituyó una sólida base para el progreso de este nuevo tipo de psicología. Tras la creación de un laboratorio en 1879, los estudiantes de Leipzig podían formarse como investigadores en psicología, de la misma forma que en otros puntos de Alemania podían formarse como fisiólogos, químicos o físicos. La filosofía idealista, dominante en la generación anterior, era cada vez menos respetada, y el propósito de Wundt de restablecer la filosofía en términos científicos fue visto con simpatía por la generalidad de sus colegas de la academia [4].

El crecimiento de la psicología experimental en el seno del sistema universitario alemán coincidió con el crecimiento del darwinismo, pero aquélla fue sorprendentemente poco influida por las ideas evolucionistas. Las razones parecen encontrarse en la estrecha vinculación que la nueva psicología mantuvo con el estudio fisiológico de los procesos sensoriales, del que provenía, y en parte en la forma en que la teoría darwinista fue recogida por la tradición intelectual alemana.

El papel desempeñado por Ernst Haeckel en la promoción de la teoría evolucionista en Alemania fue inicialmente similar al de Huxley en Inglaterra [5]. La reputación científica de Haeckel se debió en un principio, como la de Huxley, a sus traba-

---

[3] H. von Helmholtz, *Popular Lectures on Scientific Subjects*, 1.ª serie; citado en *AL*, p. 61.

[4] La versión estándar de la aportación intelectual de Wundt a la psicología alemana es la de Boring *(HEP)*. Recientemente se ha rebatido esta versión y se ha calificado de totalmente engañosa; véase Blumenthal (1975; 1980) y Danzinger (1979). Littman (1979) ofrece una descripción sumaria y reciente de los antecedentes inmediatos de la psicología experimental de hace cien años, mientras que las condiciones generales que favorecieron el surgimiento de una base institucional para la nueva psicología se exploran en Benson y Collins (1966).

[5] Esta visión de Haeckel se ha tomado principalmente de *HB*, pp. 505-527.

jos de biología marítima. El libro en que se describen estos trabajos le valió en 1862 la cátedra de zoología de la Universidad de Jena, donde transcurrió el resto de su carrera académica. Por aquella fecha Haeckel leyó por vez primera *The Origin of Species* de Darwin y su conversión fue instantánea. A partir de 1863 escribió una serie de artículos y libros que se hicieron extraordinariamente populares y le consagraron como evolucionista de primera fila. Su *Natuerliche Schoepfungsgesichte (Historia Natural de la Creación)* de 1868 se convirtió en una de las fuentes principales para el estudio de la evolución en todo el mundo. Su explicación del origen del hombre, que Haeckel consideraba central para la teoría evolucionista, precedió en tres años a la del propio Darwin en *The Descent of Man*.

Para Haeckel, la teoría darwinista tenía repercusiones políticas muy definidas. Sus trabajos de biología marítima le habían llevado a Italia en la época del movimiento de liberación nacional. Ello le movió a comprometerse con la reforma de las instituciones políticas y la unificación de Alemania; la teoría evolucionista le proporcionó un marco de referencia para el desarrollo de sus creencias políticas y sociales. De joven, Haeckel había ido a la iglesia con regularidad y mostrado adhesión a las creencias y principios cristianos ortodoxos. Como evolucionista, expresó una creciente y fiera enemiga a la religión, que identificó como una de las principales fuentes de reacción política. A partir del momento en que abrazó la teoría de Darwin, Haeckel fue tan franco sobre sus opiniones políticas como sobre sus ideas en torno a la evolución humana: el progreso evolutivo, proclamaba, es «una ley natural que ningún poder humano, ni las armas de los tiranos ni las maldiciones de los curas, podrá jamás reprimir» [6].

Los ribetes de radicalismo político y anticlericalismo con que Haeckel guarneció a la teoría darwinista provocaron tanta repulsa como atracción. Consiguieron, en todo caso, que la cuestión de la evolución no cayera en el olvido. En 1877 tuvo lugar en Munich un memorable enfrentamiento público entre campeones y críticos del darwinismo. La ocasión fue un congreso de política educativa en el que se debatía si la teoría de la evolución debía enseñarse en las escuelas. Se oponían a ello muchos biólogos alemanes de prestigio, aduciendo que el darwinismo era una hipótesis socialmente peligrosa, afín al socialismo, y que los niños debían aprender hechos, no teorías. El alegato de Haeckel en favor de que los principios evolucionistas constituyesen el fundamento de la educación no tuvo efecto alguno. Pero aunque estaba prohibido enseñar la teoría de la evolución en las escuelas, en la década de 1880 el darwinismo en general se aceptaba tan ampliamente en Alemania como en Inglaterra.

Por la época del debate de Munich, la posición de Haeckel en la ciencia alemana se tornó más parecida a la de Romanes o Spencer que a la de Huxley. La figura 3.1 reproduce uno de los árboles evolutivos de Haeckel, que ilustra gráficamente su entendimiento sumamente lineal y «progresivo» de la evolución; Darwin nunca dibujó un árbol semejante. Desde sus primeros escritos, Haeckel hizo especial hincapié en la herencia de los caracteres adquiridos y, en la década de 1880, defendió con el vigor de Romanes el principio de Lamarck contra las críticas de Weissmann [7]. Para entonces, Haeckel dedicaba la mayor parte de sus energías a la ampliación de su pen-

[6] Citado en *HB*, p. 511.
[7] *PK*, p. 177.

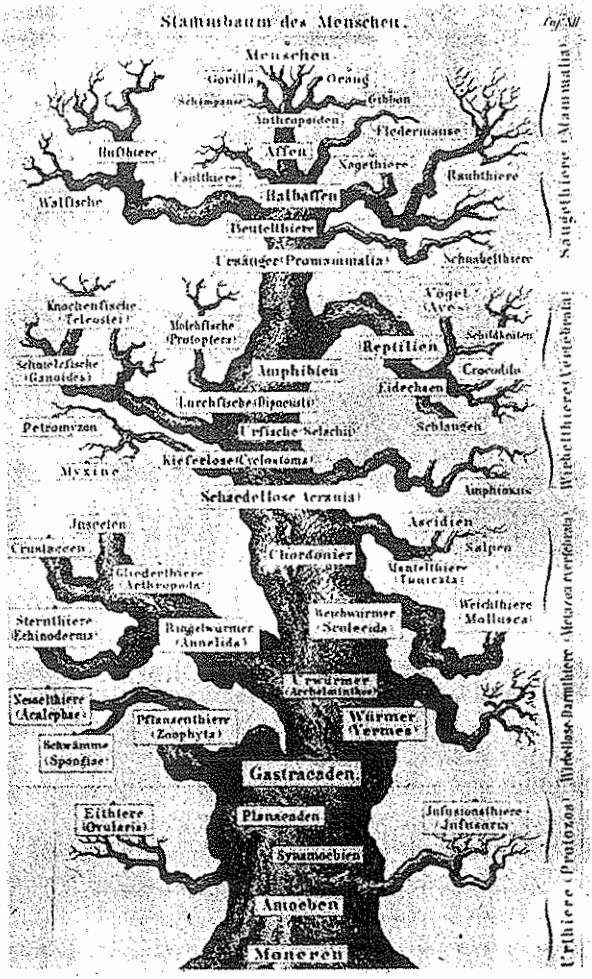


FIGURA 3.1. *Arbol de la evolución publicado por Ernst Haeckel en 1874*

samiento filosófico. En su primer libro sobre la evolución se había ocupado de la relación entre los fenómenos físicos y los mentales, proponiendo una solución, para la que acuñó el término «monismo», que, como se vio en el capítulo anterior, Morgan adoptaría más tarde. Con el paso de los años, la preocupación de Haeckel por construir una filosofía de la vida basada en los principios evolucionistas se hizo tan bombástica como la de Spencer. Sus colegas empezaron a encontrar sus especulaciones y generalidades tan indigestas como las de Hegel.

El interés de los evolucionistas alemanes por la psicología era mucho menor que el de los británicos. La única aplicación notable de un planteamiento evolucionista a un problema psicológico se encuentra en el trabajo de Wilhelm Preyer, a quien interesaba principalmente el desarrollo psicológico de los niños. Su libro de 1882, *The Mind of the Child,* tuvo posteriormente gran influencia en la psicología norteamericana, pero en Alemania, al parecer, influyó mucho menos. El interés de Preyer pudo

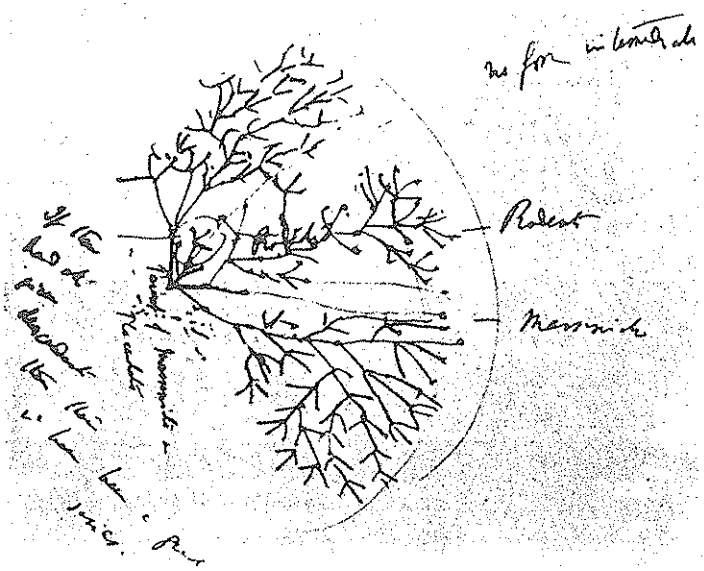


FIGURA 3.2. *Diagrama de uno de los cuadernos de notas de Darwin*

ser estimulado por su relación con Haeckel, de quien fue colega en la Universidad de Jena como catedrático de fisiología.

En Alemania, la ciencia experimental más influida por las ideas evolucionistas fue la embriología. Un elemento central de la versión haeckeliana del darwinismo fue el «principio biogenético». Haeckel mantenía que el desarrollo de todo ser humano, y de toda criatura viviente, repite de forma abreviada su desarrollo anterior en el curso de la evolución. En palabras del propio Haeckel, «el desarrollo del embrión es un resumen de la historia del género» [8]. La idea había aparecido a principios del siglo XIX [9]. Darwin la había discutido brevemente, aunque concediéndole cierto peso, en *The Origin of Species*. La importancia crucial que Haeckel confirió al principio biogenético en su libro sobre la evolución, donde citaba hechos relativos a la evolución humana, generó un gran interés sobre el tema. Era también uno de sus principios más verificables. Se encontró finalmente que la «teoría de la recapitulación» no era una generalización fidedigna. No obstante, consta en el estudio de la embriología como un buen ejemplo del tipo de aserto al que puede aplicarse la observación de uno de los primeros embriólogos: «Los resultados generales imprecisos pero enunciados de modo definido, por las correcciones que requieren y la más detenida observación de todas las circunstancias a que inducen, han sido de modo casi invariable más provechosos que la cautelosa reserva» [10].

Fue en la embriología donde, tras imperar durante décadas un planteamiento mecanicista en el estudio de los fenómenos naturales, surgió, en la década de 1890, una

[8] Véase *HB*, p. 516.

[9] La teoría de la recapitulación se debe originalmente a Meckel (1781-1833); véase *HB*, p. 516, y Gould (1977).

[10] La cita es de Von Baer y se ha tomado de *HB*, p. 519.

reacción que se conocería como vitalismo. La comprobación de que todos los elementos que constituyen los organismos pueden encontrarse en la materia inanimada parecía dejar sin resolver la distinción entre lo viviente y lo no viviente. Todos los organismos deben poseer, se argumentaba, algún elemento distintivo no material, vital. Los intentos de crear formas animadas a partir de elementos puramente físicos resultaron vanos. Por detallado que sea, el análisis de la composición de un huevo fertilizado nunca alcanzará a explicar su posterior desarrollo como ser complejo y vivo [11].

El conflicto entre los vitalistas y sus críticos, entre el énfasis en la estructura y la organización y el énfasis en la reducción de los procesos a sus partes constitutivas, que por entonces pasó al primer plano de la embriología, sería más tarde importante en la psicología animal. Sin embargo, durante los últimos veinte años, más o menos, del siglo XIX, la psicología experimental floreció en el seno del sistema universitario alemán sin prestar mucha atención a los problemas que ocupaban a evolucionistas y embriólogos. La fisiología era aún el terreno que más interesaba a los psicólogos alemanes, particularmente la zona fronteriza entre psicología y fisiología en que se situaba el estudio de los sentidos. Se avanzó considerablemente, por ejemplo, en la comprensión de la naturaleza de la visión del color y de la forma en que el oído trabaja. Las observaciones y teorías de Preyer sobre el desarrollo del niño debieron parecer poca cosa en comparación con lo conseguido por Helmholtz. El análisis que éste hizo de los procesos de inferencia complejos e inconscientes que subyacen a la percepción cotidiana del mundo fue importante para la explicación que Romanes dio de la inteligencia.

El relativo desinterés de los evolucionistas por la psicología, junto con la inclinación de ésta a compartir la actitud recelosa hacia Haeckel mostrada por muchos fisiólogos, explica, al menos en parte, por qué no hubo en Alemania un debate sobre la mente de los animales comparable al que hubo en Inglaterra. Pese a que se contaba con una metodología apropiada, no parece que hubiera en Alemania ninguna investigación experimental del tipo de la emprendida por Spalding. Por añadidura, no parece que las historias de la vida animal y las observaciones casuales de la conducta que por un tiempo tan en serio tomaron los hombres de ciencia británicos tuvieran un atractivo semejante para los universitarios alemanes. Ello era reflejo sin duda de la actitud del ahora científico profesional ante las observaciones hechas por aficionados. Darwin, Romanes e incluso Morgan prestaban atención a lo que sobre el comportamiento de los animales tenían que decir tanto el cura rural, cuyo *hobby* era la observación de los pájaros, como el militar que, en las colonias, se interesaba por la fauna local. La ciencia alemana había medrado gracias a su rechazo de la *Naturphilosophie,* su especialización y su insistencia en el rigor y la primacía de los datos obtenidos en el laboratorio. Fue finalmente *Animal Intelligence* de Romanes lo que instó a Wundt a dirigir su atención a este asunto. En sus *Lectures on Animal and Human Psychology* de 1892, Wundt subrayaba su perplejidad por la falta de sofisticación del trabajo de Romanes, su simplista «psicología popular» y la ausencia de todo criticismo lógico. Sugería Wundt que esta desafortunada situación era conse-

[11] Véase *PK,* cap. 11.

cuencia del injustificable olvido en que hasta entonces los psicólogos habían mantenido al estudio de la conducta animal.

Las opiniones expresadas por Wundt en estas *Lectures* son llamativamente semejantes a las que Morgan expondría con mayor detenimiento tres años después. Wundt argüía que, si se presta la debida atención a la ley de la parsimonia, «que permite que se recurra a principios de explicación complejos cuando se comprueba que los más simples son inadecuados, parece que la entera vida intelectual de los animales puede explicarse mediante las simples leyes de la asociación» [12]. Como Morgan, Wundt fue llevado a esta conclusión por unas pruebas informales que hizo con su perro, así como una lectura crítica de los testimonios de Romanes. Wundt también aceptó la opinión general de que los animales poseen cierta capacidad de aprender por imitación. Donde difirió de Morgan fue en que no hizo intento alguno de explicar la evolución de la mente y en su completa aceptación del principio lamarckiano de la herencia de hábitos previamente adquiridos [13]. Y también a diferencia de Morgan, Wundt no hizo observaciones experimentales de los animales, que posiblemente le hubieran conducido a elaborar con mayor detalle sugerencias como la que sigue: «La inteligencia surge de la asociación y después revierte sobre ella para enriquecerla con nuevas conexiones que facilitarán el empleo del pensamiento en el futuro.» [14]

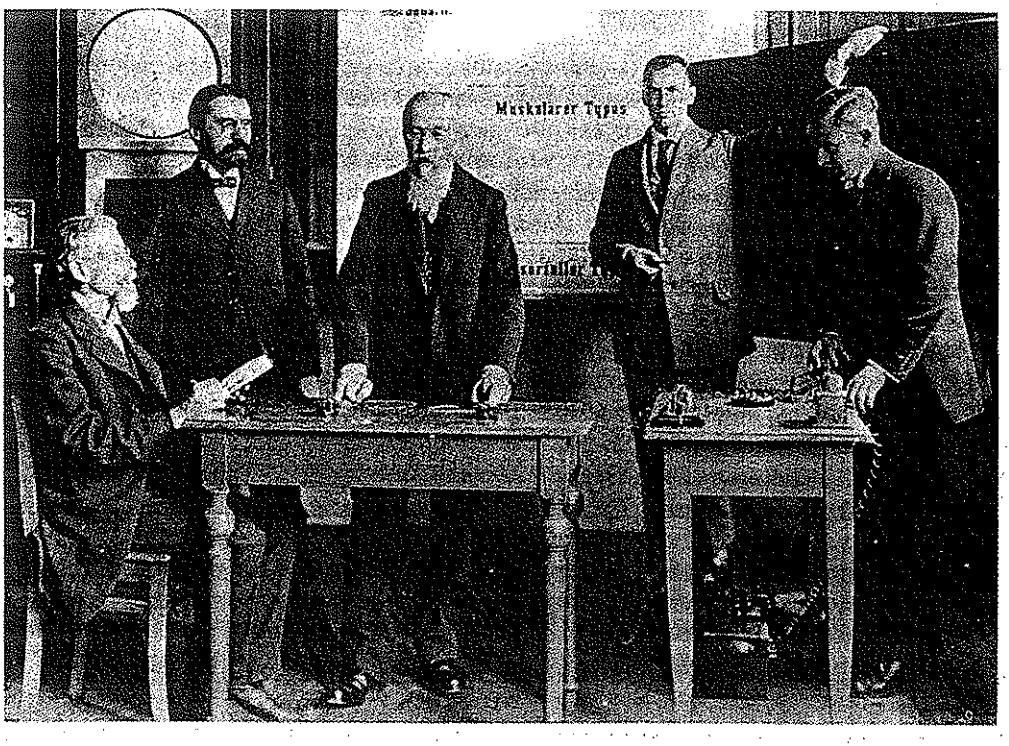


FIGURA 3.3. *Wilhelm Wundt dando clase en las postrimerías de su carrera*

Las *Lectures* de Wundt no produjeron un repetino advenimiento de la psicología animal en Alemania. Un joven alemán que deseara cultivar esta especialidad hubiera encontrado dificultades para hacerlo. En 1892 había concluido tiempo ha la fase de expansión de las universidades alemanas y las oportunidades para el desenvolvimiento de nuevas áreas de investigación eran limitadas. Además, ya no quedaban muchos puestos académicos a los que pudieran optar los nuevos licenciados. No sucedía lo mismo en Estados Unidos, donde la enseñanza superior se encontraba en un momento de cambio y expansión y donde la psicología experimental, como se relata en el apartado siguiente, había quedado firmemente establecida en el seno del sistema universitario. Los jóvenes americanos que se habían decidido por la psicología ya no iban a Leipzig, si bien continuaban leyendo con gran respeto los libros de Wundt.

En Inglaterra había existido un considerable interés teórico por la psicología animal, pero un nulo apoyo institucional para su estudio. En Alemania existían las instituciones apropiadas y se disponía de la metodología apropiada, pero no había el suficiente interés. El fortalecimiento de la psicología académica en Norteamérica, junto con una intensa preocupación por las aplicaciones psicológicas de la teoría de Darwin, generó unas excelentes condiciones para sentar los fundamentos de la investigación sistemática de la mente animal.

La reforma universitaria en Norteamérica y Herbert Spencer*

En la década de 1870 la mente se estudiaba de distintos modos y por un cierto número de personas en Alemania y en Inglaterra, pero prácticamente nadie se dedicaba a ello en Estados Unidos. Sin embargo, al cabo de cuarenta años, se contarían en Estados Unidos más personas que hacían de la psicología su profesión, y más publicaciones psicológicas, que en cualquier otro país. Un conjunto de factores contribuyó a la rápida expansión de la psicología en Norteamérica. Uno de ellos fue la pronta asociación de la psicología con una nueva forma de organización universitaria, adoptada por vez primera en la Universidad John Hopkins, ubicada en Baltimore, en el estado de Maryland. El éxito de esta nueva universidad supuso que muchas de sus innovaciones se imitaran por doquier durante la expansión de la enseñanza superior en Norteamérica, que alcanzó su punto culminante con el final del siglo XIX.

La conclusión de la guerra civil dio paso a un período de rápida industrialización y respeto creciente por el trabajo científico, particularmente por la tecnología que po-

---

[12] *LHAP*, p. 350.
[13] *LHAP*, p. 386.
[14] *LHAP*, p. 365.

* Hofstadter y Hardy (1953) y Rudolph (1965) ofrecen una descripción general de la enseñanza superior en la Norteamérica del siglo XIX. Los hechos relativos a las Universidades John Hopkins y Clark se refieren en la biografía de G. Stanley Hall *(GSH)* escrita por Ross, que constituye una narración valiosa y de fácil lectura de la carrera de Hall. También es de fácil lectura el trabajo clásico sobre la acogida en Estados Unidos de la teoría evolucionista y de la filosofía de Spencer: *Social Darwinism in American Thought (SD)* de Hofstadter. Las citas se refieren a la edición de bolsillo publicada en 1955 por Beacon. Sobre Spencer, véase también Oldroyd (1980; caps. 15 y 16).

día engendrar. La escasa investigación que pudiera existir en Norteamérica era ajena, como en Inglaterra, al sistema educativo. Hasta la década de 1870, enseñar era la única función de los *colleges* americanos. En la mayoría de ellos el contenido de la enseñanza era muy restringido y predominantemente clásico. La idea de que el profesor debía dedicar algún tiempo a sus propios intereses intelectuales se contemplaba raras veces y, en la mayoría de los *colleges,* se desaprobaba decididamente. En muy pocos centros tenían los estudiantes oportunidad de aprender los principios y procedimientos científicos de los que surgían los milagros de la época: el teléfono, la fotografía y el alumbrado eléctrico. Aunque muchos *colleges* habían abandonado tiempo atrás la idea de que su objetivo primordial era la formación de clérigos, la mayoría eran todavía administrados por consejos de gobierno o rectores cuya titulación principal era teológica. Se pensaba que una de las finalidades principales de la enseñanza superior era inculcar a los estudiantes un fuerte sentido de la moralidad, entendida en consonancia con los principios de la ética cristiana. La formación para postgraduados de índole no profesional era casi inexistente hasta que en 1876 se fundó en Baltimore una nueva universidad.

A mediados de siglo el ferrocarril constituía una inversión de gran rentabilidad. Una de las redes ferroviarias que había conocido un pronto éxito económico era el Baltimore & Ohio Railroad, parte de cuyos beneficios iba a manos de un hombre de negocios de Baltimore llamado John Hopkins. A su muerte, John Hopkins dejó la suma sin precedentes de cuatro millones y medio de dólares para una universidad cuyo proyecto se encargó al hombre designado como primer rector, Daniel Gilman.

Gilman estaba decidido a hacer de esta universidad una institución educativa nueva y distinta: un centro de estudio e investigación, enteramente laico, en el que se prestara una atención especial a la ciencia. Gilman cruzó el Atlántico para estudiar los diversos sistemas universitarios europeos. Como Matthew Arnold, que años antes había hecho una comparación similar, encontró que la universidad inglesa no tenía ciencia y que la francesa no tenía libertad, mientras que la alemana tenía ambas cosas. Gilman ya sabía que los *colleges* americanos no tenían ni la una ni la otra [1].

Uno de los problemas con los que Gilman hubo de enfrentarse fue el de garantizar que una institución consagrada a la adquisición de conocimiento y a la formación de investigadores ofreciera también una satisfactoria educación general a quienes no tenían el deseo o la capacidad de extender las fronteras del conocimiento. No estaba claro que el sistema alemán hubiera resuelto el problema. La libertad académica significaba que un catedrático alemán podía dar clase únicamente sobre el tema extremadamente concreto que en un momento dado le resultaba de interés. Un von Helmholtz podía ser un profesor inspirado y volcado con los pocos estudiantes elegidos para trabajar en su laboratorio, pero dedicaba poco tiempo y esfuerzo a las clases generales. La formación universitaria que recibía un estudiante alemán podía ser muy general al principio, pero se iba tornando cada vez más específica, y ello aunque no hubiera perspectivas de que este conocimiento especializado fuera a ser de alguna utilidad.

La solución que Gilman dio al problema se propagó posteriormente por el mundo de habla inglesa. Gilman estableció un sistema de dos ciclos en el que las carac-

[1] Albrecht (1960); citado en Littman (1979; p. 45).

terísticas esenciales de la universidad alemana se sobrepusieron al patrón tradicional del *college* angloamericano. El estudiante de primer ciclo recibía una educación general y obtenía el grado de licenciado. La formación subsiguiente podía ser de tipo profesional —principalmente derecho o medicina— o estar basada en el trabajo académico especializado. Este último consistía en asistir a seminarios, a la manera alemana, y participar en la investigación. La obtención del segundo grado, el doctorado en filosofía o Ph. D., exigía una aportación original al conocimiento.

Con el fin de que hubiera candidatos para este grado de doctor en filosofía de la Universidad John Hopkins, Gilman instituyó becas de investigación. El anuncio de esta oferta sin precedentes —pagar a gente para que estudiara lo que le interesaba— fue recibido con incredulidad. La respuesta fue tan abrumadora y la calidad de las solicitudes tan alta que Gilman duplicó presto el número de becas.

Otra innovación de la Universidad John Hopkins fue el sistema de departamentos. El departamento comprendía, además de un catedrático, un cierto número de profesores universitarios que percibían un salario razonable y gozaban de una aceptable seguridad en el empleo. Gilman fue consciente, quizá, de los problemas potenciales del despotismo del sistema alemán. Durante la fase de expansión de éste, un joven científico cuyas ideas o conducta personal hubieran ofendido al catedrático podía irse fácilmente a otra universidad. Concluida la expansión, el catedrático podía ejercer durante decenios un inmenso poder sobre quienes habían estudiado con él, controlando sus medios de vida, la asignación de medios de investigación y, a menudo, la posibilidad de publicar sus trabajos.

Quien estudiara psicología en Leipzig se hacía wundtiano de modo casi inevitable. Con el sistema de departamentos de John Hopkins, un estudiante de doctorado podía verse influido por cualquiera de los miembros más característicos del departamento o incluso por ninguno de ellos. Pronto se estableció la tradición de que, en general, era más beneficioso para el estudiante hacer el doctorado en una universidad distinta de aquélla en la que había obtenido la licenciatura. Así se garantizaba también una recíproca fertilización de ideas que en otros sitios era rara.

La Universidad John Hopkins se inauguró en 1876. Como símbolo de su carácter laico y de su dedicación al conocimiento científico, y como homenaje al trabajo de Thomas Huxley en pro de la educación en Gran Bretaña, éste fue invitado a pronunciar la conferencia inaugural. El discurso de Huxley fue intachable. Pero sólo habían pasado dos años de su conferencia de Belfast y su presencia, así como la ausencia de un acto religioso, no fueron bien recibidos por la comunidad cristiana local. Eran los primeros signos de la discordia futura entre la universidad y la ciudad.

A pesar de su rica dotación, la Universidad John Hopkins dependía de la buena voluntad de los ciudadanos de Maryland. Necesitaba, por ejemplo, las tasas que esos ciudadanos pagaban por la educación universitaria de sus hijos. El que hubiera de proporcionarse una educación general significaba que los nombramientos para puestos docentes no podían guiarse solamente por criterios científicos. La filosofía constituía un problema particularmente difícil. Los estudiantes de primer ciclo querían cursar la disciplina. Y, sin embargo, parecía que una vigorosa y docta indagación de los problemas filosóficos tenía una mayor probabilidad de despertar el antagonismo de la ciudad de Baltimore que, por ejemplo, la investigación en el campo de la química.

El dilema se resolvió por unos años empleando a un cierto número de profesores de filosofía a tiempo parcial. Luego, en 1884, se creó un pequeño departamento de filosofía y uno de esos profesores, G. Stanley Hall, fue nombrado catedrático de psicología y pedagogía. Varias fueron las razones que llevaron a Gilman a elegir a Hall. Este había estudiado en Harvard con William James para luego pasar algún tiempo en Alemania, de donde había regresado convertido en un entusiasta propagandista de la nueva psicología experimental. Las ideas de Hall podían verse quizá como un nuevo tipo de filosofía, científica en espíritu, pero no necesariamente amenazante para las creencias religiosas. Parecía además que la vida privada de Hall y su actitud ante la religión causarían menos agravios que las de otros candidatos. Finalmente, su interés por aplicar la psicología a la educación podía servir para demostrar a Baltimore las ventajas de contar con una universidad importante [2].

Hall desarrolló una gran actividad. Creó un laboratorio psicológico, donde hizo varios estudios en colaboración con sus estudiantes de doctorado. Los estudiantes trabajaban en problemas muy semejantes a los que Wundt asignaba a sus estudiantes de Leipzig. Por ejemplo, uno de ellos, Henry Donaldson, descubrió la separación de los receptores del frío y el calor en la piel, trabajo en el que más adelante tomaría parte Hall [3]. En 1887, Hall fundó la primera revista profesional de psicología que se publicaba fuera de Europa, el *American Journal of Psychology* [4]. Para entonces, Hall se había ganado el respeto de los círculos académicos, aunque la impresión de Gilman era menos favorable. Hall fue invitado a ocupar el puesto de rector en una universidad que, con el nombre de «Clark», como su benefactor, iba a fundarse en Worcester, en el estado de Massachusetts. Gilman no se esforzó demasiado para que Hall no abandonara John Hopkins. El departamento de filosofía y el laboratorio psicológico fueron heridos de muerte por la partida de Hall.

Cuando en 1889 se inauguró la Universidad de Clark, Hall había atraído a algunos de los mejores científicos de Norteamérica. Hizo todo lo necesario para que uno de los departamentos más importantes fuera el de psicología. Muchos de los miembros de éste, incluido Donaldson, habían venido con Hall de John Hopkins. Hall decidió abandonar el sistema de dos ciclos de Gilman e hizo de Clark una universidad sólo para postgraduados, en la que no había ninguna enseñanza de primer ciclo. Pero Hall no conoció el éxito de Gilman. La dotación de la Universidad de Clark era pequeña comparada con la de John Hopkins, el benefactor estaba con vida y se preocupaba muy mucho de los problemas de su universidad y la comunidad apoyaba poco a una institución que ofrecía sólo educación para postgraduados. Las relaciones autocráticas y a veces poco honestas de Hall con el profesorado causaban un creciente resentimiento [5].

Poco después de la inauguración de Clark, las donaciones a las universidades alcanzaron un nuevo techo con la aportación de John Rockefeller a la fundación de la Universidad de Chicago. Su primer rector, persona emprendedora, viajó hacia el Este con un grueso talonario de cheques para saquear otras universidades. En 1892 llegó

[2] *GSH*, pp. 134-143.
[3] *GSH*, p. 155.
[4] *GSH*, pp. 169-171.
[5] *GSH*, cap. 11.

a Clark, que fue abandonada por la mayoría del profesorado, atraído por unos salarios más elevados y por las amplias perspectivas de investigación que se abrían en Chicago.

En la última década del siglo los beneficios del Baltimore & Ohio Railroad fueron pequeños. Los consiguientes problemas económicos de la Universidad John Hopkins supusieron que ésta perdiera su lugar de prominencia entre las universidades americanas. Para entonces, sin embargo, la mayoría de los principios consagrados por Gilman en Baltimore habían sido adoptados tanto en las universidades más antiguas, y de mayores y más sólidos recursos, como en las muchas universidades nuevas, fundadas, como la de Chicago, a partir de fortunas industriales tardías o de concesiones estatales de terreno. La orientación científica, la disposición de tiempo y medios para la investigación, los salarios generosos y el sistema de dos ciclos trajeron la fundación de laboratorios de psicología como símbolo de la universidad moderna, símbolo que el propio Gilman quizá no hubiera escogido.

Los cambios educativos en Norteamérica no quedaron confinados a la universidad. En las últimas décadas del siglo, los norteamericanos se trasladaron en número creciente del campo a las ciudades, cuya población se veía también henchida por la acelerada inmigración europea. La rápida expansión urbana hacía muy difícil mantener la universalidad de la educación y vino a plantear urgentes interrogantes sobre la organización y los métodos de enseñanza de las escuelas elementales y medias.

Otro cambio social coetáneo constituyó una ocasión adicional de aplicar los resultados de la investigación psicológica, en este caso a un nivel mucho más personal que el de la educación reglada. El comienzo de un descenso estable de la tasas de mortalidad infantil vino a significar que, en grado hasta entonces desconocido, los padres podían preocuparse del desarrollo psicológico de los niños y no sólo de su supervivencia física o su estado en la otra vida, que tan inminente podía ser.

Hall fue la primera persona que dotó de una base institucional a la psicología en el nuevo sistema universitario y fue también el primer psicólogo norteamericano que fomentó la idea de que su especialidad podía proporcionar importantes beneficios prácticos a la pedagogía y a la crianza de los niños. La investigación realizada en los primeros y pocos años de actividad del laboratorio de John Hopkins había seguido en lo principal la dirección de Wundt y tenía que ver con los sentidos. No era probable que los posibles frutos de tal investigación enriquecieran la práctica educativa. A Hall le interesaba sobre todo el desarrollo del niño y fue éste el tema que llegó a dominar la investigación en la Universidad de Clark. Y antes que la psicología de Wundt, el marco de referencia de estos estudios fue la teoría de la evolución. El libro de Preyer, *The Mind of the Child,* conoció una gran popularidad en Estados Unidos. En él se inspiraron docenas de estudios en los que se examinaba la conducta infantil a diferentes edades. Gran parte de este trabajo, observacional y laxo, se hizo fuera del ámbito académico, y el que se conocería como «Child Study Movement» contó, más que con la dirección, con el ánimo de Hall [6]. Motivo destacado en el trabajo de Hall, como en el de Preyer, fue el principio biogenético de Haeckel: en lo que atañe a la psicología, la idea de que la mente del niño pasa por diversas etapas que

[6] *GSH,* cap. 15.

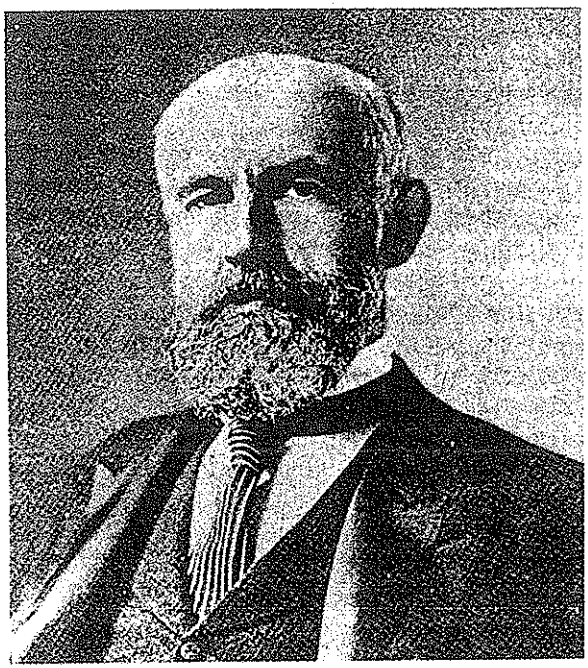


FIGURA 3.4. *G. Stanley Hall*

se corresponden estrechamente con la historia de la evolución de las funciones mentales. Como quedó indicado en el capítulo anterior, esta idea fue incorporada por Romanes a su teoría de la evolución mental, contemporánea del libro de Preyer.

La concepción evolucionista de la psicología era ya bien conocida en Norteamérica gracias a los volúmenes de la *Synthetic Philosophy* de Herbert Spencer. La introducción de la psicología en John Hopkins fue una de las causas de la ulterior progresión de aquélla en Estados Unidos; la obra de Spencer fue también un factor de importancia. Durante el período de rápido cambio que siguió a la guerra civil, los libros de Spencer se vendieron por miles. En su filosofía del progreso parecía encontrarse la guía de que tan necesitada estaba la época, y parte importante de esa filosofía era la fe en los beneficios que el avance de las ciencias sociales traería consigo. Se puede decir que Hall hizo más concretas las reivindicaciones generales de Spencer acerca de la utilidad de la psicología. En los años inmediatamente posteriores a la publicación de *The Origin of Species* de Darwin, con Estados Unidos en guerra civil, acontecimientos equivalentes al enfrentamiento entre Huxley y el obispo Wilberforce no hubieran atraído la atención general a los problemas de la evolución. Cuando luego, en la década de 1870, la cuestión atrajo el interés general, fueron las ideas evolucionistas de Spencer, y no las de Darwin, las que despertaron una fervorosa adhesión. Los libros de Spencer gozaron de una popularidad extraordinaria, tanto entre la élite de aquella sociedad, el filósofo y el barón de la industria, como entre los miles de personas que, dispersas en las innúmeras pequeñas poblaciones de Norteamérica, se preguntaban por el sentido de su vida y no encontraban ya satisfactoria la

respuesta que su religión les daba. Spencer se convirtió en «el metafísico del intelectual autodidacta y el profeta del agnóstico de andar por casa» [7].

Aunque los libros de Spencer fueron también muy populares en Gran Bretaña, su influencia en la opinión política y social no fue tan fuerte como en Norteamérica [8]. En Gran Bretaña, la industrialización había alcanzado ya una etapa en la que se manifestaban los males sociales creados por el sistema de desenfrenado *laissez-faire* que Spencer defendía. En muchos sentidos, Spencer predicaba un evangelio que ya se había revelado insuficiente. En Estados Unidos la industrialización rápida a gran escala era un fenómeno más reciente. El lema de Spencer, «la supervivencia del más apto», fue rápidamente aceptado en el mundo de los negocios, donde estaba claro que la aptitud debía medirse en términos de riqueza. Como ha observado un historiador, «con su rápida expansión, sus métodos de explotación, su desesperada competencia y su tajante rechazo del fracaso, la Norteamérica de la postguerra era como una vasta caricatura humana de la lucha por la existencia darwiniana» [9].

Norteamérica también difería de Inglaterra por la variedad de las condiciones sociales que en ella se encontraban. En el verano de 1876, cuando Huxley llegó a Nueva York, de camino a la inauguración de la Universidad John Hopkins, se sintió tan exultante por el cuadro de vida moderna y bulliciosa que ofrecía el puerto que exclamó: «Si no fuera un hombre, creo que me gustaría ser un remolcador.» [10] Pocos meses antes, y doscientas millas costa arriba, en Boston, había tenido lugar la primera demostración del funcionamiento de un sistema de teléfono. No obstante, durante la visita de Huxley, a dos mil millas al Oeste, una fuerza combinada de indios sioux y comanches derrotó al Séptimo de Caballería del Ejército de Estados Unidos en Little Bighorn River. Fue el último obstáculo importante en el camino del completo dominio del continente por los pueblos de origen europeo. Aunque Spencer aborrecía personalmente la violencia, su filosofía podía utilizarse para justificar la aniquilación de una raza y una cultura, lo mismo que la competencia ilimitada entre los individuos.

La aceptación generalizada de Spencer no significó una orientación totalmente nueva. El individualismo extremo encajaba con lo que ya era una tradición nacional bien enraizada. La perspectiva progresista, la creencia en un futuro glorioso que vendría de la mano de la ciencia, respondía también a otra tradición nacional. Y respecto a los importantes elementos religiosos de la vida americana, la filosofía de Spencer era convenientemente ambigua y, en la década de 1880, la mayoría de los dirigentes religiosos habían aceptado su versión de la teoría evolucionista. Los científicos americanos, especialmente los biólogos, podían sentirse atraídos por los argumentos categóricos e inflexibles de Huxley, pero la mayoría de la gente interesada por las implicaciones de la teoría evolucionista leía a Spencer.

La moda de los libros de Spencer duró algo más de veinte años. La inevitable reacción procedió de ámbitos distintos. Había una creciente inquietud laboral. Una de las primeras manifestaciones había sido la huelga de los empleados del Baltimore &

---

[7] *SD*, p. 32.
[8] Peel (1971); Webb (1926).
[9] *SD*, p. 44.
[10] Citado por Bibby (1959; p. 24).

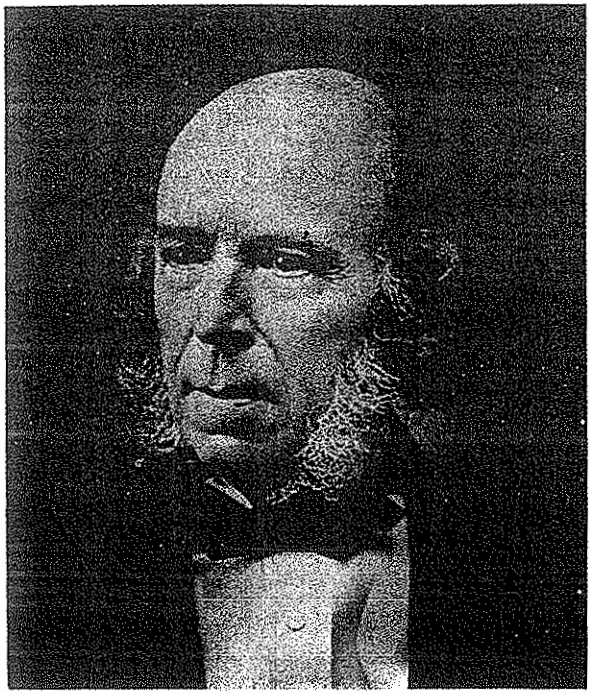


FIGURA 3.5. *Herbert Spencer en el momento de su mayor popularidad en Estados Unidos*

Ohio Railroad, que dañó las finanzas de la Universidad John Hopkins. Los principios tradicionales no solucionaban fácilmente las dudas del trabajador ante una huelga que en el futuro favorecería a otros trabajadores, pero cuyo coste inmediato era una prolongada penuria para él y para su familia. Parecía cada vez más claro que la respuesta de Spencer, a saber: que el bienestar del individuo y sus parientes debía ser el criterio principal de la decisión, representaba un sistema ético que favorecía sólo a los ricos.

La preocupación por estos problemas éticos formó parte de un movimiento de la filosofía americana conocido como pragmatismo. En los círculos académicos, las primeras reacciones contra Spencer se produjeron entre los filósofos. El comienzo del pragmatismo se encuentra en la obra de C. S. Pierce, cuya solicitud para la cátedra de la Universidad John Hopkins había sido desestimada, por motivos relativos a su vida privada, en favor de Stanley Hall. El pragmatismo alcanzó repercusión posteriormente, con la obra de John Dewey y William James.

El nuevo sistema universitario y la actitud ante las ciencias sociales auspiciada por la filosofía de Spencer instauraron las condiciones ideales para el crecimiento de la psicología en Norteamérica. Ello podría no haber ocurrido todavía. Afortunadamente para la psicología, los principales críticos de Spencer compartían con éste al menos su alta estima por la disciplina. Pero mayor importancia tuvo que uno de esos críticos, James, publicara en 1890 un libro de psicología en dos volúmenes cuya fuerza y claridad le dieron un persistente prestigio y le convirtieron en fuente duradera de inspiración y adhesión.

William James*

La mala salud tuvo un papel fundamental en la educación y en la carrera de William James. Este creció en un hogar adinerado y marcadamente intelectual. A los dieciocho años, los debates en familia y los prolongados viajes por Europa —que emprendía como forma de convalecencia de casi todas sus enfermedades— habían dotado a James de una mente aguda y generosamente instruida y de una excepcional capacidad para expresarse con claridad. No le habían dotado, sin embargo, de ninguna ambición definida.

Tras dedicar un año a la pintura, e interesado por las ciencias naturales, estudió química en la Universidad de Harvard, uno de los pocos sitios donde entonces se podía obtener una educación científica formal en Estados Unidos. Sus dos primeros años en Harvard no hicieron de él un entusiasta de la química. Sin embargo, entabló un estrecho contacto con Charles Eliot, el catedrático de Química. Eliot desempeñaría más tarde, en la modificación del sistema universitario norteamericano, un papel casi tan importante como el de Gilman en John Hopkins. Es posible que Eliot se sintiera decepcionado por el escaso entusiasmo de James por la química, pero en todo caso le impresionaron los amplios conocimientos de éste y su talento.

James permaneció en Harvard pero se cambió a medicina. A todo esto, persistían las circunstancias de su infancia: frecuentes enfermedades que le llevaban a emprender nuevos viajes a Europa. Gracias a ello conservó su voracidad lectora en distintas lenguas y pudo conocer muy de cerca las novedades de la cultura europea. También gracias a ello tardó seis años en terminar los estudios de medicina.

Una vida dedicada a la práctica de la medicina no tenía para James más atractivo que una vida dedicada al arte o a la química. En 1870, a la edad de veintiocho años, James sufrió una profunda depresión. Su curación final, así como su atracción por la psicología, tuvieron origen en un acontecimiento de carácter inusualmente intelectual: James leyó unos ensayos que le convencieron de la existencia del libre albedrío y propiciaron lo que hoy podría denominarse un compromiso existencial. Su nueva convicción del poder de la mente sobre el cuerpo fue seguida de una progresiva mejoría de su estado de salud. En 1872 obtuvo su primer trabajo, cuando Eliot le propuso que enseñara fisiología en Harvard. Tres años después empezó a dar a los propios estudiantes de medicina un curso sobre la nueva psicología: el primero que se dictaba fuera de Alemania. Aunque el curso trataba los recientes descubrimientos de los fisiólogos alemanes en torno a los sentidos, el texto básico era la *Synthetic Philosophy* de Spencer. A partir del año siguiente, el curso quedó abierto como asignatura optativa a todos los estudiantes de Harvard.

La optatividad fue la solución que Eliot dio al problema de incorporar nuevas disciplinas académicas al programa tradicional del primer ciclo, y dio en constituir uno de los factores que favorecieron el desarrollo de la psicología y otras ciencias sociales en las universidades norteamericanas. En vez de establecerse especialidades adicionales, como por lo general se hizo en las universidades europeas, se dejó que los es-

* Esta sección se basa en gran medida en la biografía estándar de James, en dos volúmenes, debida a Perry *(WJ)*. Las citas de *Principles of Psychology (JP)* de James se refieren a la edición de 1901 del vol. 1 y a la edición de 1907 del vol. 2.

tudiantes escogieran entre un cierto número de cursos adicionales, optativos, que versaban sobre disciplinas nuevas como la psicología. Al principio, el tiempo destinado a las asignaturas optativas era pequeño en comparación con el que se dedicaba a las obligatorias. Pero las posibilidades de elección fueron aumentando regularmente y otras universidades norteamericanas siguieron el ejemplo de Harvard, dando lugar así a lo que hoy es la diferencia más notable entre la enseñanza universitaria en Norteamérica y en Europa. En Estados Unidos, el grado de licenciado se otorga en virtud de la acumulación de un número determinado de puntos que se obtienen en una serie de cursos independientes. Aunque hay ciertas limitaciones, la combinación de cursos que eligen los estudiantes puede ser muy variada. Contrasta esto con la situación habitual en las universidades europeas, donde el grado de especialización es mucho mayor y el grado de decisión que se permite al estudiante es mucho más reducido.

Como consecuencia de la optatividad, en Norteamérica, la justificación de la existencia de un laboratorio de psicología en un departamento de filosofía, y la justificación luego de la existencia independiente de un departamento de psicología, podía basarse simplemente en el argumento de que los estudiantes querían —y debería serles posible— estudiar psicología en sus años de primer ciclo. La lucha de las ciencias sociales por introducirse en el sistema menos flexible de las universidades europeas, que fue mucho más larga y en ocasiones estéril, dependía del argumento, de refutación notablemente más fácil, de que aquéllas debían considerarse en pie de igualdad con las disciplinas ya bien establecidas.

El curso optativo de psicología que daba James resultó muy popular. Al atractivo de su estilo como profesor, se añadía el considerable interés que despertaron los *Principles of Psychology* de Spencer que se utilizaban como libro de texto. El curso empezó inmediatamente después de la visita de Huxley, que había dado nuevo impulso al interés por el darwinismo en Norteamérica. Era todavía gran novedad que un curso universitario se ocupara de la teoría evolucionista. Años atrás, James se había «dejado llevar del entusiasmo ante las perspectivas intelectuales» que la filosofía de Spencer parecía abrir [1]. Pero luego, bastante antes de enseñar en Harvard, James había experimentado un rechazo creciente hacia ella. Más tarde comentaría que el nombre de Spencer se hallaba «ligado a una virtud y mil crímenes»: la virtud era la creencia de Spencer en la universalidad de la evolución y los mil crímenes eran «sus cinco mil páginas de absoluta incompetencia para desarrollarla en detalle». La filosofía de Spencer, vino a decidir James, era «casi un museo del razonamiento obtuso» [2]. Sin embargo, durante veinte años, la *Psychology* de Spencer perseveró como texto principal del curso de James y, aunque éste lo empleara principalmente a modo de saco de golpes intelectual, afectó profundamente a sus puntos de vista.

En 1876 la situación de James en Harvard quedó consolidada con su nombramiento como catedrático adjunto del departamento de filosofía. Un signo de la aprobación que para la psicología ganó James fue que la Universidad asignara espacio y dinero para la instalación de un pequeño laboratorio de demostraciones experimentales. James se convirtió en figura prominente de la vida intelectual de Cambridge y Boston. Su fama se extendió con una serie de escritos de psicología a la que dio co-

[1] Citado en *WJ1*, p. 474; el cap. 28 contiene un valioso análisis de la relación entre James y Spencer.
[2] *WJI*, p. 475.

mienzo por esta época y que continuaría durante la década de 1880. Muchos de estos escritos fueron luego capítulos de su libro en dos volúmenes, *Principles of Psychology*, que terminaría publicándose en 1890. Este libro constituye la principal aportación de James a la psicología.

El libro es una conseguida y brillante síntesis de tres enfoques distintos del estudio de la mente. Por un lado, el planteamiento analítico que caracteriza a la tradición de la filosofía empírica británica. Como con frecuencia ocurre, los predecedores más criticados eran también los que ejercían mayor influencia. James rechazó muchas de las ideas de Spencer e igualmente pormenorizó, de forma más cuidada y respetuosa, lo que consideraba equivocado en el análisis de los procesos mentales de Bain y los primeros asociacionistas británicos. Criticó en particular la idea de que la experiencia subjetiva podía descomponerse en átomos mentales discretos, «ideas», para sustituirla por el énfasis en la continuidad, introduciendo la expresión de «la corriente de la conciencia» [3]. James también descartó lo que consideraba equivocado ambientalismo de la filosofía empírica. Los conceptos de tiempo y espacio no podían basarse sólo en la experiencia. Y citando a Romanes, Spalding y Preyer, dedicó un capítulo al importante papel que el instinto desempeña en la conducta humana. Comparado con el de Morgan, el concepto de instinto de James resulta muy confuso. Sus ejemplos abarcan desde casos relativamente simples —*estornudar, toser, llevar el ritmo de la música*— hasta rasgos que, puede argüirse, no eran sino reflejo directo de la particular herencia cultural de James. Así, a la *imitación*, la *ira*, el *miedo*, la *curiosidad*, la *simpatía* y el *amor*, se añadían la *inclinación al secreto* —«es incuestionable que todo el mundo tiene el impulso innato de ocultar sus asuntos amorosos»—, la *adquisividad*, la *limpieza*, el *pudor* y un «instinto antisexual»: «El instinto de aislamiento personal, la repulsión que nos produce la idea del contacto íntimo con la mayoría de las personas que conocemos, especialmente las de nuestro propio sexo.» [4] De cualquier forma, y a pesar de este nativismo y de la corriente de la conciencia, la psicología de James es en su fundamento deudora sobre todo de Spencer y Bain.

El segundo elemento capital de los *Principles* de James era una clara información de las últimas novedades de la psicología europea. El conocimiento de idiomas de James y su vasta erudición le permitieron recoger lo mejor de la psicología francesa y alemana, así como la obra de la tradición británica. En especial, era uno de los primeros libros en inglés que ofrecía una completa revisión de la nueva psicología fisiológica. James expresa una y otra vez su desacuerdo con las ideas de Wundt, pero con la misma frecuencia expone detenidamente los resultados obtenidos en el laboratorio de Leipzig y en los de otras universidades alemanas. «El método experimental ha cambiado la cara de la ciencia en tanto que ésta es un mero registro del trabajo realizado»; con este nuevo planteamiento, «la mente debe someterse al continuo cerco» de unos asaltantes «que carecen de estilo»; los experimentalistas «son personas prácticas, no caballeros» [5].

El tercer elemento capital del libro de James es aquél que ha conservado su frescura frente al paso de los años. Los capítulos dedicados a la memoria, la atención y

---

[3] *JPPI*, cap. 9
[4] *JPPI*, p. 433
[5] *JPPI*, p. 193

la voluntad se componen, en gran manera, de agudas reflexiones del propio James en torno a las experiencias de la vida cotidiana; o quizá, más precisamente, en torno a la actividad mental consciente de un varón occidental ocioso, inteligente y cultivado.

Al repasar los dos volúmenes de James y entresacar los temas en que más tarde harían hincapié los psicólogos animales norteamericanos, sobresalen en especial la concepción del cerebro como una masa de conexiones potenciales y la decidida insistencia de James sobre la importancia del hábito en los asuntos humanos.

Uno de los primeros capítulos trata del estado en que se hallaba el conocimiento de la anatomía y la fisiología del cerebro. Para entonces se había establecido que ciertas áreas de los hemisferios cerebrales están íntimamente relacionadas con determinados sentidos o con el control de los movimientos corporales. Seguían oscuras las funciones de las extensas áreas restantes de la corteza cerebral. Como era entonces práctica común, James se refería a esas áreas como «áreas de asociación». Era también común la opinión de James de que, durante la vida del individuo, en estas áreas se forman y «estampan» nuevas conexiones o vías. Menos común era el intento de James de describir en detalle cómo pueden formarse estas conexiones. James ilustra con una serie de diagramas los cambios que pueden producirse en las vías nerviosas; por ejemplo, en el clásico ejemplo del niño que aprende a evitar el fuego [6]. El esquema es similar al de la teoría de Morgan sobre el modo en que el pollo aprende a rechazar las llamadas orugas de cinabrio, que se expuso en el capítulo anterior. A diferencia de Morgan, James daba en general poco relieve al principio de Spencer-Bain y argüía que se había exagerado la importancia del placer y el dolor.

James dio relieve a la formación de nuevas vías de conexión entre áreas del cerebro debido a su convicción de que la formación de hábitos era un problema cardinal de la psicología humana. Entre otras cosas, argumentaba James, los hábitos son de importancia primordial en cuestiones prácticas. Los hábitos simplifican «los movimientos necesarios para alcanzar un determinado resultado, haciéndolos más exactos y amenguando la fatiga» [7]. El hábito hace disminuir «la atención consciente con la que nuestros actos se ejecutan» y libera así a la mente de la preocupación por los aspectos terrenales de la vida [8]. Con aprobación describía James el esfuerzo de Houdini por perfeccionar la destreza de hacer juegos malabares con cuatro bolas hasta conseguir leer un libro al mismo tiempo.

El estudio de los hábitos también era de gran importancia para James a causa de las variadas implicaciones éticas de aquéllos. Una de estas implicaciones se refería a la estabilidad de las sociedades humanas. Merece la pena recoger una larga cita de James sobre el tema, pues ilustra bien el lado más retórico de los *Principles*.

«El hábito es, pues, el gigantesco volante de la sociedad, su más precioso agente de conservación. Es él lo que nos mantiene en los límites de los establecido y salva

[6] *JPPI*, p. 24. James cita a Thomas Meynert, un neuroanatomista austriaco, como fuente principal de estas ideas. Meynert parece haber sido un proponedor clave de las ideas «conexionistas», que describió en dos populares libros en alemán (Meynert, 1874) y en inglés (Meynert, 1885). Yo no he podido consultar ninguno de estos libros.

[7] *JPPI*, p. 112

[8] *JPPI*, p. 114

a los hijos de la fortuna de la envidiosa sublevación de los desposeídos. Es él lo que impide que los caminos más duros y repulsivos de la vida sean abandonados por quienes fueron criados para transitar por ellos... A todos condena a luchar en la batalla de la vida según lo que marcan su crianza o sus primeras decisiones, y a sacar el mejor partido de una empresa con la que se está disconforme, porque para ninguna otra servimos y es demasiado tarde para empezar de nuevo. El hábito previene la mezcla de diferentes estratos sociales... Se ven los rastros de la doblez reflejados en el carácter, los trucos del pensamiento, los prejuicios... de los que ningún hombre puede escapar, igual que la manga de su abrigo no puede tomar repentinamente nuevas arrugas. En conjunto, mejor es que no escape. Es bueno para el mundo que en la mayoría de nosotros, a la edad de treinta años, el carácter haya fraguado como el yeso y nunca vuelva a ablandarse.» [9].

Los hábitos, argumentaba James, son también esenciales en la vida moral de los individuos. Hemos de «hacer del sistema nervioso nuestro aliado en vez de nuestro enemigo... Para ello debemos hacer automáticas y habituales, en cuanto sea posible, cuantas acciones útiles podamos». La desdicha se apodera de aquel ser humano que ha de deliberar «cada vez que enciende un cigarro o bebe una copa, en torno a la hora de levantarse y acostarse cada día o sobre el momento de comenzar cada pequeña tarea» [10]. La mitad de la vida de una persona así se consume en tomar decisiones, o arrepentirse, con respecto a cosas tales. Para James, no había «carácter humano más despreciable que el del sentimental, soñador y sin nervio, cuya vida transcurre en el proceloso mar de la sensibilidad y la emoción, sin acometer nunca una empresa concreta y esforzada» [11].

Este énfasis en la acción y en la importancia de los hábitos basados en conexiones nerviosas anticipa las preocupaciones de los psicólogos animales norteamericanos. También aparece en una de las aportaciones más originales de James: su teoría de la emoción. No pegamos *porque* estemos enfadados, ni nos ruborizamos *porque* sintamos vergüenza, ni huimos *porque* tengamos miedo. Antes bien, mantenía James, ciertas situaciones elicitan directamente ciertas reacciones específicas y potentes, constituidas por cambios bruscos en nuestra conducta externa, nuestras expresiones y nuestro estado corporal. Son estas reacciones las que dan lugar a nuestra experiencia subjetiva de emoción. «El sentido común dice: perdemos nuestra fortuna, nos apenamos y lloramos; topamos con un oso, nos asustamos y corremos; nos insulta un rival, nos encolerizamos y le pegamos... El aserto más racional es que sentimos pena porque lloramos, ira porque pegamos y miedo porque temblamos.» [12] En esencia, y en lo que a la emoción se refiere, James está de acuerdo con Huxley en considerar la conciencia como un epifenómeno.

Como luego ocurriría con los conductistas, el énfasis en la acción y el hábito iba acompañado de una tendencia a subestimar las complejidades de la percepción. A diferencia, por ejemplo, de Romanes, James arguyó en contra de la opinión, propuesta por Helmholtz y adoptada por Wundt, de que la percepción implica procesos in-

[9] *JPP1*, p. 121
[10] *JPP1*, p. 122
[11] *JPP1*, p. 125
[12] *JPP2*, p. 450



FIGURA 3.6. *William James mientras escribía «The Principles of Psychology»*

conscientes de inferencia análogos a los que se emplean en el razonamiento consciente.

En lo que concierne a la mente animal, James estaba muy de acuerdo con Wundt. James podía decir que «la percepción y el pensamiento están ahí sólo en aras de la conducta» y añadir que «este resultado es una de las conclusiones fundamentales a las que nos arrastra el rumbo de la investigación fisiológica moderna» [13]; pero era inexorable respecto a que nuestra forma de ver el mundo es por entero ajena a la de cualquier otro animal y a que el verdadero pensamiento es una característica única del alma humana. Como Wundt, pero sin los despectivos comentarios de éste sobre los aficionados, James pretendió demostrar «a partir de los mejores relatos de sagacidad animal, que los procesos mentales implicados pueden por regla general explicarse perfectamente mediante la mera asociación por contigüidad, basada en la experiencia» [14]. Como Morgan, aunque sin el detalle de éste, James daba por «probado que la diferencia más elemental entre la mente humana y la de los brutos reside en esta deficiencia del bruto de asociar ideas por semejanza» [15], y James entiende aquí por semejanza algo muy parejo a lo que Morgan entendía por «percepción de relaciones».

Los puntos de vista de James sobre el problema mente-cuerpo pecan de indeter-

[13] *JPP1*, p. 33
[14] *JPP2*, p. 348
[15] *JPP2*, p. 360

minación y, en alguna medida, de inconsistencia. En sus primeros años, James había aceptado los argumentos que consideraban al hombre y a los otros animales como «autómatas conscientes». Su teoría de la emoción puede verse como un reflejo de esta opinión juvenil. Pero durante su enfermedad depresiva, con su nueva creencia en el libre albedrío, dio en rechazar la idea de que los pensamientos y sentimientos de los que somos conscientes no pueden nunca afectar a nuestras acciones y tienen un carácter evasivo que impide la aplicación de métodos científicos. El dolor de un pie hinchado es tan real, si no más, que el zapato que lo embute [16].

En conjunto, la filosofía de la mente que se desprende de los *Principles* es de carácter dualista. James rechazó la teoría de los autómatas fundándose en la debilidad de los argumentos a su favor. En lo que atañe a la continuidad mental, se opuso a la clase de argumento empleado por Huxley en su conferencia de Belfast para indicar, por el contrario, que de la experiencia humana se podía inferir justificadamente que la conducta animal se ve influida por eventos puramente mentales. Tan lógico era eso como pretender que, puesto que en principio lo que hace un animal puede explicarse enteramente por referencia a eventos físicos de su cerebro, una ciencia de la conducta humana debe adoptar la misma posición. Sobre la dificultad de concebir cómo eventos puramente mentales pueden ser causa de cambios materiales, James se limitó a señalar que la naturaleza de la causalidad *física* era igualmente difícil de entender. «Así como en la noche todos los gatos son pardos, en la oscuridad de la crítica metafísica todas las causas son oscuras.» [17]

La adopción de una posición dualista en detrimento de la materialista era provisional. Por el momento, la psicología debía conservarse metafísicamente ingenua y emplear el lenguaje del sentido común. James veía que en el futuro sería necesrio algún tipo de «reconstrucción metafísica», pero, hasta que tal se consiguiera, «imponer la teoría de los autómatas, como ahora se nos está imponiendo, por razones estrictamente *a priori* y *quasi* metafísicas, es una impertinencia injustificable en el estado actual de la psicología» [18].

Los *Principles of Psychology* de James contribuyeron enormemente a consolidar la situación de la nueva disciplina y condujeron a muchos estudiantes a dedicarse a su estudio. Sin embargo, cuando el libro apareció en 1890, había ya en Norteamérica un cierto número de psicólogos establecidos que, en su mayoría, se sintieron decepcionados por los dos volúmenes de James. Escrito con brillantez pero impresionista, obra científicamente poco sólida: reacciones de este tipo fueron corrientes. A quienes laboraban para conseguir dinero, espacio y aprobación para nuevos laboratorios de psicología en distintas universidades, debió parecerles muy cercana al sabotaje la actitud escéptica y casi desdeñosa de James ante gran parte de la reciente investigación experimental. El dualismo, la discusión sobre el alma humana, el interés por el espiritualismo y la insistencia en los problemas para dotar a la psicología de un fundamento conceptual firme, no eran lo que se esperaba de una de las figuras prominentes de una ciencia que luchaba por abrirse camino.

James no tenía ningún deseo de convertirse en el líder de la psicología norteame-

---

[16] La cambiante actitud de James ante la teoría de los autómatas se describe en *WJ*, cap. 53.
[17] *WJI*, p. 137
[18] *WJI*, p. 138

ricana. Concluidos los *Principles,* la filosofía y la naturaleza de la creencia religiosa pasaron a ocupar su interés. Esta mudanza fue señalada por la conversión de su título académico de catedrático de psicología en el de catedrático de filosofía.

El otro pionero de la psicología norteamericana, G. Stanley Hall, deseaba muy mucho ser considerado su figura más destacada. La investigación sobre el desarrollo infantil que Hall había fomentado era atractiva porque prometía demostrar la utilidad de la psicología, mientras que James había dicho muy poco sobre las aplicaciones de la investigación psicológica. Los métodos y teorías de Hall, sin embargo, eran penosamente vagos e indefinidos para la mayoría de sus colegas. Además, Hall era hombre que producía mucha desconfianza, mientras que James era universalmente admirado como persona.

En octubre de 1895, Hall publicó en el *American Journal of Psychology* un extraordinario editorial en el que reivindicaba para sí la responsabilidad de prácticamente todo el desarrollo institucional de la psicología norteamericana en los catorce años anteriores. No se hizo esperar la feroz reacción de un grupo de psicólogos jóvenes, que desvelaron los diversos errores fácticos del editorial de Hall [19].

Dos hombres estaban particularmente enfadados. Uno de ellos era James Cattell. Este era el primer estudiante norteamericano que había trabajado con Wundt. Pese a la insistencia de Leipzig en estudiar los fenómenos psicológicos generales, la investigación de Cattell en aquella Universidad versó sobre las diferencias psicológicas entre los individuos. Cattell vio acrecentarse este su interés cuando, tras sus estudios en Alemania, se trasladó a Inglaterra y conoció a Galton, quien le impresionó profundamente y a quien llegó a considerar el más grande psicólogo del mundo. A su vuelta a Norteamérica, Cattell fundó un laboratorio psicológico primero en la Universidad de Pennsylvania y después, en 1891, en la Universidad de Columbia en Nueva York. Cattell mostró una considerable capacidad de organización y llegó a Columbia en el momento oportuno. Era ésta otra de aquellas instituciones antiguas en las que se hacían importantes reformas y conocían una expansión muy considerable. Para el momento en que apareció el editorial de Hall, Cattell había creado en Columbia un departamento grande y activo y había establecido en Norteamérica una firme tradición galtoniana, caracterizada por su énfasis en la medición mental y el uso de estadísticas y por una actitud decididamente innatista ante las diferencias humanas [20].

Otro airado objetor al editorial de Hall fue James Mark Baldwin. Como Cattell, Baldwin había estado un año en Alemania, había entrado en contacto con Wundt y la nueva psicología, y a su vuelta a América había fundado laboratorios de psicología, primero en Toronto y luego, en 1893, en su *alma mater,* Princeton. Pero Baldwin era un teórico y no un experimentalista como Cattell. Por su concepción general de la psicología se hallaba muy próximo a James, y por su vinculación a la teoría evolucionista, a Morgan. A Baldwin no le interesaba medir las diferencias individuales. Mucho menos innatista que Cattell, compartía el interés de Morgan por la transmisión cultural de las capacidades psicológicas. Lo que más le atraía de la psicología

[19] En Ross (1972; cap. 13) se narran las disputas de Hall con sus colegas; véase también *WJ2,* pp. 6-24.
[20] *HEP,* pp. 532-540.

era el desarrollo infantil, cuyo estudio consideraba viciado por las teorías y los métodos de Stanley Hall [21].

Estos dos hombres, Cattell y Baldwin, habían entrado en conflicto con Hall aproximadamente un año antes de la polémica en torno al editorial de éste. El *American Journal of Psychology,* cuyo fundador y único editor era Hall, había sido durante muchos años la única revista americana dedicada a la psicología. A comienzos de la década de 1890, los psicólogos que *no* eran antiguos alumnos de Hall o *no* eran profesores de la Universidad de Clark pensaban que la línea de la revista favorecía descaradamente a aquéllos que lo eran. Fuera del ámbito de Clark, la aprobación fue general cuando, en 1894, Cattell y Baldwin fundaron conjuntamente una segunda revista norteamericana, la *Psychological Review,* que se convirtió rápidamente en la revista de psicología más prestigiosa del mundo, rango que desde entonces ha conservado.

Eran muchos los jóvenes norteamericanos que recibieron el grado de primer ciclo en el verano de 1895 y que, por su lectura de los *Principles* de James, habían decidido que querían ser psicólogos. Ya podían obtenerse grados de segundo ciclo en varias universidades, muchas de las cuales contaban con activos laboratorios de psicología. No era necesario que esos jóvenes fueran adinerados. La mayoría de las universidades habían seguido el ejemplo de John Hopkins y daban becas a los estudiantes que parecían dotados para la investigación. Y si éstos hacían un trabajo de la cantidad y calidad requeridas para obtener el doctorado, contaban ya con dos revistas en las que tratar de publicarlo.

Uno de tales jóvenes era Edward Thorndike. El único libro que Thorndike compró en sus cuatro años de primer ciclo, aparte de unos cuantos manuales obligatorios, fueron los *Principles* de James. En 1895, su último año en el *college,* prefiriendo quedarse en Nueva Inglaterra y estudiar con James a trabajar con Cattell en Columbia o con Baldwin en Princeton, o en cualquier otro de los laboratorios equiparables que se extendían por el continente, solicitó y obtuvo la admisión en Harvard.

Las cajas-problema y la tesis doctoral de Edward Thorndike*

El padre de Edward Thorndike era un pastor metodista que ejercía en Nueva Inglaterra y que, siguiendo la costumbre de su Iglesia, cada dos o tres años se trasladaba de población. El metodismo estaba a la defensiva en esa parte de Norteamérica. El tamaño de sus congregaciones en la zona de Boston disminuía con los años, a medida que aumentaba el número de católicos. Como reacción, el metodismo se hacía cada vez más austero, aferrándose a una estricta moralidad que desconfiaba de cualquier forma de placer. La madre de Thorndike tenía por malignos los bailes y los periódicos dominicales, y hasta le parecía indigno que su marido pudiera disfru-

[21] *HEP,* pp. 528-532.

* La información biográfica se ha tomado del detallado relato de la vida de Thorndike escrito por Joncich *(SP).* El trabajo de la tesis de Thorndike se describió por vez primera en Thorndike (1898); esta monografía se reimprimió en 1911, como segundo capítulo del libro de Thorndike *Animal Intelligence (TAI);* las citas se refieren al facsímil de la primera edición publicado en Darien, Conn.: Hafner, 1970.

tar de un partido de pelota. Había que ser diligente y serio, evitando la frivolidad y la alegría.

Edward Thorndike era diligente y serio, y muy estudioso. Conoció el éxito académico en el Wesleyan College, la institución metodista progresista a la que le habían enviado, y también allí perdió la fe religiosa. Esta fue reemplazada por la entrega a una visión científica que rechazaba las creencias y la emotividad del metodismo de sus padres, pero que conservaba muchas de sus características: la ciencia era para Thorndike una actividad sobria, exigente y metódica. Los orígenes y la formación de Thorndike no eran infrecuentes entre los científicos americanos, que en gran número se habían criado en el hogar de un clérigo en la última parte del siglo XIX, para recibir luego una educación general en algún pequeño *college* donde sus creencias religiosas fueron sustituidas por la pasión por la ciencia.

Estudiando en el Wesleyan, Thorndike recibió algunas clases de psicología, leyó a Spencer y halló inspiración en los *Principles* de James. Entró en Harvard con el grado de primer ciclo en el otoño de 1895, a la edad de veintiún años, sin una idea clara de lo que quería hacer en el futuro, excepto aprender más psicología. En su primer año, siguió un curso de psicología avanzada que daba James, quien se basaba en las *Lectures on Human and Animal Psychology* de Wundt. Pocos meses después, Morgan llegó al cercano Boston para pronunciar una serie de conferencias, que más adelante constituirían el armazón de su libro *Habit and Instinct*. No se sabe si Thorndike asistió a estas conferencias o tuvo algún contacto directo con Morgan. Curiosamente, Thorndike nunca hizo comentario alguno sobre la visita de Morgan. Pero, en cualquier caso, poco después se dedicaba a leer de inteligencia animal y comenzaba unos experimentos con pollos cuyo fin era poner a prueba la herencia lamarckiana de los hábitos [1]. Da la impresión de que Morgan dio sus conferencias en el preciso momento en que Thorndike buscaba un tema de investigación. La actitud crítica de Morgan era atractiva para la disposición iconoclasta de Thorndike ante todo planteamiento que no fuera estrictamente científico. El único comentario conocido de Thorndike en torno a las razones de su elección fue hecho años más tarde: «Mis primeras investigaciones fueron de psicología animal no porque yo supiera de animales ni porque me interesaran mucho, sino porque pensé que yo podría mejorar lo que se había hecho.» [2] Sus primeros estudios también fueron motivados en parte porque no consiguió permiso para hacer un trabajo con niños que había planeado.

Como Spalding, primero, y luego Romanes y Morgan, Thorndike empezó a trabajar con pollos recién salidos del cascarón. Aunque ya se había decidido por un tema de investigación, le quedaban por resolver algunos problemas prácticos. Los departamentos de psicología no habían llegado aún a la etapa de propiciar los experimentos con animales y el único espacio del que Thorndike podía disponer era el sótano de la casa de William James. Por otra parte, Harvard podía proporcionar poco apoyo económico a los estudiantes sin recursos. En su segundo año en Harvard, Thorndike solicitó con éxito una beca para la Universidad de Columbia, que conllevaba obligaciones docentes en el Teachers College, la división de la Universidad dedicada a la formación pedagógica de postgraduados. Así, en el otoño de 1897, Thorn-

[1] *SP*, p. 105.
[2] Citado en *SP*, p. 89.

dike se trasladó a Nueva York, llevando consigo una cesta con algunos de sus mejores pollos, para descubrir que no existía el amplio espacio para laboratorio que, según pensaba, se le había prometido. Pronto encontró un ático en la quinta planta de Schermerhorn Hall, el edificio que todavía hoy alberga el departamento de psicología de la Universidad de Columbia. Tras adquirir unos cuantos gatos y perros, Thorndike comenzó la investigación que, destinada a su tesis doctoral, haría aparecer su nombre en casi todos los libros de psicología animal escritos desde entonces. El trabajo ocupaba casi todas sus horas de vigilia. Un día entero de trabajo experimental en el departamento de psicología era seguido, por la noche, del cuidado de los gatos y perros, y posteriormente hasta de un mono, que alojaba en su departamento.

El director de la tesis de Thorndike era Cattell, pero para entonces éste se afanaba en labores de organización y se ocupaba sobre todo del desenvolvimiento de su departamento de psicología y de las ventajas que ofrecía el traslado de la universidad a su nuevo y amplio emplazamiento de Morningside Heights. Cattell tenía muy poca influencia directa en las investigaciones de sus muchos estudiantes de doctorado. Es posible, sin embargo, que hiciera advertir a Thorndike que la baja tasa de reproducción de los pollos les convertía en sujetos muy poco apropiados para el estudio de la herencia de los hábitos. Sea como fuere, Thorndike cambió a otros temas de los que Morgan también se había ocupado en sus conferencias en América: el aprendizaje por imitación y la memoria.

Thorndike aprobaba las ideas de Morgan, pero entendía que éste no había sido suficientemente categórico al rechazar el planteamiento de Romanes. Así, Morgan no debería haber aceptado, basándose sólo en datos anecdóticos, que los animales poseen capacidad de imitación y memoria retentiva, aunque de naturaleza desordenada y confusa. Se demostraba falta de aplicación al argumentar en favor del poder de los principios asociativos, tal y como se manifiestan en el aprendizaje por ensayo y error, sin poner mucho empeño en estudiar tales principios. No bastaban unos cuantos estudios informales con unos cuantos pollos o un perro. Si la cuestión era realmente importante, merecía una investigación experimental sistemática en la que se consideraran diversas situaciones y se empleara un mayor número de animales: sólo de ese modo se justificarían las pretensiones de validez general.

El modo en que Thorndike puso a prueba la inteligencia de sus gatos y perros se inspiraba en las alegaciones de Romanes sobre la capacidad mecánica de los gatos. Thorndike tomó la situación descrita por los corresponsales de Romanes, y por Morgan al explicar éste cómo el *foxterrier* aprendía a manejar el picaporte de una puerta, y la convirtió en un método experimental. En varios cajones de madera instaló puertas con dispositivos de apertura distintos en cada caso. Entre estos dispositivos se contaban un simple tope giratorio, un lazo situado junto a la puerta o en la pared opuesta y unido por una cuerda a un pestillo, y un pedal en el suelo, igualmente conectado a un pestillo. Estas *caja-problema,* que así serían conocidas, eran muy simples, mucho más rudimentarias de lo que sugieren las esquemáticas ilustraciones de la mayoría de los libros de texto. La figura 3.8 recoge algunas fotografías de las cajas tomadas por el propio Thorndike.

Los propósitos de Thorndike eran: primero, estudiar el aprendizaje por ensayo y error de forma sistemática y cuantitativa; segundo, poner a prueba la memoria, adiestrando al animal y dejando pasar algún tiempo antes de ponerle nuevamente en la



FIGURA 3.7. *Edward Thorndike en el momento de su ingreso en la Universidad de Harvard*

situación con el fin de evaluar el grado de retención de la destreza; y, por último, habiendo establecido el tiempo que a un animal representativo le llevaba aprender sin ayuda a escapar de una determinada caja, emplearlo como norma para evaluar posibles efectos beneficiosos de diversos tipos de adiestramiento. Los animales eran mantenidos en un estado que Thorndike llamaba de «hambre total» y en cada ensayo, tras escapar de la caja, podían alcanzar un plato de comida situado en el exterior que contenía una pequeña cantidad de carne o pescado. El procedimiento de Thorndike consistía en poner a un gato o un perro en la caja y observar su conducta, mientras medía la *latencia* de la respuesta, esto es, el tiempo que transcurría entre la introducción del animal en la caja y la ocurrencia del movimiento que abría la puerta. Recogiendo la latencia de la respuesta en cada ensayo como función del número de ensayos, Thorndike confeccionó una representación gráfica de los resultados de cada animal, la primera de la multitud de curvas de aprendizaje que luego se trazarían. En la figura 3.9 se recogen algunos ejemplos.

El hallazgo inicial del trabajo de Thorndike fue que las observaciones de Morgan podían reproducirse fácilmente en una situación estandarizada y con una gran variedad de respuestas. En todos los casos había la misma progresión desde los ensayos iniciales, en los que el animal hacía una larga y variada serie de movimientos que ter-

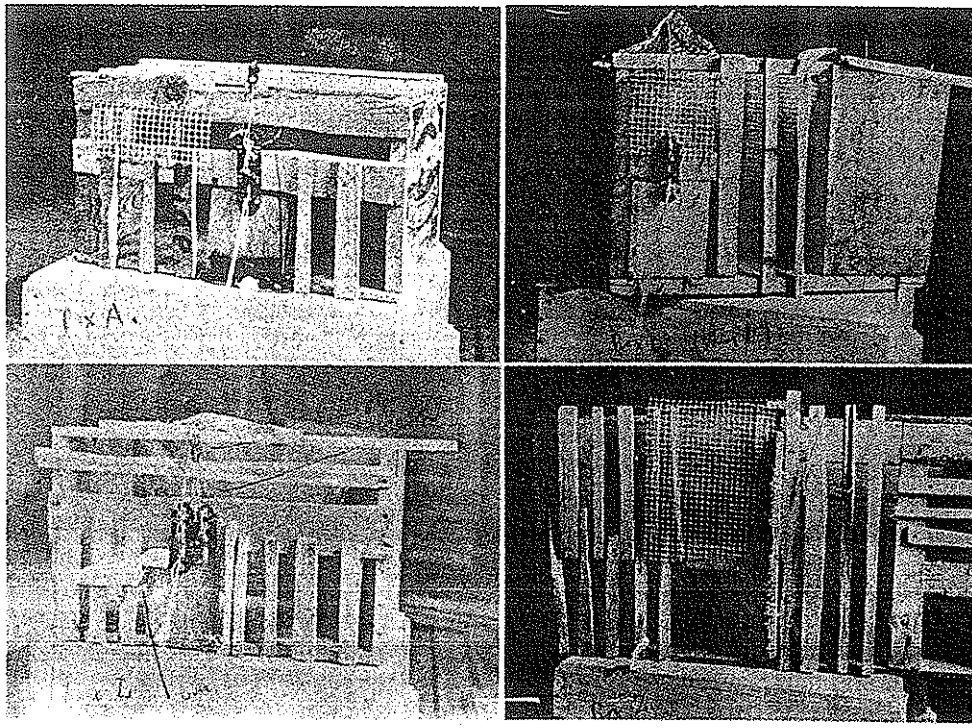


FIGURA 3.8. *Cuatro de las cajas-problema empleadas por Thorndike en la investigación para su tesis doctoral*

minaba con la producción en apariencia fortuita de la respuesta apropiada, hasta los ensayos en los que el animal daba consistentemente la respuesta apropiada de manera fácil y rápida. Las gráficas de la figura 3.9 recogen también los resultados de las «pruebas de memoria», obtenidos al volver a poner al animal en la misma caja muchos días después del último ensayo de entrenamiento. Thorndike observó que un intervalo de tiempo largo producía sólo un pequeño incremento de la latencia, con lo que confirmó experimentalmente la creencia, que Morgan había basado en datos informales, de que el aprendizaje asociativo de este tipo es relativamente resistente al olvido.

La forma de las curvas de aprendizaje podía emplearse como medida de la velocidad de éste y posibilitaba las comparaciones entre gatos y perros. Dubitativamente al principio, Thorndike sugirió que la curva podía emplearse como índice directo de la inteligencia animal, tanto para animales de la misma especie como entre distintas especies. La idea nunca fue muy prometedora. La comparación entre gatos y perros hizo ver que la velocidad con la que se resolvía un problema se hallaba influida por una gama de factores y no constituía una medida directa del proceso asociativo subyacente. Por ejemplo, en los primeros ensayos, al ser introducidos en la caja-problema, los gatos reaccionaban mucho más enérgicamente que los perros y arañaban frenéticamente la puerta y la pared adyacente. En consecuencia, los gatos aprendían mu-

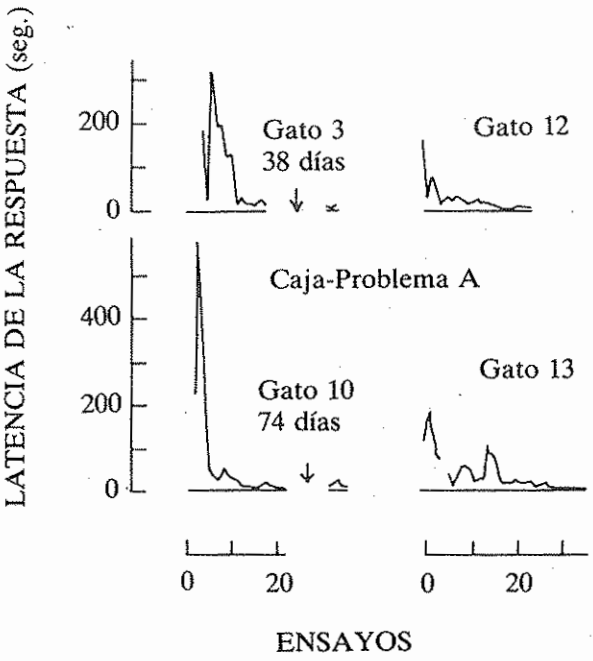


FIGURA 3.9. *Las primeras curvas de aprendizaje: resultados de cuatro gatos que aprendieron a escapar de la caja A de Thorndike; se advierte un descenso general en la latencia de la respuesta correcta a medida que avanza el entrenamiento y, en el caso de los gatos 3 y 10, una buena retención de la respuesta tras intervalos de 38 y 74 días*

cho más deprisa que los perros a hacer funcionar los dispositivos cercanos a la puerta y mucho más despacio los situados en el otro extremo de la caja. Además, como Thorndike indicó, la tasa de aprendizaje depende de la capacidad del animal de percibir los rasgos críticos de la situación, quiere decirse, de las peculiares capacidades sensoriales del animal. Es ciertamente un disparate pretender que una especie es más inteligente que otra simplemente porque aprende a resolver con mayor rapidez un problema particular y concreto. Sin embargo, años después, Thorndike no dudó en afirmar que la velocidad con la que se establece una conexión aumenta con el desarrollo evolutivo de las especies.

Al dar comienzo a su investigación, Thorndike no se proponía hacer ningún descubrimiento; veía sus experimentos como un ejercicio de método, la demostración de que los análisis basados en pruebas informales pueden verificarse mediante datos experimentales. Sus resultados sobre la memoria habían confirmado las conclusiones de Morgan sobre la misma. Thorndike esperaba que sus siguientes experimentos sobre el aprendizaje por imitación y los efectos del adiestramiento pasivo arrojaran, de modo similar, sólidas pruebas en favor de ideas que ya gozaban de general aceptación. Pero no fueron ésos los resultados.

Para estudiar la imitación, Thorndike empleó el procedimiento de instalar en un lado de la caja-problema un pequeño compartimento desde cuyo interior un gato sin experiencia podía observar la actuación en la caja de un gato ya entrenado. Luego se ponía al gato inexperto en la caja misma y se estudiaba cómo aprendía a abrir la puerta. Thorndike buscaba muestras del efecto beneficioso de la previa experiencia

de observación, que, para sorpresa suya, no encontró. Hizo la prueba con perros y obtuvo también resultados consistentemente negativos.

De forma semejante, Thorndike trató de averiguar si los gatos y los perros aprenden cuando el movimiento apropiado se ejecuta pasivamente. Ponía la zarpa del animal en el picaporte o lazo y hacía el movimiento apropiado unas cuantas veces, en todas las cuales se abría la puerta de la caja-problema y el animal podía escapar y hacerse con la comida. Luego se dejaba al animal solo en la caja y se registraba el tiempo que tardaba en hacer funcionar la puerta. Como en el caso anterior, la tasa de aprendizaje no era más rápida que la de aquellos animales a los que no se facilitaba tal experiencia. Sospechando Thorndike que podía haber desatendido algún factor crucial, envió un cuestionario a varios conocidos adiestradores de animales, para ver si aclaraban algo. Las respuestas fueron decepcionantes y de ellas no se desprendía deficiencia alguna en los métodos de Thorndike.

Esta inesperada dificultad de confirmar la creencia casi universal de que los animales como el gato o el perro eran capaces de aprender por imitación o por movimientos pasivos tuvo, al parecer, un marcado efecto sobre las ideas de Thorndike en torno a la inteligencia animal. Como consecuencia, el fracaso transformó la tesis y, de una demostración del uso de los métodos experimentales en el estudio de los animales, sólida, original, pero poco estimulante, hizo un trabajo en extremo provocativo.

Thorndike concluyó que posiblemente fuera correcto un análisis del aprendizaje por ensayo y error más simple que el de Morgan. Este había sugerido que la mejora del patito en la tarea de escapar de un recinto de papel, o la del *foxterrier* en la de abrir la puerta del jardín, se basaban en el establecimiento progresivo de una asociación entre dos ideas: la idea de una acción y la idea de su consecuencia. Thorndike propuso que el aprendizaje por ensayo y error se explicara como conexión entre una idea, la percepción de la situación, y lo que llamaba un *impulso motor.* Esta concepción del aprendizaje de «estímulo-respuesta», o E-R, tiene como corolario que el animal aprende una acción para una situación sin conocer en ningún sentido la consecuencia de la acción. En semejante proceso, el único efecto de la recompensa es «estampar» la conexión E-R.

Es una comprensión muy empobrecida del mundo la que tal teoría permite al animal. Pero, de añadidura a los resultados precisos que refiere en la tesis, un sinfín de observaciones informales, fruto de muchas horas de trabajo experimental, habían convencido a Thorndike de que ésta era la visión correcta de la mente de los animales, cuando menos de los que son de menor complejidad que los primates. Después de algún tiempo de observación, explica Thorndike, se adquiere «una idea bastante definida de cómo es la vida intelectual de un perro o un gato. Es muy parecida a lo que nosotros sentimos cuando la conciencia está prácticamente vacía de pensamientos, cuando sentimos las impresiones sensoriales en su primera intención, por así decirlo, cuando sentimos nuestro propio cuerpo y los impulsos que le damos. A veces se tiene esta conciencia animal al nadar, por ejemplo. Se siente el agua, el cielo, las aves allá arriba, pero no se piensa *sobre* ellos, ni se tienen recuerdos de cómo eran en otro momento, ni se hacen juicios estéticos sobre su belleza; uno no siente *ideas* sobre los movimientos que va a hacer, sino que se siente a sí mismo hacerlos, siente su cuerpo en todo momento. La conciencia de uno mismo muere. La conciencia so-

cial muere. Mueren los significados, valores y conexiones de las cosas. Uno siente impresiones sensoriales, tiene impulsos; eso es todo» [3].

A finales de febrero de 1898, los experimentos habían finalizado y Thorndike dedicó las mismas horas y la misma energía a escribir la tesis. Ahora podía desafiar las opiniones establecidas sobre la naturaleza de la psicología animal y fustigar a los investigadores anteriores por no haber empleado los métodos experimentales idóneos. En una carta a su novia, Thorndike describía así su situación y actitud: «El suelo y la estantería están repletos de pequeñas pilas de tesis. En la silla también hay tesis. Ando sobre la tesis y me siento sobre ella. Todavía no he llegado al momento de tener que ocupar la cama, pero para la semana que viene creo que dormiré sobre la tesis. Es divertido ponerlo todo por escrito y vapulear sin piedad a todos esos mohosos científicos. Se echarán sobre mí sin misericordia cuando esto se imprima, si es que consigo dinero para imprimirlo.» [4]

Al cabo de diez meses Thorndike obtuvo el doctorado y la tesis se publicó en la *Psychological Review*. Como había previsto, «se echaron sobre él». El tono de su trabajo, el de un joven engreído que desafía a sus mayores, garantizaba que así ocurriera. De la consideración y el educado escepticismo que Morgan reservara para Romanes, Thorndike pasó al insulto desenfadado. Por ejemplo, comparaba el trabajo de la «escuela anecdótica» al de quien intentara fundamentar en monstruos de feria el estudio de la anatomía. El propio Morgan recibió en ocasiones ese trato: comentando las sugerencias de Morgan en torno al lenguaje, Thorndike escribe: «Cuando alguien dice que el lenguaje ha sido la causa del paso del bruto al hombre... está hablando tan disparatadamente como quien dijera que si a una vaca se le añade una trompa se obtiene un elefante.» [5] Este provocativo estilo tenía la intención deliberada de producir alguna reacción. Thorndike admitía que su teoría era «aun para mí, demasiado radical, demasiado nueva» y hacía una invitación cordial a su refutación, siempre que la crítica fuese constructiva y viniese acompañada de nuevos datos experimentales.

La respuesta pública inmediata que Thorndike recibió de los psicólogos fue de consternación y rechazo. Se le reprochó que hubiera confinado a sus animales en cajas pequeñas y que los hubiera mantenido en un estado de «hambre total», expresión ésta cuyo uso Thorndike lamentaría más adelante porque sugería un estado de cuasi-inanición, cuando en realidad las condiciones habían sido mucho menos drásticas. Se rechazaron las situaciones de prueba por ser antinaturales y fuente, en consecuencia, de resultados engañosos, que subestimaban por entero la capacidad intelectual de gatos y perros. Algunos de quienes no podían creer sus conclusiones reaccionaron de la forma que Thorndike esperaba. Buscaron métodos de prueba que entendían mucho más apropiados para evidenciar que los animales pueden aprender por imitación o por adiestramiento pasivo, pueden resolver problemas dejando ver que tienen alguna comprensión de la situación y pueden asociar una acción con sus consecuencias.

---

[3] *TAI*, p. 123.
[4] Citado en *SP*, p. 146.
[5] *TAI*, p. 122.

La ley del efecto y los vínculos E-R*

En el verano de 1898 Thorndike había terminado sus días como estudiante y necesitaba un trabajo. Tuvo la suerte de encontrar una plaza de profesor de pedagogía en un pequeño *college* de Ohio. Pero allí no había medios para trabajar con animales ni para hacer ningún otro tipo de investigación. Antes de transcurrir un año regresó a la Universidad de Columbia como miembro del cuerpo docente, no del departamento de psicología, sino del Teachers College.

Thorndike había sido de siempre persona ambiciosa y sumamente competitiva. El éxito de su tesis acrecentó su confianza. «He decidido llegar a la cumbre de la psicología en cinco años, enseñar otros diez y luego dejarlo», anunció a su novia al volver a Columbia. Más adelante, inmediatamente antes de su boda, le escribió: «Ahora puedo avanzar y hacer algo en el mundo; encontrarás que ocuparte de mí y del mundo de la ciencia merece la pena mucho más que cualquier otra cosa que pudieras hacer.» [1] El camino hacia la cumbre pasaba por la psicología de la educación y no por la experimentación con animales. En Estados Unidos, la enseñanza se estaba convirtiendo en una actividad profesional; los profesores debían ser personas que dominaran destrezas y métodos especiales que hubieran sido científicamente comprobados. Los cursos de formación de profesores estaban en proceso de cambio y el Teachers College de la Universidad de Columbia quería protagonizar las reformas. Thorndike se volcó en una extensa variedad de temas relacionados con la educación.

Durante un breve período, Thorndike volvió a trabajar con monos. En el momento de escribir la tesis, Thorndike creía que monos y simios eran capaces de aprender de modo más sofisticado que otros animales y que sería posible demostrar que poseían, cuando menos de forma rudimentaria, la capacidad humana de tener «ideas libres». Desgraciadamente, el mono que había conservado de estudiante resultó un caso imposible. Thorndike adquirió tres monos *Cebus* —la especie, como él mismo explicaba, normalmente asociada a los organilleros— y adaptó en consonancia el método de la caja-problema. Juzgó más conveniente poner la comida dentro de la caja y dejar al mono fuera. Las curvas de aprendizaje que obtuvo eran por lo general mucho más escarpadas que las de gatos y perros y mostraban con frecuencia disminuciones bruscas en la latencia que raramente se habían dado antes. Thorndike no sabía bien cómo interpretar estos hallazgos. Cuando trabajaba en la tesis, su interpretación era que la pendiente gradual de las curvas de aprendizaje significaba ausencia de razonamiento; le parecía que esa pendiente «representa el allanamiento de un camino en el cerebro». Las curvas de pendiente muy pronunciada obtenidas con los monos podrían, pues, indicar la presencia del razonamiento. Thorndike prefirió verlas como indicación de un rápido establecimiento de conexiones E-R en el cerebro del mono.

También repitió con los monos las pruebas de imitación y aprendizaje pasivo. De vez en cuando parecía haber resultados positivos, pero el trabajo con los monos era difícil y Thorndike se hallaba descontento de la marcha del proyecto. Al escribir so-

---

* Las fuentes con las citadas en la sección anterior.

[1] *SP*, pp. 190 y 207.

bre este trabajo, su comentario de que «los resultados son en conjunto un poco ambiguos» era claramente un eufemismo. Exasperado por los tres monos, concluyó sin embargo que «con diez o veinte monos que puedan manejarse sin dificultad, la cuestión podría solventarse en un mes» [2]. Pero solventar las cuestiones planteadas por Thorndike fue asunto mucho más laborioso de lo que él mismo anticipó.

Pasarían más de treinta años antes de que Thorndike volviera a implicarse directamente en la psicología animal. Un estudiante que iba a continuar el trabajo con gatos y perros nunca llegó a hacerlo. Las cajas-problema se dejaron en una estantería y durante muchos años no hubo en la Universidad de Columbia laboratorio para el estudio de la conducta animal.

Aunque los resultados de estos estudios hubieran sido más alentadores, es dudoso que Thorndike hubiese proseguido con ellos. Lo que hizo a continuación fueron algunos trabajos experimentales con sujetos humanos. Uno de estos estudios, que realizó en colaboración con un colega, tuvo especial influencia en la política educativa de Estados Unidos. Thorndike y su colega ejercitaron extensamente a un grupo de personas en una determinada tarea de aprendizaje para comprobar si ello tenía un efecto favorable en el aprendizaje de otra tarea muy diferente. No se encontró tal efecto favorable. Este resultado negativo se tomó como dato en contra de la creencia de que una cumplida formación en disciplinas como las matemáticas o las lenguas clásicas lleva a desarrollar una suerte de musculatura intelectual con la que puede afrontarse cualquier otro tipo de aprendizaje [3].

Una vez terminadas las clases, Thorndike ocupaba la mayor parte de su tiempo en escribir libros de texto, que en gran medida se basaban en aquéllas. También, y por influencia de Cattell, fue interesándose más y más por la medición mental y la estadística. En 1904 publicó un manual de introducción a la materia y empezó a interesarse directamente por la construcción de tests psicológicos. Eran cada vez más numerosos los estudiantes que necesitaban, o por lo menos querían, adquirir una formación especializada en este área con vistas a un futuro trabajo en la administración escolar. Como ocurría con Cattell y Galton, el interés de Thorndike por los tests iba de la mano de una actitud crecientemente innatista, que le llevó a emprender el primer gran trabajo con gemelos, y de un profundo respeto por las matemáticas. Este respeto, del que es muestra la cita que sigue, contrasta llamativamente con la iconoclastia de juventud de su tesis: «Las tablas de correlación pueden parecer aburridas, áridas y sin brillo frente a la intuición de poetas y epigramistas, pero sólo a quienes no alcanzan a comprender su significado. A la postre, contribuirán diez veces más al dominio del hombre sobre sí mismo. La historia no recoge biografía, guerra o revolución alguna cuya significación pueda compararse con el hecho de que la correlación entre el intelecto y la moralidad sea aproximadamente de 0,3, hecho al que quizá se deba una cuarta parte del progreso del mundo.» [4] La tranquilidad con que Thorndike aplica los números a conceptos como el de moralidad y progreso recuerda a Galton.

Este nuevo interés de Thorndike por la medición mental y la influencia de la he-

[2] *TAI*, p. 211.
[3] Thorndike y Woodworth (1901).
[4] Thorndike (1913).

rencia no era tan incoherente con sus primeros trabajos de aprendizaje como en principio podría parecer. En 1898 Thorndike hacía hincapié en el abismo entre la mente animal y la mente humana. La única forma de inteligencia animal, y el único proceso por el que la experiencia podía modificar la conducta de un animal, era la formación de conexiones E-R. En el reino animal, como mucho, podían encontrarse débiles rastros de «ideas libres». En contraste, estaba claro para Thorndike que, a la edad de tres años, los niños eran capaces de razonar. En su tesis, comparaba la forma en que sus animales aprendían a abrir la puerta de las cajas-problema con el desarrollo de ciertas destrezas humanas como nadar, jugar al tenis o al billar, o hacer juegos malabares, y señalaba que las conexiones E-R podían constituir el sustrato de la vida mental de los seres humanos. En general, sin embargo, dado que la inteligencia humana se consideraba muy diferente de la inteligencia animal, no había razón para estudiarla de la misma forma o desde el mismo punto de vista teórico.

Con el paso de los años, Thorndike mostró un renovado interés por la teoría de las conexiones E-R. En su artículo de 1901 sobre los experimentos con monos argumentaba que las concepciones vigentes de la psicología humana debían trastocarse por entero y que el estudio de la formación del hábito debía convertirse en la cuestión central. Sólo así empezarían a ser explicativas las teorías psicológicas y sería posible relacionarlas con la fisiología del cerebro «sin provocar la mofa del lógico o el sarcasmo del neurólogo» [5]. Diversos estudios de aprendizaje por repetición mecánica con sujetos humanos, emprendidos en relación con problemas educativos, le convencieron al parecer de que los principios del aprendizaje E-R eran de mucha mayor importancia para la comprensión de la mente humana de lo que él mismo había sugerido en 1898.

Fue quizá esta creciente convicción la que llevó a Thorndike a publicar un nuevo libro en 1911. En *Animal Intelligence* reunió los artículos de psicología animal que había escrito durante algo más de una década y los completó con dos capítulos nuevos. En aquella época no había una tradición en cuya virtud los autores de libros con títulos como *La inteligencia animal* o *Psicología comparada* estuvieran obligados a hacer una docta revisión de los datos o teorías en torno al tema designado por el título. Se tendía más bien a pregonar el punto de vista propio y describir con detenimiento sólo los datos que uno mismo había coleccionado, mencionando de pasada o en notas a pie de página los datos de otros autores y exponiendo en detalle únicamente las teorías rivales que querían confutarse. Los libros de Morgan, y los de Hobhouse y Koehler que se tratarán en un capítulo posterior, eran así. En *Animal Intelligence,* Thorndike no indicaba, ni siquiera en notas a pie de página, que en los años intermedios se habían publicado varios experimentos que, de acuerdo con su invitación original, se ocupaban de las cuestiones suscitadas en su artículo de 1898.

El tono del profesor establecido es mucho más dogmático que el del joven inconformista. *Animal Intelligence* es notable sobre todo porque, en uno de los capítulos nuevos, reformula lo que aquí se ha llamado hasta ahora el «principio de Spencer-Bain» y porque le asigna un nuevo rótulo, que desde entonces ha conservado: la ley del efecto. En un apartado titulado «Leyes provisionales de la conducta adquirida o aprendizaje», Thorndike enunciaba dos leyes primarias de la psicología. La primera,

[5] *TAI,* p. 240.

presente desde tiempo atrás en las discusiones sobre el hábito en la psicología humana, fue denominada ley del ejercicio. La segunda es la ley del efecto y merece reproducirse en su totalidad:

«De las varias respuestas que se dan en la misma situación, aquéllas que van acompañadas o estrechamente seguidas de satisfacción para el animal, siendo constantes otras condiciones, tenderán a conectarse más firmemente con la situación, de modo que, cuando ésta se repita, tales respuestas tendrán mayor probabilidad de volver a ocurrir; aquéllas que van acompañadas o estrechamente seguidas de malestar para el animal, siendo constantes otras condiciones, verán debilitadas sus conexiones con tal situación, de modo que, cuando ésta se repita, tales respuestas tendrán menor probabilidad de ocurrir. Cuanto mayor sea la satisfacción o el malestar, mayor será el fortalecimiento o debilitamiento del vínculo.» [6]

Pese a ser en muchos sentidos muy semejante a las aseveraciones de Spencer y luego de Morgan, descritas en un capítulo anterior, la ley del efecto merece algún comentario.

Morgan distinguía entre un conjunto de observaciones empíricas, que conocía con el nombre de aprendizaje «por ensayo y error» con éxito accidental, y la posible explicación de tales observaciones, que en su opinión podían implicar dos formas diferentes de aprendizaje asociativo. En su enunciado de la ley del efecto, Thorndike oscureció esta distinción, al mezclar una serie de generalizaciones empíricas con una declaración teórica sobre el fundamento de esas generalizaciones. Entendida como conjunto de leyes empíricas, la ley del efecto tiene tres partes. La parte positiva —que las respuestas se hacen más probables en una situación si en tal situación son inmediatamente seguidas de un acontecimiento satisfactorio o *reforzamiento positivo*— se encontraba apoyada en 1911 por un gran número de pruebas. La parte negativa, descriptiva del resultado de lo que se conocería como procedimiento de *castigo* —que las respuestas se hacen menos probables si van inmediatamente seguidas de un acontecimiento desagradable o *aversivo*—, únicamente podía apoyarse en el trabajo de Morgan con las llamadas orugas de cinabrio y en la investigación de Yerkes, descrita en un capítulo posterior, que fue llevada a término poco antes de que Thorndike publicara su libro. No está claro en qué fundamentaba éste su tercera pretensión empírica, la que se expresa en la oración final: el efecto de la magnitud del reforzamiento en el aprendizaje no se investigó seriamente hasta mucho después.

La teoría del aprendizaje que se contiene en la ley del efecto es la que el mismo Thorndike había propuesto en su artículo de 1898: la formación de conexiones E-R que se fortalecen o debilitan por acontecimientos inmediatamente subsiguientes. Lo que había comenzado como explicación del modo en que los animales aprenden a escapar de las cajas problema había devenido una ley general de la conducta. De modo por entero inconsistente con el énfasis anterior en la sima entre la mente animal y la mente humana, Thorndike insistía ahora en que la conducta humana también debía analizarse exclusivamente en términos de conexiones E-R. En 1911 expresaba la creencia de que «los animales superiores, incluido el hombre, no exhiben conducta alguna que desborde las expectativas de las leyes del instinto, el ejercicio y el efecto; la mente humana no hace sino conectar de acuerdo con los vínculos ori-

[6] *TAI*, p. 244.



FIGURA 3.10. *Edward Thorndike en 1910, poco antes de bautizar la ley del efecto*

ginales, el uso y el desuso, y la satisfacción o malestar que para las neuronas resulta» [7].

Esta es una aseveración extraordinaria. Una pista de una de las importantes razones que llevaron a la misma se encuentra en la referencia a las «neuronas». Thorndike quería que la psicología fuera respetada por las otras ciencias, lo que parecía posible sólo si las teorías psicológicas se expresaban en términos neurológicos. De James tomó la creencia en la enorme importancia de los hábitos, pero rechazó —o ignoró de hecho— todos aquellos aspectos de la mente humana que James consideraba irreductibles a procesos fisiológicos. Y si en relación con los aspectos más complejos de la psicología humana era difícil ver incluso qué forma habría de tomar la teoría explicativa, en el estudio del hábito existía al menos un modelo concreto que parecía constituir una base adecuada para la teorización. En las teorías de Thorndike acecha una invención humana que nunca se menciona directamente. El teléfono se había inventado inmediatamente después del nacimiento de Thorndike y, para cuando éste empezó a estudiar psicología, su uso se iba extendiendo en Norteamérica. El primero en establecer una analogía entre el cerebro y una central telefónica fue Karl

[7] *TAI*, p. 274.

Pearson, en el libro *The Grammar of Science,* publicado en 1892, que Thorndike leyó de estudiante [8].

Las teorías de Thorndike sugieren abiertamente que el cerebro ha de concebirse como una centralita en la que las líneas se conectan y desconectan, no por la operación de un homúnculo interno, sino mediante un proceso análogo a la selección natural de las teorías de Darwin. Thorndike se refirió a «la lucha por la existencia de las conexiones neuronales» y, siguiendo los entonces recientes descubrimientos de la neurología sobre la unión sináptica entre las células nerviosas, aventuró que las bases fisiológicas de las conexiones E-R podían encontrarse en la ocurrencia de cambios en la conductibilidad de las sinapsis. Este esquema conceptual tenía por añadidura el atractivo de explicar por qué los hábitos tienen las características de los reflejos innatos; el arco reflejo se concebía por entonces como una conexión relativamente directa entre un estímulo de entrada y una respuesta de salida, con lo que la teoría E-R proporcionaba un nuevo significado a la vieja observación de que los hábitos constituyen una «segunda naturaleza». Por contra, los críticos de Thorndike, al igual que los posteriores adversarios de la teorías E-R, fueron incapaces de producir modelos alternativos de cierta enjundia, o de sugerir una base neurofisiológica plausible, para apoyar su pretensión de que los procesos de aprendizaje eran más complejos. Sólo con la llegada de los ordenadores, medio siglo después, se encontró un artefacto construido por el hombre que pareciera más adecuado que el teléfono como analogía del cerebro humano.

La idea de que el cerebro humano se compone de una miríada de vínculos E-R de fuerza diversa y cambiante, y poco más, ganó la general aceptación de los psicólogos norteamericanos del primer cuarto del siglo XX. La afirmación que se hace en la ley del efecto de que la fuerza de esos vínculos varía de acuerdo con el valor hedónico de los acontecimientos que siguen a la respuesta tuvo, en cambio, poca influencia inmediata. Las teorías E-R se hicieron muy populares, pero durante muchos años no recogieron el principio del reforzamiento de Thorndike.

Aunque la idea de un vínculo E-R pudiera ser científicamente aceptable, los conductistas que siguieron a Thorndike no veían sentido al supuesto de que las células nerviosas experimentan satisfacción y malestar. ¿Cómo sabemos que un determinado acontecimiento es satisfactorio para un animal? Paecía haber sólo dos posibilidades: responder por extrapolación de la experiencia humana, al modo de Romanes, o concluir que la ley del efecto es circular. En el enunciado de Thorndike, como en cualquier versión «débil» de la ley del efecto, el significado de «acontecimiento satisfactorio», o «reforzamiento», viene dado por la propia ley. Así, tales versiones débiles parecen hallarse vacías de valor explicativo o predictivo y ser, pues, una mera tautología: una respuesta aumenta su probabilidad si va inmediatamente seguida del reforzamiento positivo, y el reforzamiento positivo es un acontecimiento que aumenta la probabilidad de la respuesta inmediatamente precedente.

Hubieron de transcurrir algunos años para que se argumentara de modo terminante que la circularidad de la ley débil no implica necesariamente vaciedad [9]. Esa

[8] Pearson (1892); la metáfora del cerebro como central telefónica se encuentra en la p. 42 de la edición Everyman de 1937.

[9] Parece que la observación se debe originalmente a Bertrand Russell (Russell, 1927; pp. 34-36).

circularidad es la que se encuentra, por ejemplo, en la segunda ley de Newton: *fuerza = masa × aceleración,* en la que el significado de «masa» se deriva de la ley y no tiene referencia externa alguna. Lo que dota de contenido empírico a la ley de Newton es el supuesto de que la masa de un objeto permanece constante en cualquier situación. De modo semejante, la enjundia de la versión débil de la ley del efecto proviene del supuesto de la propiedad «trans-situacional» del reforzamiento, de acuerdo con la cual si se encuentra que un evento actúa como reforzador en una situación, se asume que igualmente actuará como tal cuando siga a una respuesta diferente en cualquier otra situación [10].

Al parecer, es así como Thorndike entendió el problema —había presentado pruebas en favor del supuesto de trans-situacionalidad al demostrar la eficacia de un reforzador dado con un amplio número de respuestas—, pero nunca replicó a sus críticos enunciando con claridad el argumento. Thorndike explicitó abiertamente la improbabilidad de una versión fuerte de la ley del efecto, en la que, por ejemplo, el reforzamiento se definiera en términos de acontecimientos de significado biológico directo para el animal. Siguiendo a Spencer, Thorndike argüía que, como resultado de la evolución, los reforzadores serían por lo general eventos favorables o desfavorables para la vida del individuo o de la especie, pero que hay casos palmarios de reforzamiento positivo que son perjudiciales y, posiblemente, eventos beneficiosos que no actúan como reforzamiento.

La primera gran declaración de la posición conductista apareció tan sólo dos años después de *Animal Intelligence.* Thorndike fue obviamente, y en más de un sentido, el más importante precursor de los conductistas. Su influencia persistió durante el largo período en el que la psicología se vio dominada por un esquema conceptual fundado en las asociaciones E-R, y tanto en el sentido principal que generalmente se ha reconocido como en aspectos menores no tan familiares. Sus comentarios sobre el aprendizaje del lenguaje constituyen la primera manifestación de un intento serio de entender la adquisición del lenguaje por los niños [11]. Cuando a mediados de los años sesenta los Gardner se dispusieron a enseñar por vez primera un lenguaje de signos a un chimpancé, al principio rechazaron decididamente la idea de emplear un método de instrucción basado en el movimiento pasivo de las manos del animal. La razón parece encontrarse en que, setenta años antes, Thorndike no había obtenido resultados positivos con ese método. Los Gardner encontraron con posterioridad que el método era sumamente eficaz [12].

Con todo, los conductistas no vieron en Thorndike un alma gemela. En gran medida, encontraban en él los mismos defectos que él había encontrado en Morgan. Aunque Thorndike no congeniaba con la opinión de Morgan de que el único objetivo último de la psicología era el análisis de la conciencia humana, sí estaba conforme con que la psicología debía estudiar tanto la conducta como la experiencia subjetiva: él estudiaba la conducta por una simple cuestión de gusto personal. Decidía sin titubeos si sus sujetos animales eran o no conscientes de algún estímulo o de haber efectuado alguna acción impulsiva. Y como a él le había ocurrido con el análisis

[10] Meehl (1950).
[11] *TAI,* pp. 253-257.
[12] Gardner y Gardner (1969).

de Morgan de la memoria y la imitación, sus sucesores encontraron inaceptablemente laxo su uso de términos como «atención». Permitir que la eficacia de un evento satisfactorio dependiera del nivel de atención del animal añadía otro rasgo insatisfactorio a la ley del efecto.

Tras publicar *Animal Intelligence,* Thorndike siguió con sus trabajos de psicología de la educación y, dos años después, producía un texto de tres volúmenes sobre el tema. Hacia 1920 era considerado el más importante psicólogo norteamericano. De acuerdo con lo que se había propuesto, puede decirse que realizó su ambición de joven y llegó a la cumbre, aunque le llevó más de los cinco años de su pronóstico original. En lo económico su carrera era un éxito pasmoso. Quizá haya sido la primera persona que hizo fortuna como psicólogo. En 1924, por ejemplo, sus ingresos en concepto de sueldo, conferencias y, sobre todo, derechos de autor de sus libros y tests mentales totalizaban 68.000 dólares [13].

Thorndike dedicaba poco tiempo a disfrutar de su riqueza. Siguió trabajando largas horas y llevando a cabo trabajo empírico, hasta hacer de la suya una vida ininterrumpidamente productiva. Conservaba las actitudes de su juventud: el escepticismo del científico ante la opinión establecida y la fe en los datos objetivos que se obtienen empleando métodos experimentales sistemáticos. En este sentido él era, como decía con orgullo, «un científico». Para Thorndike, la ciencia consistía en una hacendosa acumulación de datos empíricos, «un arrecife de coral», como dijo un crítico, «que se construye poco a poco» [14]. La empresa estaba muy bien organizada y administrada, en abierto contraste, por ejemplo, con la de Morgan. La insistencia en el hecho empírico y en los vínculos directos E-R daba un aire de solidez y seriedad e insinuaba indulgentemente que las especulaciones más complejas eran un cuento de hadas.

Lo que impresionó a los psicólogos animales posteriores fue la fertilidad de las ideas de Thorndike. Además del trabajo experimental descrito en la sección anterior, su tesis contenía diversas ideas y observaciones intrigantes, que, sin embargo, quedaron por explorar. Merece la pena considerar brevemente algunas de entre aquellas que son interesantes de suyo y que más tarde se convertirían en asunto central de las teorías del aprendizaje.

Uno de estos asuntos es si todos los tipos de conducta son igualmente sensibles al reforzamiento. Entre la gama de respuestas que Thorndike empleó en los primeros experimentos con las cajas-problema se contaban las actividades de acicalamiento. La puerta se abría si el gato se lamía a sí mismo o, en otro caso, si se rascaba. Thorndike halló que, en algunos aspectos, estas respuestas se aprendían de forma distinta a aquéllas que requerían la manipulación de un objeto del medio externo. Thorndike encontró el hecho curioso y dejó de usar respuestas de acicalamiento. No indagó la posibilidad de que hubiera distintas clases de respuestas a las que una forma de reforzamiento dada afectara de modo diferente [15].

Otro asunto se refiere al modo en que los animales aprenden a discriminar entre dos acontecimientos similares. En su primer y poco riguroso experimento sobre la

---

[13] *SP,* p. 400.

[14] Comentario de A. H. Maslow, citado en *SP,* p. 551.

[15] *TAI,* pp. 46-48.

cuestión, Thorndike entrenó a sus gatos a que treparan por una tela metálica para obtener un pescado cuando él decía: «Tengo que dar de comer a estos gatos», pero no recibían recompensa cuando decía: «No daré de comer a estos gatos.» Posteriormente ensayó con los monos una forma más complicada de entrenamiento discriminativo [16]. Pero el trabajo quedó inconcluso.

En cierta ocasión, mientras trabajaba para la tesis, Thorndike intentó idear una prueba para determinar de modo directo si sus animales eran capaces de formar asociaciones entre «ideas libres»; en este empeño, estuvo muy cerca de emplear el procedimiento que luego se conocería como *precondicionamiento sensorial.* A título de ejemplo, supóngase que queremos averiguar si un perro puede aprender que una luz va seguida siempre de un sonido determinado, a pesar de que ninguno de estos acontecimientos tiene relación con la comida ni con nada especialmente significativo para el animal. Una posibilidad es hacer que el animal experimente los emparejamientos apropiados de la luz y el sonido y luego enseñarle a dar una cierta respuesta al sonido, para comprobar finalmente si da la misma respuesta ante la luz. Thorndike hizo este experimento, pero con un diseño incorrecto. Aunque subsiguientemente se dio cuenta de cómo debería hacerse, no volvió a intentarlo [17].

Un último ejemplo se refiere a un problema que Thorndike fue el primero en explorar en sus experimentos con animales y sobre el que luego volvió en su trabajo con seres humanos: el de la transferencia del entrenamiento. En experimentos al efecto, los gatos y perros evidenciaron una considerable transferencia positiva. Por ejemplo, un gato aprendió en primer lugar a abrir la puerta de una caja-problema tirando de un pequeño lazo forrado de hilo azul que pendía cerca de la puerta. Subsiguientemente se puso al gato en una segunda caja, en cuya parte posterior colgaba un lazo mucho más grande y cubierto de un compuesto de goma negro. El gato aprendió a abrir esta segunda caja con mucha mayor rapidez que los gatos sin entrenamiento previo. Esta transferencia positiva puede considerarse como un caso de lo que más tarde se llamaría el principio de la *generalización del estímulo:* cuando un animal ha aprendido a dar una respuesta ante un estímulo determinado, esa misma respuesta tiende a ocurrir ante estímulos semejantes al primero. Más interesante que la propia observación es la explicación que Thorndike propuso, muy diferente de la que pocos años después adoptaría Pavlov, que investigó el fenómeno mucho más detenidamente. Thorndike insistió en que estos resultados no demostraban que el animal hubiera percibido la semejanza entre las dos situaciones. Su argumento era que la generalización del estímulo, o transferencia positiva, indicaba que el gato no conseguía advertir la diferencia entre los dos lazos y que varios detalles de la primera situación no se habían asociado con la respuesta. Los resultados hicieron pensar a Thorndike que la percepción que el gato tenía de la situación era tan imperfecta como la que tendría del océano quien cayera a sus aguas medio dormido [18].

Estas cuatro cuestiones por sí solas pueden constituir la base de un intenso programa de trabajo experimental, pero hubo de transcurrir un largo tiempo para que en la psicología occidental se investigaran extensamente problemas como el de las li-

[16] *TAI,* p. 128.
[17] *TAI,* pp. 110-112.
[18] *TAI,* p. 119.

mitaciones al aprendizaje de respuestas o el precondicionamiento sensorial. Como hemos visto, tras doctorarse Thorndike, su situación profesional no le hizo fácil continuar con la investigación animal. Y aunque realmente hubiera querido trabajar en las propuestas de investigación que se desprendían de su tesis, o animar a sus estudiantes a que lo hicieran, hubiese sido muy difícil resolver los problemas prácticos que se interponían en el camino. En 1900 la psicología se hallaba tan establecida en Norteamérica que las oportunidades de Thorndike para estudiar a los animales eran mucho mejores que las de sus predecesores británicos. No dejaban, sin embargo, de ser insignificantes —en términos de tiempo, dinero, alojamiento para los animales, equipo y auxiliares de investigación— los recursos de que podía disponer un psicólogo de aquella generación que deseara estudiar la conducta animal.

Estudiar cómo la gente aprende y recuerda listas de palabras cuesta poco dinero y requiere mucho menos tiempo y esfuerzo que estudiar la conducta animal. Súmese a esta ventaja la idea de que la investigación de la memoria humana debe contribuir más directamente a solucionar los urgentes problemas de la educación y se comprenderá fácilmente por qué Thorndike no produjo una sólida colección de experimentos de psicología animal. Lo sorprendente es que la primera tesis doctoral de psicología que relató una investigación sobre la mente animal haya sido tan original y tan extraordinariamente influyente.

Oskar Pfungst y Hans el Listo*

Desde el punto de vista metodológico, el trabajo de Thorndike con las cajas-problema supuso un considerable avance sobre los estudios de conducta animal que se han descrito en los dos primeros capítulos. Thorndike utilizó un número comparativamente alto de sujetos, trató de estandarizar las condiciones de prueba, empleó medidas cuantitativas de la actuación e hizo comparaciones sistemáticas entre sujetos que habían recibido distintos tipos de entrenamiento. Sus experimentos causaron impresión y eran innovadores, pero no elegantes. En comparación con las técnicas que en aquel momento se usaban en algunas investigaciones de psicología humana, el trabajo de Thorndike era muy tosco.

Como ha quedado descrito en este capítulo, los métodos experimentales propios de la psicología se idearon inicialmente para estudiar fenómenos perceptivos y se perfeccionaron primariamente en el laboratorio de Wundt en Leipzig. Subsiguientemente su uso se extendió a temas de psicología humana como el tiempo de reacción, los procesos de decisión y la memoria. A fin de siglo, con la propagación de la psicología a otras universidades alemanas, la preeminencia de Leipzig se vio desafiada, especialmente por el laboratorio de psicología de la Universidad de Berlín. Fue aquí, y no en Leipzig, donde por primera vez se aplicaron métodos sofisticados al estudio de la conducta animal.

---

* La traducción inglesa más reciente del informe de Pfungst (Nueva York: Holt, 1965) va acompañada de una interesante introducción de R. Rosenthal, quien examina la influencia de este estudio en subsiguientes investigaciones de comunicación no verbal y telepatía. El tema ha sido objeto de un simposio muy reciente (Sebeock y Rosenthal, 1981).

Inmediatamente después de 1900 aparecieron en la prensa de Berlín informaciones cada vez más frecuentes sobre un caballo que podía hacer cálculos, leer y entender los intervalos musicales. El caballo contestaba a las preguntas golpeando el suelo con el casco un determinado número de veces o señalando con la cabeza el objeto o tarjeta correctos. El hecho atrajo un gran interés profesional y popular. Un explorador del Africa, inicialmente escéptico, quedó convencido de que no había ningún fraude y dio respetabilidad al interés por el animal. En septiembre de 1904, se hizo público el informe de una comisión de trece personas, entre las que se hallaban un director de circo, varios adiestradores profesionales de caballos, el doctor Heinroth, que era director del Zoo de Berlín, y el profesor Stumpf, director del Instituto de Psicología de la Universidad de Berlín. El conciezudo examen de la comisión indicaba claramente que la actuación del caballo —al que todos conocían ahora como Hans el Listo— no dependía de una ayuda intencionada de su interrogador. La comisión tampoco pudo advertir, pese a una muy atenta observación, ningún tipo de señal proporcionada involuntariamente. Se encontró que el caballo respondía correctamente a interrogadores relativamente desconocidos y no sólo a su propietario, Herr von Osten. Había veces en que el animal daba respuestas correctas a preguntas cuya solución el interrogador desconocía o sobre la que estaba equivocado.

Quizá Hans el Listo facilitara la comprensión de los eslabones perdidos de la evolución mental. No había en absoluto un escepticismo semejante al de Morgan ante la pretensión de Romanes de haber enseñado a contar a un chimpancé. Romanes había dedicado poco tiempo al chimpancé, mientras que von Osten había empleado muchos años de esfuerzo en la educación de su caballo. El profesor Stumpf sugirió que uno de sus estudiantes, Oskar Pfungst, trabajara con él en el problema. La serie de pruebas que Pfungst ideó constituyen, aún hoy, un ejemplo de libro de la aplicación de los métodos experimentales a un problema psicológico.

Tras establecer primero la realidad del fenómeno, comprobando sistemáticamente que Hans actuaba a un nivel alto incluso en ausencia de von Osten, Pfungst realizó del modo apropiado la prueba crucial de entremezclar ensayos en los que el interrogador sabía la respuesta (condición «con conocimiento») y ensayos en los que no la conocía (condición «sin conocimiento»). El resultado fue que Hans respondía correctamente más del 90 por 100 de las preguntas en la condición «con conocimiento» y apenas el 10 por 100 en la condición «sin conocimiento». Es decir, de alguna manera el caballo obtenía información del interrogador sobre la respuesta correcta. Quedaba claro desde ese momento que Hans el Listo no tenía conocimientos de alemán, ni mucho menos de matemáticas o música. Pero era todavía un misterio la forma en que su conducta se guiaba por las señales del interrogador.

El experimento siguiente permitió establecer que las señales se transmitían cuando Hans contestaba, no mientras se le preguntaba. Se encontró luego que las señales debían ser primariamente visuales y que, para sorpresa de von Osten, los estímulos auditivos eran relativamente poco importantes. En este punto, Pfungst advirtió lo que resultó ser el hecho crucial: von Osten movía la cabeza hacia abajo de modo difícilmente perceptible cuando el caballo comenzaba a dar golpes en el suelo y, también casi imperceptiblemente, la movía hacia arriba cuando el animal había llegado al número correcto. Cuando von Osten hacía este último movimiento, el caballo volvía la pata a la posición de reposo, haciendo lo que Pfungst llamó la respuesta de

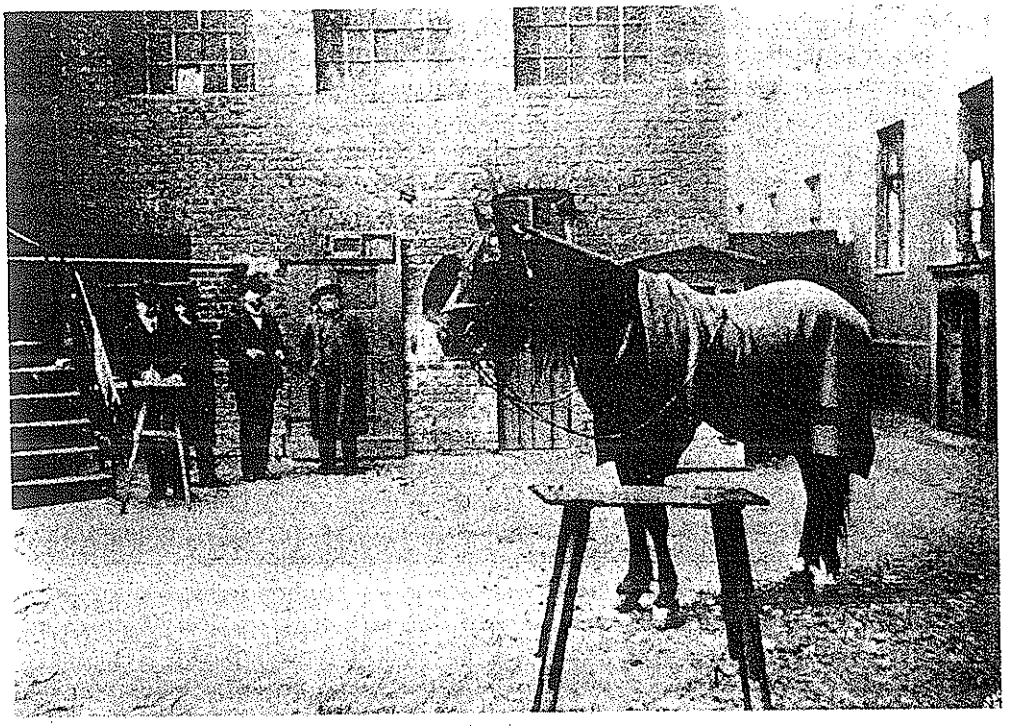


FIGURA 3.11. *Una fotografía de las pruebas con Hans el Listo: al fondo, el primero a la derecha, Herr von Osten.*

«paso atrás». La medición independiente de la secuencia temporal de ambos hechos evidenció que el movimiento de cabeza de von Osten casi siempre precedía a la respuesta de paso atrás por un intervalo pequeño, y relativamente constante, de 0,3 segundos, lo que es comparable al tiempo de reacción de una persona en una situación similar.

Ejecutando los movimientos cruciales de forma intencional, Pfungst pudo hacerse una idea más precisa de los estímulos esenciales para elicitar la respuesta de paso atrás. Encontró que, al igual que los movimientos hacia arriba de la cabeza o el tronco del experimentador, también producían la respuesta movimientos mínimos de las cejas y hasta la dilatación de las ventanas de la nariz. En un estudio paramétrico, Pfungst varió sistemáticamente el ángulo de inclinación de su cuerpo y encontró que el ritmo de los golpes del caballo aumentaba con este ángulo. La tendencia de Hans a golpear rápidamente cuando la respuesta era un número alto se había tomado anteriormente como una prueba más de su notable inteligencia. Otra serie de experimentos evidenció que la capacidad de Hans para contestar a preguntas no matemáticas moviendo la cabeza hacia una determinada posición dependía igualmente de movimientos no intencionados y difícilmente perceptibles de su interrogador.

Siguiendo este análisis experimental, resultó concluyente la demostración de que el efecto podía sintetizarse en una situación de laboratorio, en la que Pfungst hizo el

papel del caballo. Los sujetos eran de diversas edades y nacionalidades, y entre ellos se contaban un psicólogo formado para hacer introspección y un estudiante de psicología llamado Kurft Koffka. En uno de los estudios, el sujeto se limitaba a pensar un número en cada ensayo y Pfungst daba golpes con la mano hasta que advertía alguna de las señales que Hans usaba. La situación de laboratorio hizo posible controlar los movimientos de cabeza y el ritmo respiratorio de los sujetos, con lo que se obtenían medidas objetivas de las señales. Esta demostró ser una técnica muy eficaz de lectura del pensamiento y, como había sucedido con los trece miembros de la comisión que había examinado a Hans, ninguno de los sujetos era en absoluto consciente de que él mismo señalaba las respuestas. Muchos de ellos tenían el convencimiento de que se hallaban presenciando una demostración de telepatía.

Herr von Osten, un maestro de escuela retirado, había empezado a adiestrar a su caballo para demostrar su creencia, muy ambientalista, de que la razón por la que la inteligencia de los animales parece muy inferior a la de los seres humanos es que los animales rara vez reciben la educación apropiada. A partir del relato del entrenamiento de Hans hecho por von Osten, el desarrollo de las capacidades del animal pudo reconstruirse plausiblemente en términos de principios de reforzamiento. Sin ser consciente de ello, von Osten había establecido una cadena de estímulos y respuestas del tipo de las que tanto James como Thorndike habían descrito. Si cuando von Osten se inclinaba hacia adelante, Hans empezaba a dar golpes, y si luego, cuando von Osten movía la cabeza hacia arriba, Hans daba la respuesta de paso atrás, el caballo era recompensado con un trozo de zanahoria o un terrón de azúcar. El hecho de que la mayoría de los interrogadores hicieran los mismos movimientos permitía a Hans dar respuestas correctas a otros interrogadores y no sólo a von Osten.

A medida que el entrenamiento avanzaba, von Osten ya no recompensaba a Hans por cada una de sus respuestas correctas, sino que lo hacía por una proporción gradualmente creciente de éstas. Pfungst no prestó mucha atención al hecho. Fue más de treinta años después cuando comenzó a investigarse sobre los efectos del reforzamiento parcial, esto es, sobre las consecuencias de dar una recompensa sólo en una proporción de las ocasiones en que se ejecuta una respuesta o una cadena de respuestas. Tales investigaciones han demostrado que, si la recompensa va haciéndose más intermitente de modo gradual, el animal puede continuar ejecutando la respuesta de forma rápida y enérgica, aunque ésta se recompense con muy poca frecuencia. Parece que eso es lo que ocurrió en el programa de entrenamiento de von Osten. El hecho de que Hans recibiera recompensas únicamente de vez en cuando debió contribuir a la ofuscación de la comisión.

Existía un último enigma que Pfungst consiguió resolver con sus experimentos de laboratorio. De la solución se derivaban consecuencias importantes, en las que Pfungst no hizo hincapié. Estos experimentos parecen constituir el primer estudio directo de lo que más adelante se llamaría «condicionamiento sin conciencia».

Para contestar «no» o «cero», Hans movía la cabeza primero a la izquierda y luego a la derecha. Los estímulos que controlaban esta pauta de respuesta no eran los pequeños movimientos «naturales» que la mayoría de los interrogadores no familiarizados con la situación hacían cuando esperaban tal respuesta. Resultó que en los interrogadores ya acostumbrados a Hans esos movimientos naturales habían sido reemplazados por otros, que eran los que controlaban la reacción del caballo. Pfungst

intentó descubrir si el fenómeno podía reproducirse en una situación experimental. Dando una razón ficticia para el procedimiento, pedía al sujeto que pensara «izquierda» o «derecha» en cualquier orden, para él tratar de adivinar el contenido de la mente del sujeto, pero sin responder verbalmente. Si creía que el sujeto estaba pensando «derecha», Pfungst *bajaba* el brazo; si «izquierda», Pfungst *levantaba* el brazo.

En los primeros ensayos, Pfungst basaba sus respuestas sobre si el sujeto pensaba «izquierda» o «derecha» en que los ojos de éste hacían un ligero movimiento hacia la izquierda o hacia la derecha. Pero después de seis o siete ensayos, los movimientos laterales de los ojos del sujeto comenzaban a ser sustituidos por un movimiento regular hacia arriba al pensar «izquierda» y un movimiento hacia abajo al pensar «derecha». Al parecer, los movimientos hacia arriba o hacia abajo, que antes sucedían en respuesta a los ademanes de Pfungst, ocurrían ahora anticipándose a un ademán específico; era como si, al pensar «izquierda», el sujeto predijera inconscientemente que Pfungst movería la mano hacia arriba y, en consecuencia, sus ojos comenzaban a moverse en esa dirección.

Se obtuvieron resultados similares en otros experimentos en los que se pedía a los sujetos que, dada una pareja de objetos, pensaran en uno de ellos. Por ejemplo, Pfungst debía levantar el brazo si creía que el sujeto pensaba en un carro y bajarlo si se trataba de un cesto de fruta. Una vez más, Pfungst acertó con considerable precisión basándose en los movimientos verticales de los ojos del sujeto. Los sujetos del experimento informaron después que se habían limitado a tratar de imaginar los objetos; mantenían que en ningún momento habían pensado en el movimiento del brazo del experimentador y que eran por entero inconscientes de los cambios que se habían producido en su propia conducta.

El estudio de Hans el Listo demostró que una actuación sumamente compleja podía ser el resultado inadvertido del condicionamiento de respuestas concretas a estímulos que incluso los más críticos y perspicaces de los interrogadores de Hans eran inconscientes de producir. Evidenció también que la conducta de los propios interrogadores estaba condicionada por la del caballo, una vez más de forma para aquéllos inadvertida. La serie de experimentos analíticos y sintéticos de Pfungst apoyaba gráficamente las consideraciones de Morgan sobre la capacidad de los chimpancés para contar y los comentarios que Thorndike había hecho de pasada sobre un caballo de circo que contaba y cuya actuación en ningún momento había sido tan impresionante como la de Hans el Listo.

El interés intrínseco del caso, la elegancia del trabajo de Pfungst y las consecuencias que obviamente tenía para las alegaciones en favor de la existencia de diversos fenómenos psíquicos, atrajeron un enorme interés sobre el informe que Stumpf y Pfungst emitieron en diciembre de 1904. El informe fue reseñado muy favorablemente por un joven profesor de la Universidad de Chicago, John Watson [1]. En 1911 se publicó su primera traducción inglesa, que inspiró diversas investigaciones sobre lectura del pensamiento en Estados Unidos. Uno de los primeros de tales estudios contó como colaborador con Edward Tolman, otro psicólogo que habría de contribuir al desarrollo de la psicología animal.

[1] Watson (1908*a*).

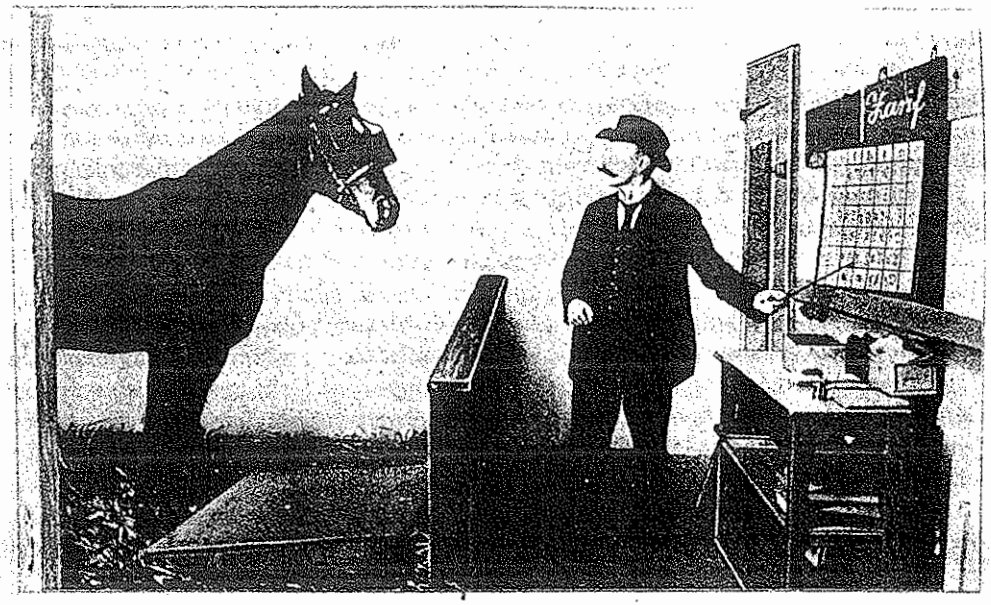


FIGURA 3.12. *Un admirador de von Osten, Karl Krall, al que no convencieron las pruebas de Pfungst, adiestrando a un sucesor de Hans el Listo*

Consideraciones finales

Su expansión en el seno del sistema universitario alemán llevó a la psicología a adquirir muchos de los rasgos que ya eran comunes en la tradición científica alemana y que caracterizaban especialmente a la fisiología. A saber, un punto de vista sumamente empírico, que acentuaba el valor de los resultados de los experimentos bien controlados y veía con desconfianza los datos de otro tipo, y cuyos orígenes se encontraban en el conflicto de principio de siglo entre la ciencia de laboratorio y la filosofía idealista. Tal disposición se manifestaría más adelante en una actitud poco receptiva ante la teoría darwinista. Otro de los rasgos era su deliberado énfasis en la ciencia pura, la desafición a estudiar problemas por su relevancia práctica o su relación con la vida cotidiana. Después de todo, la química no había pretendido ser una ciencia aplicada y, sin embargo, la búsqueda del conocimiento por el conocimiento en esa disciplina había resultado de enorme provecho para la industria química alemana; y probablemente en mayor medida que si los químicos de la universidad se hubieran marcado directamente, por ejemplo, el objetivo de sintetizar una gama de tintes.

Es curioso que los dos norteamericanos que dieron a conocer la nueva psicología y le abrieron camino en su propio sistema universitario vieran con poca simpatía estos aspectos de la ciencia alemana. Tanto G. Stanley Hall como William James eran entusiastas del evolucionismo, gustaban de la teoría y se impacientaban con la dificultad y el detalle del trabajo experimental. De un modo u otro, James acertó a transmitir una atractiva visión del estudio experimental de la psicología junto con una dis-

plicente actitud hacia lo que consideraba una obsesión por el método experimental; sin duda hubiera disfrutado con la comparación, sugerida más tarde, entre el científico centrado en la metodología y el borracho que busca su billetera, no donde la perdió, sino bajo la luz de una farola, donde puede verse mejor [1]. James estaba decididamente a favor de la consideración de la psicología como ciencia natural, pero no creía que su alcance debiera restringirse a aquellos temas en los que era viable la experimentación.

Hall cantó las virtudes del trabajo de laboratorio y durante algún tiempo se implicó marginalmente en las investigaciones que con su ayuda se habían puesto en marcha en John Hopkins. Pero fue pura hipocresía el que, pocos años después, criticara los *Principles* de James por su irrespetuosa actitud hacia la metodología experimental. Para entonces, Hall ya había abandonado aquel planteamiento, pues no encontró otro modo de cumplir la promesa que hiciera sobre la utilidad de la nueva psicología que el de abandonar el laboratorio y admitir el empleo de datos de naturaleza mucho más ambigua.

Norteamérica alentó el crecimiento de la psicología experimental, pero confiaba en que fuera algo más que un mero ejercicio académico. El alegato de Spencer en pro del fomento de las ciencias sociales se basaba en la promesa de que éstas contribuirían en alto grado a remediar los males de la sociedad. Las áreas en que parecía obvio que la psicología podría ser de utilidad eran el desarrollo infantil y la educación. El problema era que la investigación psicológica de la época parecía todavía muy lejos de urdir una tecnología como la derivada de la química una generación anterior.

Cuando publicó los *Principles* en 1890 James no se interesaba por la aplicación de la psicología a los problemas de la sociedad. Le preocupaba mucho, sin embargo, su pertinencia respecto a la vida privada. Como hemos visto, la insistencia de James en la fuerza del hábito provenía en gran medida de las consideraciones morales que ésta parecía encerrar.

El trabajo de Thorndike representa el punto de la historia de la psicología en el que la tradición fisiológica alemana empieza a combinarse con la mezcla angloamericana de filosofía asociacionista y pensamiento evolucionista. Las cuestiones a las que consagró su tesis tenían como fundamento la teoría evolucionista y reflejaban, como trasfondo general, a Spencer y, como estímulos más inmediatos, a James, Romanes y Morgan. Sin embargo, la actitud escéptica de Thorndike y su negación a aceptar lo que no fueran datos experimentales cuantitativos como respuesta a tales cuestiones eran más propios de la tradición alemana.

Aunque Thorndike escogió el tema de su tesis sin considerar en modo alguno sus posibles consecuencias prácticas, una vez que obtuvo el doctorado se encontró con fuertes presiones para dedicarse al trabajo de tipo aplicado. Dada la falta de medios adecuados para trabajar con animales, estas presiones y tentaciones le llevaron a restringir su investigación subsiguiente a la psicología humana. A diferencia de Hall, Thorndike creía que la psicología podía ser una ciencia basada en el laboratorio y hacer, al mismo tiempo, aportaciones directas e inmediatas al mundo exterior. Esta creencia puede mantenerse solamente si se supone que los factores realmente impor-

[1] Maslow (1970; p. 13).

tantes en el funcionamiento de un aula escolar, por ejemplo, son en todo semejantes a los que pueden manipularse en el laboratorio psicológico.

Hay otros dos aspectos en los que la psicología de Thorndike es distintamente no alemana. Uno es su tono cuasirreligioso. Muchos jóvenes norteamericanos comenzaron a esperar que la psicología respondiera a cuestiones prácticas a causa de su menguante fe en que la religión lo hiciera. La teoría evolucionista había debilitado las creencias tradicionales y el crédito de las reglas de conducta tradicionales. La ciencia devino para algunos un sustituto de la religión. Thorndike constituye un ejemplo particularmente elocuente de un hombre cuyo sistema de creencias cambió del cristianismo tradicional a la ciencia empírica sin que por ello se alteraran otros aspectos importantes de su visión de la vida. Había un fuerte puritanismo en su insistencia sobre la limpieza del método experimental y en su identificación de la ciencia con el trabajo duro. Sus ataques a Romanes y a la escuela anecdótica eran una suerte de reflejo distorsionado del conflicto entre el metodismo tradicional de su padre y la intrusión del catolicismo en Nueva Inglaterra.

La otra característica no alemana del trabajo de Thorndike es su énfasis en la acción. Thorndike prestó poca atención a los numerosos procesos mentales complejos y sutiles que James discutía en los *Principles,* pero quedó vivamente impresionado por la importancia que James concedía al hábito y las virtudes morales que atribuía a la acción, de forma sin duda inesperada en un escritor que llevaba una vida exclusivamente cerebral y sedentaria. Una de las razones principales del atractivo y la perdurable influencia de la teoría del aprendizaje «E-R» de Thorndike se encuentra en que tenía una solución sencilla a lo que más tarde se conocería como el «problema de la actuación»: si, como todo el mundo había supuesto hasta la llegada de Thorndike, los animales pueden aprender una asociación entre una respuesta y su resultado, todavía queda por explicar cómo tal aprendizaje se traduce en actuación. El problema no existe si, como propone la teoría de Thorndike, la única función de la recompensa es «estampar» una conexión entre un E y una R, ya que la ocurrencia del estímulo o situación apropiados evoca directamente la respuesta conectada.

Con Thorndike comenzaron a cambiar el propósito y los métodos del estudio de la psicología animal. Su trabajo como estudiante en la década de 1890 se inspiraba en las mismas cuestiones generales sobre la evolución de la mente humana que Spencer y Bain habían discutido. Dado que, inesperadamente, encontró pocos signos de imitación o aprendizaje pasivo entre los gatos, perros y monos con los que experimentó, Thorndike sugirió que la separación entre la inteligencia humana y la animal era aun mayor de lo que Wundt o Morgan habían propuesto. Se desprendía que era improbable que este tipo de investigación acrecentara nuestra comprensión de la evolución mental. Para 1911, cuando dio en publicar en forma de libro una colección de sus antiguos trabajos, Thorndike había rebajado su estimación de la mente humana y se hallaba aún más convencido de la importancia del hábito en los asuntos humanos. En consecuencia, la forma en que sus gatos y perros habían aprendido a escapar de sus cajas-problema hacía ya más de diez años parecía ahora de considerable interés para el estudio del aprendizaje humano.

La psicología animal, que inicialmente había sido un intento de entender la evolución mental y que Morgan había transformado en una desmitificación de la mente animal, se convertía ahora en una forma de remover el misterio de la mente huma-

na. Si Thorndike estaba en lo cierto, el estudio experimental de los principios del reforzamiento debería capacitar a la psicología para rendir los beneficios prácticos que de ella se esperaban; en particular, para ayudar a los maestros a enseñar con mayor eficacia.

Los resultados del estudio de Pfungst con Hans el Listo armonizaban con las alegaciones de Thorndike. Dos eran los mensajes principales. El mensaje obvio, y el mejor recordado, era que una conducta aparentemente compleja puede tener una base muy simple, y asimismo que a veces puede necesitarse una larga y cuidadosa observación para demostrar que tal es lo que ocurre. El mensaje mucho menos obvio era que la conducta de un ser humano puede modificarse de forma para él inadvertida: los informes introspectivos de la experiencia consciente pueden ser irrelevantes o incluso obstaculizar la comprensión de cómo se adquieren los hábitos.

Capítulo 4
ACCION REFLEJA Y SISTEMA NERVIOSO

> El estudio de la psicología debe organizarse según los principios fundamentales de cualquier nueva rama de la ciencia, es decir, yendo de lo simple a lo complejo... Los fenómenos psíquicos de los animales, y no los del hombre, deberían utilizarse como el material primario en el estudio de los fenómenos psíquicos... La fisiología empezará con un estudio detallado de los aspectos más simples de la vida psíquica, y no se lanzará desde el principio a la esfera de los fenómenos psicológicos superiores. De esa forma su progreso podrá perder en rapidez, pero ganará en veracidad.
>
> Iván Sechenov, *Quién debe investigar los problemas de la Psicología y cómo* (1871)

Las teorías y la investigación que se han discutido en capítulos anteriores tienen muy poco en cuenta al sistema nervioso. El tema de este capítulo va a ser una tradición científica que se ocupó de comprender cómo funciona el cuerpo humano y algunos intentos, en el seno de esta tradición, de explicar las acciones de los seres vivos en términos de procesos neurales. Hacia finales del siglo XIX, y a partir del estudio del control neural de ciertas funciones corporales, se iniciaron experimentos sobre aprendizaje. El enfoque general de los que llevaron a cabo estos trabajos fue, en algunos sentidos, diferente del de Thorndike y sus predecesores, entre ellos Morgan. En comparación con la tradición de los evolucionistas, ésta fue, durante muchas décadas, básicamente experimental, orientada por completo hacia los mecanismos y causas inmediatos, y apoyada en una estructura institucional cuya principal justificación fue proporcionar entrenamiento a los estudiantes de medicina. Consideró el reflejo como su unidad conceptual básica para la comprensión del comportamiento.

Hasta el principio de la era moderna en ciencia, la gran mayoría de los europeos, y probablemente la mayor parte de los miembros de todas las otras culturas, explicaban muchos aspectos del mundo que les rodeaba de una manera animista. El tipo de sensibilidad y los deseos experimentados por los seres humanos se atribuían a todos los seres capaces de movimiento, tanto los vivos como los no vivos. Incluso a finales del siglo XVI, cuando se estudió por primera vez el magnetismo, por ejemplo, fue frecuente describir el movimiento de los imanes como una «unión voluntaria», y términos como «atracción» y «repulsión» no se utilizaron como meras metáforas gráficas.

A principios del siglo XVII, esta perspectiva general se vio desafiada por un nue-

vo concepto mecanicista del mundo. Este intentó, en primer lugar, abolir las explicaciones animistas de los fenómenos inorgánicos, y poner en su lugar la búsqueda de leyes universales de la naturaleza, cuya aplicación a cuestiones específicas debería ser resuelta detalladamente en cada caso. Se produjo un cambio decisivo al aplicar este nuevo concepto del mundo a los sistema vivos. Un acontecimiento muy importante en este proceso fue el descubrimiento de la circulación de la sangre de Harvey; se aplicaron entonces con éxito los principios de la mecánica y de la hidráulica, obtenidos del estudio de la materia inorgánica y de aparatos fabricados por el hombre, a la comprensión de un órgano tan simbólico como el corazón. René Descartes (1596-1650) fue uno de los que apreció el pleno significado de tales descubrimientos, y llegó a ser el principal defensor de la idea de que la comprensión de la naturaleza sólo se alcanzaría a través de la aplicación de las leyes de la física.

Descartes ha tenido una enorme influencia en nuestra visión de la mente, en dos aspectos que terminaron por entrar en conflicto. Uno de ellos fue la distinción absoluta que estableció entre el cuerpo y la mente humanos; su doctrina del dualismo establecía que sólo el cuerpo estaba sujeto a las leyes naturales de la materia. Esto llevaba a una segunda, e igualmente tajante, distinción entre las actividades de los seres humanos, que estarían guiadas por una mente inmaterial, y las actividades de los animales que, careciendo de mente, podrían explicarse en términos de los principios derivados del estudio del mundo no vivo. Descartes sugirió también una aproximación general para obtener tal explicación, que ha llegado a conocerse como el concepto de la acción refleja.

Durante mucho tiempo, la influencia de las ideas de Descartes sobre el movimiento animal, se restringió a la fisiología. A pesar de que las sugerencias específicas que hizo sobre cómo funcionan las fibras nerviosas y cómo se organiza el sistema nervioso fueron rechazadas más tarde, la idea general de la acción refleja llegó a incorporarse en una línea de la neurofisiología cada vez más experimental.

Los planteamientos generales de Descartes fueron posteriormente desarrollados por otros autores. Un avance notable fue la extensión que Julien Offray de la Mettrie (1709-51) hizo del concepto cartesiano de los animales al propio hombre, lo que implicaba un enfoque totalmente fisiológico de la mente humana. Otro fue el intento de explicar el comportamiento aprendido de los animales en términos de procesos nerviosos; cabe destacar en este campo las aportaciones de David Hartley (1705-57), en un trabajo en el que se vinculó por primera vez de una forma sistemática las ideas filosóficas de la asociación con lo que se conocía del cerebro.

Hasta bien entrado el siglo XIX, el trabajo de los neurofisiólogos contribuyó muy poco a modificar los puntos de vista generales sobre la mente en la dirección apuntada por La Mettrie y Hartley. A finales del siglo XVIII y principios del XIX se produjo una fuerte reacción a la fisiología cartesiana; entre muchos científicos, en particular los *Natuerphilosophen* alemanes, llegó a prevalecer la creencia vitalista de que era necesario apelar a causas no materiales para explicar las propiedades de la materia viva. Un factor que indujo a muchos a rechazar el reflejo como un concepto adecuado para explicar el movimiento de los animales fue el continuo fracaso a la hora de explicar las bases de la actividad neural.

A mediados del siglo XIX este problema empezó a menguar, y una poderosa escuela de fisiólogos alemanes inició el estudio del sistema nervioso. Como se mencio-

nó en el capítulo anterior, Hermann von Helmholtz (1821-94) y sus colaboradores se declararon partidarios del programa cartesiano para explicar todas las funciones del cuerpo en términos de fuerzas físicas y químicas. Sin embargo, no hicieron extensivas sus ideas y su actitud al estudio del comportamiento animal y humano. Esto no ocurrió hasta la implantación de la fisiología experimental en Rusia. El hombre con mayor responsabilidad en este hecho, Iván Sechenov (1829-1905), abogó fuertemente por que los fisiólogos se ocuparan del estudio de la mente, y sus teorías tuvieron una gran influencia sobre la siguiente generación de fisiólogos rusos.

René Descartes y el animal-máquina*

Sería difícil encontrar algún libro que haya conseguido expresar tantas ideas nuevas, poderosas y profundamente influyentes de una manera tan breve y efectiva como el *Discurso del método* de Descartes, de 1637. Está dividido en seis partes, de las que las cuatro primeras se ocupan del problema de establecer qué es verdad, con el método de la duda y con argumentos sobre la existencia de la mente humana, de Dios y del mundo físico. Considerando al mundo dividido en mente y materia, y representando la humanidad una mezcla de ambos, la siguiente cuestión a tener en cuenta era la posición en ese esquema de otras criaturas del mundo. La quinta parte del *Discurso* da una respuesta a esta pregunta.

El punto de vista básico de Descartes era que las acciones de los animales, a diferencia de las humanas, se explicarían enteramente en términos de principios físicos y, por lo tanto, no había ninguna razón para creer que algún animal pudiera poseer cualquier tipo de mente inmaterial o de alma. Así, empezó por explicar cómo funcionan varios órganos del cuerpo, sugiriendo que cualquier lector familiarizado con aparatos fabricados por el hombre comprendería fácilmente cómo se podían explicar los movimientos del cuerpo en conjunto en estos términos: «Y esto no parecerá en absoluto extraño a los que conozcan los diversos autómatas, o máquinas móviles, fabricadas por el hombre... estas personas considerarán el cuerpo como una máquina hecha por las manos de Dios, incomparablemente mejor organizada y admirablemente mejor adecuada a los movimientos de lo que pueda estarlo cualquier máquina de invención humana.» [1] Pero, supongamos que la invención humana progresara mucho, y que fuera posible construir un autómata que pareciera y se comportara como

---

* En los numerosos comentarios sobre la filosofía de Descartes ha habido, sorprendentemente, una discusión muy pequeña sobre su visión de los animales. Un curioso, pero interesante, trabajo sobre el tema es el de Rodman (1974), fuertemente inspirado en un informe de los debates que, sobre este tema, se desarrollaron durante un siglo después de Descartes, *From Beast-machine to Man-machine,* de Rosenfield *(BM).* Una reciente discusión sobre si Descartes creía que los animales eran conscientes la proporciona Cottingham (1978), mientras que en Walker (1983) se puede encontrar una excelente relación de los intercambios entre Descartes y sus contemporáneos. Para una visión general de la historia completa de las ideas humanas acerca de la mente y del comportamiento de otras especies, véase el artículo de Singer, «History of the study of animal behaviour», en McFarland (1981). Las citas del *Discurso del método* de Descartes (1637) proceden de una traducción inglesa de 1912 *(DM).*

[1] Esta y las dos citas siguientes Son del *DM,* p. 44.



FIGURA 4.1. *René Descartes*

algún animal en particular, ¿seríamos capaces de establecer la diferencia? Descartes opinaba que no: si se hicieran máquinas que imitaran con exactitud «a un mono o a cualquier otro animal irracional, no tendríamos forma de saber si, en algún sentido, eran de naturaleza distinta a la de estos animales».

¿Qué pasaría con una máquina que se pareciera y actuara como un hombre? Descartes argüía que, en este caso, sería posible establecer la diferencia: «Si existieran máquinas con el aspecto de nuestros cuerpos y capaces de imitar nuestros actos, en la medida en que esto sea moralmente posible, nos quedarían aún las dos pruebas más certeras para discernir que no se trataba de seres humanos.» Estas dos pruebas proporcionaban la justificación empírica para decidir que sólo el hombre, y no cualquier animal ni el robot más semejante a un hombre, posee una mente. La primera era el uso del lenguaje, y la segunda la capacidad de actuar de forma racional ante una situación nueva. Entendiendo por «lenguaje» la utilización de palabras habladas, o de cualquier otro tipo de signo que permitiera a un individuo comunicar a otro sus pensamientos, Descartes señaló que «incluso los hombres con un nivel intelectual más bajo» pueden hablar, mientras que no hay evidencias de lenguaje en ningún tipo de animal, ni siquiera en los que, como el loro, son capaces de imitación vocal. Descartes escribió muy poco sobre la segunda prueba, la de la acción adaptativa en un nuevo ambiente, indicando simplemente que quería distinguir entre una «actuación derivada del conocimiento» y una actuación «derivada únicamente de la disposición de las partes». Parece, sin embargo, probable que el tipo de experimento de resolución de problemas que se diseñaría a principios del siglo XX para evaluar la inteli-

gencia de los monos, podría ilustrar lo que quería decir Descartes con su segunda prueba. La ausencia en el siglo XVII de estudios en este sentido, por fragmentarios que fuesen, y la ignorancia casi completa del fenómeno de la comunicación en los monos, no impidió a Descartes pronunciarse sobre estos temas; el fracaso en estas dos pruebas, afirmaba, «demuestra no sólo que los animales poseen menos razón que el hombre, sino también que carecen por completo de ella» [2].

Descartes aducía poderosas razones éticas, si no empíricas, para rechazar la atribución de mente o de alma a cualquier animal. Aceptar la continuidad entre los animales y el hombre podría abocar directamente a la creencia de que las únicas bases racionales de la conducta humana fueran la búsqueda de placeres humanos. ¿Por qué tendríamos que ser buenos en la vida para alcanzar el cielo, si criaturas tan incapaces de comportarse de forma virtuosa también pudieran lograrlo? Para Descartes, esta creencia era casi tan funesta como el ateísmo: «Después del error que cometen los que niegan la existencia de Dios... no hay ninguno que sea más fuerte para llevar a las mentes débiles por el mal camino, lejos de la recta senda de la virtud, que la suposición de que el alma de los animales es de la misma naturaleza que la nuestra y, por lo tanto, que después de esta vida no tenemos que esperar o temer algo más de lo que esperan las moscas o las hormigas.» [3]

Otra razón ética para considerar a los animales como simples máquinas es que ello sanciona el uso de animales en experimentos. Se considera a Descartes como el fundador de la tradición racionalista en el análisis de los fundamentos del conocimiento debido a su método de la duda y a su creencia en la verdad autoevidente de ciertas afirmaciones matemáticas. Sin embargo, mantuvo un gran respeto por el trabajo experimental, y la mayor parte de sus ideas sobre fisiología se basaron en su propia experiencia de años diseccionando diferentes órganos corporales. Siguiendo a la discusión sobre animales en la quinta parte del *Discurso,* la parte siguiente y última trata de las ventajas prácticas de la ciencia y de la necesidad de la experimentación.

Empieza explicando por qué, a pesar de la reciente condena de Galileo debido a sus concepciones heréticas, y de la posibilidad de un desacuerdo válido con las conclusiones a las que se llega en el *Discurso,* Descartes había decidido, no obstante, hacer públicas sus ideas. Haber mantenido silencio hubiera sido faltar al principio de que el conocimiento útil debe estar a disposición de todo el mundo, un principio que llegaría a convertirse en parte importante de la ética científica, pero que en el siglo XVII no solía respetarse. Así, por ejemplo, en la tradición hermética que había florecido en el siglo XVI, y a la que Descartes se opuso encarnizadamente, el conocimiento científico se consideraba de forma similar a los rituales y símbolos de una sociedad secreta que sólo fuera accesible a los iniciados. Descartes fue muy categórico en cuanto a por qué deberían llegar a conocerse sus ideas: «Creo que no podría mantenerlas ocultas sin pecar gravemente contra la ley que ordena que debemos fomentar, en la medida de nuestras posibilidades, el bien general de la humanidad. Intuyo que, a través de ellas, sea posible alcanzar un conocimiento muy útil en la vida... convirtiéndonos en dueños y señores de la naturaleza. Este resultado es deseable, no

[2] *DM,* p. 45.
[3] *DM,* p. 46.

sólo para fomentar la invención de infinidad de técnicas que nos permitan disfrutar sin ningún problema de los frutos de la tierra y de todas sus comodidades, sino también, y especialmente, para preservar la salud que es, sin duda, la primera y la fundamental de todas las bendiciones de esta vida.» [4]

Descartes creía que los conocimientos médicos de la época tenían escaso valor práctico. Se iba a necesitar una gran cantidad de cuidadoso y laborioso trabajo experimental antes de que los hombres llegaran a ser «dueños y señores de la naturaleza» dejaran de ser víctimas impotentes de la enfermedad. Conocía las dificultades existentes para llevar a cabo una investigación satisfactoria, y acentuó la necesidad, que sólo sería ampliamente reconocida doscientos años más tarde, de que la sociedad repaldara generosamente a la ciencia médica si deseaba conseguir progresos en la práctica de la medicina: «Si existiera alguien de quien supiéramos con certeza que era capaz de realizar descubrimientos de la mejor índole y mayor utilidad posible para el público, y si todos los demás hombres estuvieran dispuestos a contribuir por todos los medios al éxito de sus proyectos, no veo que pudieran hacer nada mejor por él que contribuir a sufragar los gastos que pudieran derivar de sus experimentos; y, en cuanto a lo demás, impedir que fuera privado de su tiempo libre por la inoportuna intervención de cualquiera.» [5]

Hay un tipo de dilema frente a la investigación médica que no se plantea en las ciencias físicas. Como sostenía Descartes, discernir entre teorías igualmente plausibles requiere de una cuidadosa experimentación antes de que puedan progresar conocimientos relevantes para la salud humana y, sin embargo, muy a menudo una prueba directa requiere de experimentos sobre seres humanos, que no serían aceptables por casi ningún tipo de norma ética. Una solución posible en tales situaciones es optar por la vía más indirecta de la experimentación sobre animales. Sin embargo, si uno cree en un continuo de vida orgánica, el dilema continúa, en la medida en que el tipo de conocimiento más útil para el fomento de la salud humana es probable que se obtenga de los animales que más se parezcan a los seres humanos. El dualismo de Descartes elimina este dilema: si incluso el mono más parecido al hombre no es más que una máquina, un fisiólogo no tiene por qué dudar en utilizar su escalpelo de la forma que resulte más eficaz para llegar a conocer cómo funcionan los órganos de muchos animales. En la época anterior a la anestesia, un animal causaría la impresión de sufrir un dolor atroz durante un experimento de vivisección, pero ésta sería una falsa impresión. Quizá los animales respondan de forma similar a la experiencia humana del dolor, pero lo hacen sin experimentarlo, puesto que no tienen mente y no son conscientes en la forma en que lo es un hombre.

Más de trescientos años después, el dualismo de Descartes respecto al cuerpo y al alma humanos parece omnipresente, y sin embargo persiste una profunda incomodidad con respecto al dualismo entre animal y hombre. Incluso tras una repetida experiencia, muy poca gente es capaz de desmenuzar a un mono vivo, e indefenso, con la misma tranquilidad con la que desmontaría cualquier artilugio mecánico. Y, sin

---

[4] *DM*, p. 49; a pesar de su convicción de que el conocimiento debería ser asequible a todo el mundo, Descartes pospuso la publicación de sus escritos más controvertidos, como ocurrió con el *Tratado del hombre* se cita abajo.

[5] *DM*, p. 58.

embargo, hay también muy poca gente que, estando seriamente enferma, no se tranquilice al saber que el diagnóstico está basado en un amplio conocimiento médico, derivado tanto de la investigación en animales como de la experimentación clínica, y que la medicación ha sido ampliamente probada en animales.

El reflejo cartesiano*

Las opiniones de Descartes respecto a la naturaleza animal, tal como se presentan en el *Discurso del método,* resumían una discusión más pormenorizada que debía haber aparecido algunos años atrás. Debería haberse incluido en un libro, *El mundo,* que había casi terminado cuando se enteró del trato recibido por Galileo de la Inquisición y decidió que podría ser peligroso publicarlo. La parte de *El mundo* que trataba fundamentalmente de la fisiología humana no apareció hasta después de su muerte, bajo el título *Tratado del hombre.* En este trabajo, Descartes sugirió un principio general por el que se podrían explicar tanto las acciones involuntarias del hombre como el conjunto del comportamiento de los animales, que era el principio del reflejo. Esta idea representó el primer intento real de comprender, en términos físicos específicos, cómo se movían los seres vivos, y pasarían más de dos siglos antes de que hubiera ningún nuevo avance respecto al concepto general.

Las estatuas animadas de los jardines del palacio de Saint Germain sirvieron de inspiración para el concepto de acción refleja de Descartes. Estos ingeniosos artilugios funcionaban mediante un mecanismo hidráulico, y sus movimientos eran desencadenados, por ejemplo, por alguna presión inadvertida sobre un panel oculto en un sendero, que al abrir una válvula liberaba un chorro de agua, responsable del movimiento de la estatua. Al aproximarse a ella, una Diana bañándose podría ocultarse en los rosales y, si el visitante tratara de seguirla, esto causaría la aparición de un Neptuno amenazante con su tridente.

En lugar de agua y tuberías, Descartes sugirió que, en el cuerpo, los nervios y los «espíritus animales» cumplen funciones semejantes. En la medida en que dichos espíritus «entran más o menos en uno u otro nervio, tienen el poder de modificar la forma del músculo en el que se inserta el nervio y, de esta forma hacer que el músculo se mueva. Habréis podido observar, en las grutas y en las fuentes que hay en nuestros jardines reales, que la fuerza con que se mueve el agua al brotar de una fuente es suficiente para poner en movimiento varias máquinas... Y, de hecho, uno podría comparar muy fácilmente los nervios de la máquina que estoy describiendo con los tubos de las máquinas de estas fuentes» [1]. Como ilustraba el famoso diagrama del hombre arrodillado, que se muestra en la figura 4.2, la idea de Descartes era que, cuando algún órgano sensorial es excitado por un estímulo externo, como los

* Se encuentran excelentes discusiones sobre el reflejo cartesiano y sobre las subsiguiente investigación fisiológica en *Reflex Action* de Fearing *(RA), The Human Brain and Spinal Cord* de Clarke y O'Malley *(HBSC)* y en Clarke y Dewhurst (1972).

Otro autor del siglo XVIII que contribuyó de forma importante al concepto de la acción refleja fue el neuroanatomista de Oxford Thomas Willis; véase Spillane (1981; pp. 53-107).

[1] *DM,* p. 43.



FIGURA 4.2. *El diagrama del hombre arrodillado, que Descartes utilizó para ilustrar su idea de la acción refleja*

receptores de la piel en el pie (B) por el calor del fuego (A), se mueven delicados hilos contenidos en el interior de los nervios. Los hilos están unidos a válvulas del cerebro, y sus movimientos conducen a la liberación de espíritus animales que pasan, a través de los nervios, a los músculos apropiados.

Al retirar una mano del fuego, o al escapar de una visión espantosa, el cuerpo realizaría, de forma rápida y automática, acciones que podrían muy bien haber sido seleccionadas por la mente. Otro ejemplo de acción refleja que puso Descartes es uno en el que la reacción del cuerpo no concuerda con la comprensión de la situación que tiene la mente. «Si alguien nos pone, de repente, la mano delante de los ojos, como si fuera a golpearnos, resulta siempre difícil no cerrarlos, aunque sepamos que se trata de un amigo que sólo lo hace en broma y que tendrá cuidado de no hacernos daño.» [2]

El término «reflejo» deriva de la idea de que los espíritus animales se pueden «reflejar» en el cerebro de una forma análoga a la reflexión de la luz o de las ondas en la superficie de un líquido [3]. Descartes propuso que la interacción entre mente y cuerpo se basaba en una modificación, por parte de la mente, de la forma en que los espíritus animales se reflejan en la glándula pineal. La acción humana voluntaria se produciría al desviar esta glándula hacia canales nerviosos particulares los espíritus animales, o «fuego muy puro y activo», producidos cuando ciertas partículas sanguíneas llegaran al cerebro. El ejemplo del hombre arrodillado sería un caso en el que existiría poca «reflexión», en los términos utilizados por Descartes, pero otros de los ejemplos que dio de acción involuntaria implican a la visión y, en estos casos, se produce una reacción cuando los espíritus animales se reflejan en una imagen formada

[2] *Las pasiones del alma,* de Descartes, citado en *HBSC,* p. 332.

en la glándula pineal; así, una aparición escalofriante puede ocasionar que los espíritus se reflejen en músculos que «disponen a las piernas para huir» y en aquéllos que «aumentan o disminuyen los orificios cardíacos» [4].

La idea de la acción refleja era magistral, pero incluso entre los contemporáneos de Descartes hubo quienes recelaron de las asunciones específicas que hizo sobre el sistema nervioso para dar base a la idea. La creencia de Descartes de que la acción muscular consistía en la hinchazón de un músculo, al entrar en él espíritus procedentes de los nervios unidos a él, era muy antigua, y se llegó a demostrar experimentalmente que era incorrecta durante su propia vida. Igualmente antigua era la convicción de que los nervios estaban huecos, una tradición que procedía sólo de la creencia de que ese vacío era necesario para contener a los espíritus animales. Los minuciosos esfuerzos de varios científicos renacentistas de las escuelas italianas de medicina no consiguieron encontrar el vacío, y esta teoría había sido también cuestionada en la época en que se publicó el *Discurso* de Descartes [5]. Además, se consiguieron algunos progresos tendentes a establecer una distinción entre nervios *sensoriales,* que conducían la excitación de los receptores al sistema nervioso central, y nervios *motores,* que llevaban la excitación del sistema nervioso central a los músculos y glándulas. Este hecho también se ignoró en la evaluación de la acción refleja que hizo Descartes.

Existía también el problema que planteaba la decapitación. La macabra historia de lo que le ocurrió al cadáver de Descartes resulta especialmente oportuna a este respecto. Tras veinte productivos años, transcurridos en un gran número de tranquilas ciudades holandesas, tras días y días de pacífica soledad que transcurrieron principalmente en la cama, Descartes se dejó persuadir para ir a Suecia a instruir a la reina Cristina en filosofía. En 1650, a los pocos meses de su llegada a Estocolmo, Descartes murió a causa del fuerte agravamiento de una enfermedad debido, según se dijo, a haber tenido que comenzar las lecciones de la reina a las cinco de la mañana. Se le enterró en el cementerio de extranjeros ilustres. Dieciséis años después, su cuerpo fue exhumado, debido a que algunos de sus amigos y discípulos habían decidido que sería más conveniente que sus restos mortales reposaran en Francia; quizá no se respetó tanto como hubiese sido de desear la creencia de Descartes en la posibilidad de un espíritu incorpóreo, y en la existencia de procesos mentales en ausencia de cerebro. El embajador francés en Suecia se ocupó de la tarea, y lo primero que hizo fue cortar el índice derecho de Descartes como recuerdo personal. Más tarde se dieron cuenta de que el ataúd de cobre, especialmente proporcionado para el transporte, era muy pequeño; así, le cortaron el cuello, y decidieron enviar el cráneo por separado. El ataúd llegó sin ningún problema a París y el cuerpo decapitado de Descartes fue enterrado con gran pompa; el cráneo tuvo un destino más sórdido. Fue robado por un capitán del Ejército, pasó de un coleccionista sueco a otro y tardó ciento cincuenta años en llegar a París, donde fue torpemente almacenado en la Academie des Sciences, lugar en el que, aparentemente, permanece desde entonces [6].

---

[3] Para ver la procedencia de esta idea, consultar las fuentes citadas anteriormente.
[4] *Las pasiones del alma,* citado en *HBSC,* p. 331.
[5] Especialmente por Vesalius (1514-64); véase *HBSC,* p. 155.
[6] Fulton (1959).



FIGURA 4.3. *Uno de los diagramas de Descartes que mostraba la supuesta reflexión de los espíritus animales dentro de la glándula pineal*

Resulta extraño que Descartes no tuviera en cuenta el conocimiento generalizado de que algunos animales pueden seguir moviéndose y reaccionando durante algunos minutos a determinados tipos de estimulación tras haber sido decapitados. En determinadas condiciones, animales a los que se ha extirpado el cerebro pueden mostrar signos de vida durante varias horas. ¿Cómo podría ocurrir esto si todos los movimientos fueran causados por espíritus animales liberados por el cerebro? Tampoco se refirió casi nada a cómo podrían los animales, a diferencia de los autómatas de Saint Germain, adquirir los movimientos adecuados [7]. Sin embargo, no parece que ésta haya sido considerada una cuestión crucial ni por sus seguidores inmediatos ni por sus críticos. Para estos últimos, había suficientes afirmaciones explícitas sobre el sistema nervioso que rechazar como para detenerse a considerar la falta de consideraciones específicas sobre la naturaleza del aprendizaje.

[7] Descartes, en *The Treatise on Man* (Descartes, 1972; pp. 87-90) proporciona un esbozo de un mecanismo fisiológico para la memoria. Lashley (1950) cita otro interesante pasaje sobre este tema, pero no da una referencia precisa y no ha sido posible localizar la fuente.

El hombre máquina de Julien Offray de La Mettrie*

Los puntos de vista de Descartes sobre el animal-máquina no fueron ampliamente aceptados. Parecían existir dos grandes obstáculos. Uno era el problema de la percepción, y de si podía ocurrir sin cognición: ¿cómo puede la sensación humana implicar pensamiento y, sin embargo los animales, capaces de sensación, son incapaces de pensar? El otro era simplemente renuencia, basada en la experiencia cotidiana, a aceptar que todos los animales carecieran por igual de la facultad de pensar. Se abogó por varias posiciones de compromiso, por ejemplo la de que los animales poseen varios grados de capacidad cognitiva, pero en ningún caso un alma inmortal. Alrededor de cien años después de la muerte de Descartes, hubo algunos hombres de letras y científicos, fuertemente influenciados por su filosofía, que rechazaron sin embargo en mayor o menor grado sus puntos de vista sobre los animales [1]. Entre ellos, el más intransigente y notorio fue Julien de la Mettrie.

La Mettrie fue un bretón, nacido en 1709, que, en el curso de una educación planeada por su padre para conducirle a la carrera eclesiástica, se apasionó por la poesía y por la literatura. Por la intervención de un médico local, que hizo notar a su padre que incluso un médico mediocre gana más que el más inspirado de los sacerdotes rurales, cambió el rumbo de la educación del hijo hacia la medicina. La Mettrie se graduó como médico pero, antes de iniciar la vida de un médico general en su Bretaña natal, pasó algún tiempo en la Universidad de Leyden, en Holanda, el centro médico más destacado en la época. Allí estudió con Hermann Boerhaave quien, aunque personalmente no realizó ninguna gran contribución a la ciencia, parece haber sido un maestro insólitamente inspirador.

La Mettrie volvió a Francia con un gran entusiasmo por el estudio científico de la medicina. Su práctica le proporcionó ingresos y le dejó tiempo libre para escribir algunas monografías y publicar algunas traducciones sobre temas médicos, por ejemplo las enfermedades venéreas, el vértigo y la viruela. Poco después de cumplir los treinta años, llegó a ser muy conocido como un joven enérgico, con mucho que decir y también, aparentemente, con muchos enemigos, pues tenía facilidad para enfrentarse con la gente, afición por satirizar a la profesión médica y un genio vivo. En 1742 dejó Bretaña en dirección a París, donde estuvo bajo la protección de un mecenas aristocrático, el duque de Gramont, que obtuvo para La Mettrie un nombramiento como médico para un regimiento de guardias, en la época de la guerra entre Francia y Austria.

La experiencia militar de La Mettrie despertó en él un nuevo interés por la metafísica. Durante el sitio de Freiburg, contrajo una fiebre violenta. La confusión resultante de sus pensamientos y sentimientos le hicieron meditar, durante la convalecencia, sobre la relación entre mente y cuerpo, y decidir que era mucho más íntima

---

* Una edición muy útil de *El hombre máquina* de La Mettrie es la reimpresión, de 1953, de una edición inglesa de 1912 *(MM)*, que contiene también la versión francesa original de 1748, el *Eulogy* de Federico el Grande y extractos de la *The Natural History of the Soul* de La Mettrie. En Vartanian (1960; 1973) se encuentra una importante discusión sobre el trabajo de La Mettrie, y una fuente mucho más antigua es Lange (1880) *(HM)*.

[1] *BM*, sección 2.

de lo que creía Descartes. Como escribió un biógrafo: «Para un filósofo, la enfermedad es una escuela de fisiología; él creía poder ver claramente que el pensamiento no es más que una consecuencia de la organización de la máquina, y que el trastorno de los resortes tiene una influencia considerable sobre esa parte de nosotros que los metafísicos llaman alma.» [2] Inmediatamente después de su restablecimiento, La Mettrie publicó una monografía titulada *Historia natural del alma* para explicar sus puntos de vista sobre el problema mente-cuerpo. Sus ideas se consideraron heréticas, desencadenando una gran hostilidad.

El siguiente gran acontecimiento de la guerra fue la victoria francesa en Fontenoy, donde el duque de Gramont murió de un cañonazo. Tras la pérdida de su mecenas, aconsejaron a La Mettrie que abandonara el Ejército francés, y volvió a Leyden, donde continuó con sus especulaciones filosóficas. En la *Historia natural del alma,* expresó su creencia en la continuidad entre los animales y el hombre, y rechazó el concepto cartesiano de los animales como máquinas sin alma. Tres años después, conservaba su creencia en la continuidad, pero había pasado a estar de acuerdo con Descartes en su visión de los animales como máquinas. Resultaba, por lo tanto, que el hombre también era una máquina. Expresó este punto de vista en 1748, en una monografía que, apropiadamente, tituló *El hombre máquina (L'homme machine).*

La monografía contenía tres temas principales. El primero era la relación estrecha y directa entre factores físicos y estados mentales tales como las creencias, los juicios y los sentimientos. La Mettrie presentaba una versión radical de lo que puede ser llamado un enfoque médico de los problemas psicológicos. Los puntos de vista de los filósofos, que no son al mismo tiempo médicos, no son dignos de respeto; el equivocado dualismo de un filósofo como Descartes procede de ignorar el tipo de evidencia que resulta tan abrumadora en la práctica clínica. En el sistema planteado por Descartes, la interacción entre mente y cuerpo es un proceso unidireccional: la mente influye sobre las acciones del cuerpo a través de la glándula pineal, pero no hay efectos en sentido contrario. Para La Mettrie, ese punto de vista hace incomprensibles los efectos cotidianos del vino, del café o de una buena comida —los ingleses, según creía él, eran sanguinarios porque comían carne que no había cocido lo suficiente—, así como los efectos, experimentados con menor frecuencia, de una fiebre como la que él contrajo en Freiburg o de tomar una droga como el opio. Este tipo de efectos son, generalmente, transitorios, pero La Mettrie creía que cambios más duraderos en el estado mental podían tener simples causas físicas directas. Mencionó trastornos como la hipocondría, las alucinaciones y el insomnio. ¿Puede un sistema cartesiano explicar cómo la introducción de alguna sustancia en el cuerpo de un hombre puede llevarle a creer que es un hombre lobo o que su nariz es de cristal? [3]

Mucho menos convincente resulta otro tipo de evidencia que La Mettrie citaba para apoyar la idea de que «los diversos estados del alma son siempre correlativos con los del cuerpo». Sugirió que los filósofos deberían tomar nota de la anatomía comparada, y observar cómo las características mentales de diferentes especies guardan

[2] De *Eulogy* de Federico el Grande, que es el biógrafo al que se hace referencia aquí; *MM,* p. 6. Véase también *HM,* pp. 49-91.

[3] *MM,* pp. 90-7.



FIGURA 4.4. *Julien Offray de La Mettrie*

relación con el tamaño y la estructura de sus cerebros. Sin embargo, esta anatomía comparada había realizado pocos progresos a mediados del siglo XVII. De lo que entonces se conocía, sólo extrajo la sorprendente conclusión de que los animales más fieros tienen menos cerebro [4], y luego pasó a una cuestión obvia suscitada por tales comparaciones: dada la gran semejanza física entre el hombre y el simio, ¿por qué sus capacidades mentales parecen diferir tanto? Su respuesta constituye el segundo gran tema de *El hombre máquina.*

«La transición de los animales al hombre no es violenta» [5]. La superioridad del hombre sobre el simio procede de la educación y de la utilización de un lenguaje, que permite que haya pensamiento simbólico. Por «educación» La Mettrie entendía mucho más que una instrucción explícita. Acentuaba la forma en que la mente necesita del alimento constante de la experiencia o, para usar su metáfora, el cerebro contiene músculos para pensar que requieren ejercicio tanto como lo requieren los músculos de las piernas para andar. Una buena condición mental necesita, para mantenerse, de una buena compañía, ya que «en la sociedad de los no inteligentes, la mente se oxida por falta de ejercicio, igual que en el tenis una pelota que se sirve mal se devuelve mal». De nuestro medio social «todo lo adquirimos de aquéllos con los que estamos en contacto; sus gestos, su acento, etc.; igual que bajamos instinti-

[4] *MM*, p. 98.
[5] *MM*, p. 103.

vamente el párpado cuando prevemos un golpe o como, por la misma razón, el cuerpo del espectador imita de forma mecánica, a pesar de sí mismo, los movimientos de un buen mimo» [6]. Así, de acuerdo con La Mettrie, el aprendizaje, incluso el aprendizaje por imitación, sería tan involuntario e inconsciente como el movimiento reflejo discutido por Descartes.

El hombre prelingüístico se diferenciaba del simio sólo en que parecía más juicioso; en ningún sentido era el rey de los otros animales. Pero, una vez que se inventó el lenguaje y que la educación aseguró que se mantendría de generación en generación, se estableció la preeminencia del hombre. Según esto, y, a pesar de las afirmaciones de Descartes en sentido contrario, un simio podría ser capaz de adquirir un lenguaje y, al hacerlo, llegar a ser capaz de resolver problemas, superando la segunda barrera erigida por Descartes entre los animales y el hombre. La Mettrie escribió que, debido a las similitudes estructurales entre el simio y el hombre, él tenía «muy pocas dudas respecto a que, si este animal fuera debidamente entrenado, podría finalmente enseñársele a pronunciar y, por lo tanto, a conocer un lenguaje. En ese caso, ya no sería un hombre salvaje anormal, sino un hombre perfecto, un pequeño caballero con tanta materia o músculo como nosotros para pensar y sacar provecho de su educación» [7].

El tercer y último tema de *El hombre máquina* versaba sobre la moralidad y las creencias religiosas. De nuevo, La Mettrie insinuaba que los filósofos que permanecen en la cama y vuelven la espalda a la sociedad ven demasiado poco el lado miserable de la vida. Un mejor conocimiento de los casos de canibalismo, infanticidio y guerras en las que «nuestros compatriotas luchan suizo contra suizo, hermano contra hermano, se reconocen uno al otro y, aun así, se capturan y se matan sin remordimientos porque un príncipe paga por el asesinato», sacudiría su confianza en que el hombre posee una capacidad única para distinguir entre lo bueno y lo malo. Si sólo el hombre pueden sentir remordimientos por sus acciones, y el remordimiento es una fuerza tan grande, ¿por qué se necesita la amenaza del fuego del infierno para disuadir al hombre de pecar? Una comparación clara entre el comportamiento del hombre y el de los animales demuestra que «el hombre no está hecho de una arcilla más valiosa, sino que la naturaleza ha usado un solo tipo de pasta, no habiendo cambiado mas que la levadura» [8]. En cuanto a las creencias religiosas convencionales, La Mettrie consideraba que la existencia de un ser supremo era «una verdad teórica con escaso valor práctico... ya que, si tras una experiencia tan larga, podemos decir que la religión no implica exactamente honestidad, estamos autorizados a pensar, por la misma razón, que el ateísmo no la excluye» [9].

El concepto de Descartes del animal como una máquina se había inspirado, como hemos visto, en estatuas que se movían operadas por acción hidráulica. Estas eran muy simples si se comparaban con los últimos artilugios mecánicos de la corte francesa. En particular un hombre, Jacques de Vaucanson, parece haber sido un genio produciendo figuras casi vivas; su flautista y un pato que podía nadar, comer y dige-

[6] *MM*, p. 97.
[7] *MM*, p. 103.
[8] *MM*, p. 117.
[9] *MM*, p. 122.

rir fueron famosos. Así, en la época de La Mettrie, estos artilugios se volvieron más plausibles como modelos de organismos vivos, y para La Mettrie también del comportamiento humano.

La imagen del reloj llegó a ser más atrayente que nunca: «El hombre es al simio, y a los animales más inteligentes, como el péndulo planetario de Huyghens es a un reloj de Julien Leroy. Se necesitaron más instrumentos, más ruedas y más resortes para señalar los movimientos de los planetas que para marcar o dar las horas; y Vaucanson, que necesitó más destreza para hacer una flautista que para hacer un pato, habría necesitado aún más para construir un hombre que hablara.» [10] La visión del mundo de La Mettrie no era, sin embargo, fría y cruelmente cínica; su perspectiva mecanicista se combinó con un respeto casi místico por la naturaleza. Consideraba la creencia en la unicidad del hombre como una fuente primaria del mal; admitir nuestra ignorancia, aceptar que, al igual que los animales, somos máquinas, nos reconciliará con la naturaleza y creará un grado de felicidad que no se ha alcanzado en una sociedad basada en la religión y en el dualismo. «El materialista, convencido de que no es más que una máquina o un animal, no maltratará a los de de su especie, puesto que conocerá demasiado bien la naturaleza de tales acciones, cuya humanidad está siempre en función del grado de analogía que hemos demostrado anteriormente entre los seres humanos y otros animales; y, según la ley natural otorgada a todos los animales, no deseará hacerles lo que no querría que le hicieran a él.» [11]

El clima de opinión en la Holanda de 1748 no era tan ilustrado como para tolerar casi una defensa tan llamativa del ateísmo. Como expresó en un elogio póstumo el siguiente y último mecenas de La Mettrie, Federico el Grande de Prusia: «Los calvinistas, los católicos y los luteranos olvidaron momentáneamente que la consustanciación, el libre albedrío, la resurrección de los muertos y la infalibilidad del Papa los separaba; se unieron todos de nuevo para perseguir a un filósofo que tenía la desventura adicional de ser francés, en una época en la que esa monarquía estaba sosteniendo con éxito una guerra contra sus altos poderes.» [12] La Mettrie fue obligado de nuevo a huir, esta vez a Berlín, donde, como miembro de la Academia Real de la Ciencia, reanudó su trabajo sobre temas médicos, escribiendo sobre la disentería y el asma. En menos de cuatro años murió, a la temprana edad de cuarenta y nueve años. Según el elogio fúnebre oficial, le mató una fiebre que, como la del sitio de Freiburg, le atacó el cerebró. Federico el Grande admitió la veracidad de una leyenda popular según la cual La Mettrie murió de una indigestión, causada por un exceso de pastel de faisán y trufas. Una controversia teológica de gran interés en la época era la de si un ateo podía morir en paz. Las circunstancias de la muerte de La Mettrie parecían adecuadas para alguien tan impío [13].

La Mettrie fue un hombre valiente, plenamente consciente del peligro de escribir honradamente sobre lo que creía. En la introducción a una colección de sus ensayos, advertía: «Escribir así, como si estuvieras solo en el universo y no tuvieras nada que

[10] *MM*, p. 140.
[11] *MM*, p. 148.
[12] *MM*, p. 8.
[13] *BM*, sección 2, cap. 3; *HM*, p. 90.

temer de los recelos y perjuicios de los hombres, o no conseguirás tu propósito.» [14] Escribió elogiando el placer sensual y discutió en forma explícita temas sexuales. Sus publicaciones sobre estos temas, consideradas por algunos como cínicas justificaciones de la lujuria, el escándalo que rodeó a su trabajo más importante —el mismo título, *El hombre máquina,* bastaba para ofender profundamente— y la leyenda sobre su muerte, se combinaron para proporcionarle una monstruosa reputación. Aunque La Mettrie parece haber producido una honda impresión sobre muchos escritores del siglo XVIII, sus trabajos no se citaron casi nunca y su nombre raramente se mencionó.

Las ideas sobre la igualdad y sobre la importancia del medio físico y social del individuo llegaron a ser lugares comunes entre los filósofos de la Ilustración francesa. En Francia se desarrollaron para inspirar la Revolución y luegon declinaron. Antes de que esto ocurriera, estas ideas habían cruzado el Atlántico y habían arraigado fuertemente en las mentes de algunos jóvenes americanos, como el abogado Thomas Jefferson, en Virginia. La forma en la que habían empezado a florecer las técnicas, el conocimiento y las instituciones humanas en el nuevo marco de las trece colonias, aportó una gran convicción a tales ideas. Jefferson nunca oyó hablar de La Mettrie, ni leyó nada acerca del sistema ético descrito en el *Discurso sobre la felicidad* de La Mettrie. En la *Declaración de independencia* de Jefferson de 1776, la apelación a las verdades que resultan evidentes por ellas mismas evoca a Descartes, pero la inclusión —como una de tales verdades— de que todos los hombres son creados iguales, debe más a La Mettrie, así como la declaración de que uno de los derechos inalienables del hombre, que un Gobierno tiene la obligación de salvaguardar, es la búsqueda de la felicidad [15].

El hombre máquina parece haber sido igualmente desconocido para los evolucionistas ingleses, que tratarían cuestiones similares más de un siglo después. Como se ha apuntado en un capítulo anterior, en su conferencia de Belfast, en 1874, Huxley rindió pleno tributo a Descartes, a su método de la duda y a su hipótesis de que los animales son autómatas, pero, al modificar la doctrina de Descartes, Huxley ignoraba que casi exactamente los mismos argumentos habían sido utilizados por La Mettrie. Quizá resulte más sorprendente la forma en que las ideas de La Mettrie sobre la continuidad entre el animal y el hombre y el poder de la educación, así como su convicción de que la amplia adopción de estas ideas reduciría la miseria humana, se anticiparon al conductismo. Sin embargo, los primeros conductistas americanos no conocían tampoco nada de este trabajo.

La tradición que tuvo presente a La Mettrie fue la de los fisiólogos interesados en perfeccionar el esquema de la maquinaria del cuerpo que propusiera Descartes.

---

[14] Citado en *HM,* p. 78, que contiene una discusión de otros trabajos de la Mettrie.

[15] Véase, por ejemplo, el capítulo sobre «The pursuit of happiness» en Commager (1975), que considera el tema de la felicidad en la Ilustración francesa, así como Wills (1978, pp. 149-64; 221). En Boorstin (1948) se encuentra un tratamiento general de las creencias de Jefferson. El vínculo más estrecho entre La Mettrie y Jefferson puede haber sido el que proporciona Pierre Cabanis, famoso por su declaración de que el cerebro segrega pensamiento igual que el hígado bilis. Cabanis fue discípulo de La Mettrie, y el filósofo favorito de Jefferson; véase Staum (1974).

Las *Observations* de David Hartley*

A pesar del énfasis que puso en la fisiología, en la necesidad que un filósofo de la mente tenía de una buena comprensión del conocimiento científico, La Metrie no dijo casi nada, en detalle, acerca de cómo podía funcionar el sistema nervioso, o de qué tipo de máquina podía ser el hombre. Este descuido fue compensado por dos libros que aparecieron poco después de *El hombre máquina.*

En 1749, David Hartley publicó sus *Observations on Man, his Frame, his Duty and his Expectations.* En esta obra, se combinan la vehemencia científica con la certeza religiosa, de una forma que fue mucho más frecuente en Inglaterra que en la Europa continental. Hartley era hijo de un clérigo, y había completado su formación como ministro de la Iglesia anglicana antes de iniciar sus estudios de medicina [1]. Donde La Mettrie, ateo, defendió el valor de los placeres mundanos y entendió la búsqueda del conocimiento científico como una forma de escapar a las trabas de los prejuicios impuestos por la religión institucional, Hartley defendió que el verdadero propósito de intentar comprender los fenómenos naturales, era incrementar la creencia en Dios. Uno de los dos puntos básicos que Hartley quiso acentuar en el prefacio de su libro fue que su propósito esencial era impedir la perversidad: «Creo muy firmemente, con la autoridad de las Escrituras, que el futuro castigo de la maldad será sumamente grande, tanto en grado como en duración... Y si yo debiera encomendar encarecidamente algo a un mundo profano y descuidado, que pudiera convencerles del infinito azar al que están expuestos, no podría dejar de hacerlo.» [2] La Mettrie y Hartley eran antagónicos, tanto en su actitud general como en su personalidad —Hartley era un hombre complaciente, tranquilo, confiado, benevolente y tolerante— y, sin embargo, sus opiniones sobre la mente fueron extraordinariamente similares. Este hecho aparece claramente en un capítulo que Hartley dedica a las «facultades intelectuales de las bestias» [3].

Resulta chocante que un hombre tan religioso haya encontrado una diferencia tan pequeña entre el hombre y los animales, y la haya referido a orígenes enteramente naturales. Hartley rechazó, con tanta firmeza como La Mettrie, la profunda división cartesiana entre el hombre y los animales. Incluso a un nivel más pormenorizado, la similitud de opiniones entre estos dos contemporáneos resulta sorprendente. Hartley encuentra cinco grandes razones para la inferioridad intelectual de los animales. La primera deriva de la anatomía comparada, y está basada en el tamaño del cerebro. Anticipándose a puntos de vista posteriores de una forma mucho más exacta de lo que hizo La Mettrie al comentar la ferocidad relativa de diferentes especies, Hartley sostuvo que los cerebros más pequeños de los animales contienen menos materia cerebral para el establecimiento de asociaciones, y también se dedica una menor cantidad a la visión y a la audición, los sentidos básicos para el especial desarrollo inte-

---

* Esta revisión está basada en la versión abreviada de su trabajo *Hartley's Theory of the Human Mind,* de Priestley *(HTHM)* de 1775. Una revisión reciente de la vida y el trabajo de Hartley es la de Singer (en preparación; Universidad de Reading).

[1] El material biográfico es el del *Dictionary of National Biography* (1908).

[2] *HTHM,* prefacio, p. xlix.

[3] *HTHM,* cap. 3, sección 7; pp. 230-48.



FIGURA 4.5. *David Hartley*

lectual humano. La segunda razón sugerida no ha recibido posteriormente apoyo; Hartley pensaba que la calidad de los nervios humanos podría ser especialmente buena, y que parecía «probable que la textura del sistema nervioso de las bestias tendería más a la callosidad y a la fijeza en su disposición para vibrar que la del humano».

La tercera razón era, de nuevo, una que La Mettrie ya había discutido. Hartley pensaba que la «carencia de palabras y símbolos de ese tipo» de los animales era de gran importancia y, particularmente, crítica a la hora de establecer las diferencias intelectuales entre el hombre y el simio. Sin embargo, no mencionó si podría ser posible enseñar a un simio a hablar o si, en el caso de que se lograra, esto lo transformaría en un pequeño caballero. Hartley no creía, probablemente, que esto fuera posible, ya que la cuarta razón que daba de los defectos intelectuales de los animales era que las bestias —incluidos los simios, se supone— son capaces de hacer muy bien instintivamente cosas para las que el hombre necesita el intelecto. La última causa era un fuerte eco de la convicción de La Mettrie de que un medio estimulante es importante a la hora de sustentar habilidades intelectuales; Hartley propuso que, debido a su pobre capacidad de visión y de audición, los animales «conversan con muchos menos objetos que los hombres», y esto produce una estrechez de entendimiento.

Las opiniones de Hartley sobre el intelecto de las bestias producen un interesante contraste con las de La Mettrie, pero no son especialmente destacables. Fue una figura clave en el desarrollo de la psicología por otras razones; tomó los diversos principios de la asociación, planteados por autores anteriores, y formuló una teoría sistemática de la mente, basada en la doctrina de que toda la actividad mental deriva de asociaciones entre sensaciones e ideas. Esta teoría psicológica se combinó con una explicación de cómo funciona el sistema nervioso para producir el primer avance teórico después de Descartes. Siguiendo una sugerencia realizada anteriormente por Isaac Newton, Hartley supuso que la acción nerviosa consistía en vibraciones del éter contenido en las fibras de los nervios, junto con vibraciones de menor amplitud, «vibratiúnculos», en las masas centrales del cerebro. Esos «vibratiúnculos» representaban acontecimientos externos, y si dos de estos acontecimientos se sucedieran cercanos en el tiempo, la repetición subsiguiente de uno de ellos originaría vibraciones centrales que corresponderían al otro.

De acuerdo con Hartley, hay tres grandes características que diferencian a los animales del mundo vegetal. La primera, la capacidad para la sensación, y la segunda, la de percibir ideas, creía que se podían explicar adecuadamente por medio de su teoría de las vibraciones. La tercera característica, la «facultad locomotora», o la capacidad de producir «movimientos musculares», sería susceptible de ser explicada en esa misma línea. Estaba, sin duda, al corriente de la idea del reflejo defendida por Descartes, así como de las evidencias posteriores que indicaban que el sistema nervioso controla por completo la actividad muscular. Hartley extendió el reflejo cartesiano hasta abarcar tanto las acciones humanas involuntarias como las voluntarias, e hizo explícita la insinuación de Descartes de que los hábitos aprendidos —o los «movimientos automáticos de tipo secundario», como los llamaba Hartley— podían tener la misma base fisiológica que los reflejos innatos. Al hacerlo, describió brevemente lo que llegaría a ser conocido como el reflejo condicionado [4].

Hartley intentó mostrar cómo podría desarrollarse el comportamiento voluntario a partir del comportamiento automático o reflejo. Puso como ejemplo el reflejo de asimiento en un niño pequeño. Inicialmente, un niño cierra los puños para asir un objeto sólo cuando éste está realmente en contacto con sus palmas. Hartley supuso que esto ocurría debido a las vibraciones, transmitidas a lo largo de los nervios sensoriales, desde la palma de la mano hasta su cerebro, que luego pasarían a nervios «motores» y causarían la contracción de músculos específicos. Cuando se le da repetidas veces a un niño su juguete preferido, se genera un vibratiúnculo que corresponde a la vista del juguete, y que llega a vincularse al vibratiúnculo correspondiente a la presión sobre la palma. Por consiguiente, el niño empezará a cerrar el puño a la sola vista del juguete. «Siguiendo el mismo método de razonamiento, podemos ver cómo, tras una repetición suficiente de las asociaciones adecuadas, el sonido de las palabras *asir, coger, sostener,* etc., así como la visión de la mano de la niñera en estado de contracción, la idea de una mano —y en particular de la propia mano del niño, en ese estado— y otras innumerables circunstancias asociadas, por ejemplo, sensaciones, ideas movimientos, impulsarán al niño a asir hasta que, al final, se genera

[4] *HTHM,* cap. 1, sección 3, pp. 29-37; de acuerdo con Singer (comunicación personal), Thomas Willis había anticipado esta idea en *The Souls of Brutes* en 1664.

la idea o estado de la mente que podemos llamar voluntad de asir, y se asocia suficientemente con la acción como para que se produzca de forma instantánea. En este caso es, por lo tanto, perfectamente voluntaria.» [5]

Hartley pasó, a continuación, a explicar en líneas generales cómo podían explicar esos procesos la forma en la que aprendemos a hablar. Pretendía que se aplicaban también al fuerte control voluntario de acciones como «engullir, respirar, toser o expulsar la orina y las heces», así como al «débil e imperfecto control sobre el estornudo, el hipo y el vómito». Fue modesto y no dogmático respecto a su análisis de las acciones voluntarias e involuntarias. Esta parte de su libro finalizaba simplemente con la conclusión de que «así, podemos explicar todos los movimientos del cuerpo humano en base a principios que, aunque puedan resultar ficticios, son al menos claros e inteligibles.» [6]

Las *Observations* plantearon una gran teoría de la mente y supusieron el primer intento global de explicar los fenómenos mentales en términos de principios naturales. Desgraciadamente, el libro era tan pesado como su título y no fue ampliamente leído. Algunas de las ideas que contenía se presentaban de forma obsesivamente exhaustiva; leer el libro entero, incluida la larguísima parte dedicada a la teología, requería una gran determinación. Como se puede deducir de las citas anteriores, su estilo no sale bien parado si se compara con la fuerte y elegante forma en que escribía Descartes, o con la espontaneidad y animación de La Mettrie. En *El hombre máquina* existe un sentido de urgencia y transitoriedad, sentimiento que implica que, a menos que el trabajo vaya rápido y al grano, podría no finalizar debido a una multitud colérica, a una bala de cañón o a un pastel de faisán. La exposición que hizo Hartley de su pensamiento fue tan poco emocionante como su propia vida, la confortable y honesta vida de un hombre de Yorkshire que decidió muy pronto dedicar su ocio a las investigaciones filosóficas y que, tras un segundo matrimonio con una esposa de renta respetable, consiguió encontrar una buena porción de tiempo libre en la tranquila ciudad de Bath.

El principal impacto del trabajo de Hartley llegaría varios años después, cuando James Mill hizo estudiar con detalle a su hijo lo que él consideraba «la obra maestra en la filosofía de la mente». Las *Observations* produjeron una impresión profunda y duradera sobre John Stuart Mill. Más tarde, cuando era un joven que desarrollaba su propia filosofía de la mente, volvió de nuevo, con sus compañeros, a las detalladas afirmaciones de Hartley [7].

La médula espinal y la energía nerviosa*

Alrededor de 1750 las explicaciones, meramente especulativas, sobre la acción nerviosa merecían poco respeto a los líderes de las diversas escuelas médicas euro-

[5] *HTHM*, p. 32.
[6] *HTHM*, p. 37.
[7] Mill (1873; pp. 68 y 123).

* Esta sección se basa principalmente en *Reflex Action* de Fearing *(RA)* y en *Human Brain and Spinal Cord* de Clarke y O'Malley *(HBSC)*. Otra fuente ha sido el capítulo sobre el «Historical development of neurophysiology» de Brazier *(HDN)*.

peas. Los puntos de vista de alguien sobre tales temas requerían, cada vez en mayor medida, el soporte de la autoridad que confería la experiencia personal en un trabajo experimental adecuado. El interés de Hartley por el sistema nervioso no le llevó tan lejos como para someter a prueba sus teorías. Sin embargo, al mismo tiempo que él escribía sus *Observations* en Bath, en Edimburgo un fisiólogo llamado Robert Whytt estaba realizando una serie de experimentos que supondrían el aumento más sustancial del conocimiento empírico sobre el sistema nervioso desde Descartes. Los resultados de Whytt fueron extensamente divulgados por primera vez en *Essay on the Vital and other Involuntary Motions of Animals* en 1751, sólo dos años después de la aparición del libro de Hartley. Este trabajo se encuadraba en lo que era, en aquel momento, una próspera tradición de estudios fisiológicos, con base en toda la Europa occidental.

Como se dijo anteriormente, uno de los problemas que se ignoró en la descripción del sistema nervioso de Descartes era que se pueden dar movimientos en animales que han sido decapitados. En su explicación, la médula espinal se entendía simplemente como un largo cable que transportaba nervios hasta el cerebro. Los movimientos de los animales descerebrados sugirieron a algunos que la médula espinal podría ser más complicada de lo que había representado Descartes. Un problema clave en neurofisiología, hasta bien entrado el siglo XIX, fue el de la comprensión de las funciones de la médula espinal.

Resulta interesante que Hartley, en sus *Observations,* ya describía conexiones entre nervios «sensoriales» y «motores» que se realizaban a nivel de la médula espinal. Estaba, probablemente, familiarizado con los experimentos realizados, unos viente años antes, por el reverendo Stephen Hales, uno de aquellos asombrosos clérigos del siglo XVIII que debió ser la desesperación de sus feligreses. Hales decapitó ranas y encontró que se podían obtener reacciones a diferentes tipos de estimulación en la medida en que la médula espinal no se hubiera dañado. Este hallazgo fue confirmado y ampliado por Whytt, en una serie de experimentos cuidadosos y sistemáticos. Demostró, por ejemplo, que en determinados casos bastaba con que permaneciera intacto un pequeño segmento de la médula para que se produjera un reflejo específico [1].

Whytt identificó un gran número de funciones involuntarias basadas en la acción refleja. Estas funciones incluían la digestión, la tos, el estornudo, la erección del pene, la reacción pupilar y la secreción salivar. El *Essay* de 1751 incluía también un planteamiento de las cuestiones psicológicas que era muy similar al de Hartley. Sin intentar estructurar sus ideas sobre los actos en una teoría general de la mente, como lo había hecho Hartley, Whytt planteaba sin embargo sugerencias muy similares respecto a la relación entre reflejos innatos, acciones voluntarias y hábitos. También fue igualmente explícito en cuanto a la posibilidad de que los estímulos *adquieran* la capacidad de desencadenar una acción refleja, utilizando el que llegaría con el tiempo a ser el tan significativo ejemplo de la salivación: «Así, la visión, o incluso la *idea* rememorada de una comida agradable genera en la boca de una persona hambrienta

[1] *HBSC,* p. 341; *RA,* pp. 74-86.

un abundante flujo de saliva, y la vista de un trozo de limón produce el mismo efecto en algunas personas.» [2]

La combinación de la filosofía de Hartley con su principio de asociación y con los pormenorizados hallazgos fisiológicos de Whytt, constituían un sistema bastante potente para intentar explicar la actividad de los animales. Sin embargo, el significado pleno de tal combinación no sería reconocido hasta un siglo más tarde, cuando Herbert Spencer, en 1855, utilizó el reflejo como unidad básica en su teoría evolutiva de la mente, como se precisó en un capítulo anterior [3]. Este retraso fue parcialmente debido a la poco atractiva forma en que se habían presentado las ideas de Hartley. Otra razón fue que el continuo fracaso en el intento de comprender cómo funcionan los nervios enmascaraba la importancia de trabajos como los de Whytt. Este estaba convencido de que toda la acción muscular se debía a una «energía o influencia que se aloja en el cerebro, en la médula espinal y en los nervios», pero no comprendía la naturaleza de esta influencia. Se refirió a ella como *vis nervosa,* y fue muy sincero reconociendo su carencia de cualquier idea plausible respecto al tipo de energía del que se trataba.

Hemos visto que la idea que tenía Descartes de un nervio era que contenía dos elementos fundamentales: fibras que conectaban los receptores sensoriales al cerebro y un tubo hueco que permitía el paso de los espíritus animales a los músculos. A finales del siglo XVIII, este concepto había sido totalmente abandonado y se había generalizado la distinción, como hiciera Hartley, entre diferentes tipos de nervios periféricos: los sensoriales, cuya función específica era transportar información al sistema nervioso central, y los motores, que servían principalmente para activar los músculos y las glándulas. Junto con la idea de la acción refleja, esta distinción sugiere lo que se ha llamado la teoría «sensoriomotora» del sistema nervioso: el principio de que todas y cada una de las partes del sistema nervioso pueden ser clasificadas como sensoriales o como motoras en cuanto a su función.

Esta teoría sensoriomotora es antigua. Aunque algunos fisiólogos la mantuvieron a principios del siglo XIX, en general se la consideró como demasiado especulativa y no se aceptó de ninguna manera universalmente. Más tarde se realizaron algunos experimentos que, se consideró, aportaban un soporte tan importante a la interpretación sensoriomotora, que los hallazgos se elevaron a la categoría de una «ley». En 1811 Charles Bell, en Londres, informó de lo que él consideraba el descubrimiento más importante en la historia de la neuroanatomía. Se sabía, desde hacía al menos sesenta años, que cuando los nervios periféricos, consistentes en haces de cientos de fibras nerviosas individuales, se unían a la médula espinal se dividían en dos, de manera que se realizaba una doble conexión: para cada nervio había una raíz ventral y otra dorsal. Bell abrió la médula de conejos a los que había aturdido de un golpe y encontró que al pinzar las raíces anteriores de los nervios se producían movimientos convulsivos, mientras que no se producía ningún efecto tras pinzar las raíces posteriores. Estaba convencido de que las raíces posteriores contenían tan sólo nervios sen-

[2] Citado en *RA,* p. 80.

[3] Singer (comunicación personal) me ha informado de que el reflejo condicionado fue planteado en un contexto evolutivo por Erasmus Darwin, en 1794, en *Zoonomia.*

soriales, pero carecía de evidencias directas de ello. A pesar de su convencimiento de la importancia del hallazgo, sólo divulgó el informe entre sus amigos. Como cirujano y anatomista diestro en la disección de tejidos muertos, Bell sentía poca atracción por los experimentos que supusieran vivisección y no avanzó más en esta línea de investigación.

Once años después, François Magendie emprendió el mismo tipo de estudio y lo hizo de una forma más completa. Magendie consiguió mantener con vida a un cachorro de seis semanas de edad tras abrir su médula espinal; tras repetir el hallazgo de Bell de que la estimulación de las raíces anteriores producía movimientos específicos, encontró que la extirpación de las raíces anteriores no afectaba a la sensibilidad a la estimulación de una parte determinada de la piel. Pudo, por lo tanto, concluir que las raíces posteriores contenían los nervios sensoriales. Este descubrimiento conjunto se consideró como una demostración sólida y objetiva de que la distinción entre sensorial y motor era un principio fundamental sobre el que se basaba la organización del sistema nervioso. Se la conoció como la ley de Bell-Magendie [4].

En 1822, en la época en que Magendie había dejado zanjada la cuestión de las raíces espinal, se había finalmente realizado un pequeño avance en la comprensión de cómo funcionan los nervios. A lo largo del siglo XVIII los fenómenos eléctricos habían despertado un gran interés. En 1751, el mismo año en que apareció el *Essay* de Whytt, el extraordinario Benjamín Franklin presentó un informe de los experimentos y observaciones que había realizado en Filadelfia sobre electricidad estática, condensadores y descargas eléctricas. Al principio, su libro no fue considerado más que un fraude —ya que se creía que alguien ajeno a Europa occidental no podía tener conocimiento alguno de tales materias, mucho menos ser capaz de un alarde tal de originalidad científica. Pero luego la explicación del rayo y la introducción del pararrayos debidas al propio Franklin, se consideraron una notable ilustración de la vía experimental para la comprensión y el control incluso de los acontecimientos naturales más aterradores e imprevisibles hasta el momento [5].

El interés general por la electricidad fue estimulado también por demostraciones teatrales de la conducción eléctrica en la superficie del cuerpo humano. A mediados del siglo, la mayor parte de las cortes reales habían presenciado cómo pasa la electricidad, generada por fricción en una «máquina eléctrica», desde los pies de un paje suspendido de cuerdas hasta activar un electroscopio sujeto cerca de su nariz. El tipo de dispositivo que se usaba se muestra en una ilustración de la época en la figura 4.6.

A principios del siglo, Hales había sugerido que la esquiva forma de energía responsable de la actividad nerviosa podría ser la electricidad. Sin embargo, parecían existir razones incontrovertibles para rechazar esta idea. La más importante era el problema del aislamiento; se sabía que la electricidad podía ser conducida de un extremo al otro de un alambre metálico, pero sólo en la medida en que el alambre estuviera bien aislado en toda su longitud. No parecía que en el sistema nervioso pu-

[4] *HBSC*, pp. 296-303, suministra una minuciosa discusión sobre las contribuciones relativas de Bell y Magendie al descubrimiento, mientras que Young (1970, p. 93) informa del entusiasmo que despertó este trabajo; véase también Cranefield (1973).

[5] Véase, por ejemplo, Cohen (1972); una agradable forma de confirmar que Franklin fue un hombre extraordinario es leer su autobiografía.

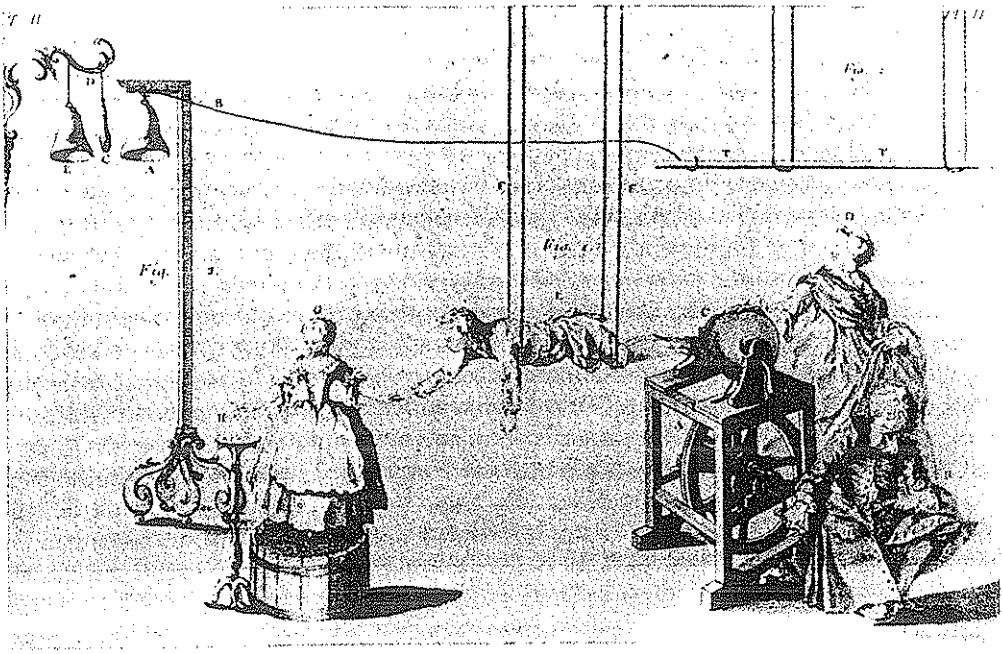


FIGURA 4.6. *Una demostración eléctrica de mediados del siglo XVIII*

diera existir un aislamiento adecuado. Muy al contrario, los tejidos húmedos del interior de un organismo vivo parecían proporcionar las condiciones óptimas para que se disipara inmediatamente cualquier carga eléctrica que se pudiera generar. Incluso hacia finales del siglo XVIII, las razones existentes para rechazar la hipótesis eléctrica se consideraban tan fuertes como las que había para rechazar cualquier otra teoría, incluidos los espíritus de Descartes y las vibraciones de Hartley. Habiendo rechazado todas las sugerencias previas respecto a la naturaleza de la *vis nervosa*, los fisiólogos no podían, en ese momento, encontrar ninguna nueva teoría que las reemplazara. El avance llegó, finalmente, con el trabajo de algunos científicos del norte de Italia.

Luigi Galvani había empezado, en 1780, algunos experimentos con ranas y máquinas electrostáticas en Bolonia, que le convencieron de la realidad de la «electricidad animal», la idea de que en el sistema nervioso de todos los seres vivos se generaba energía eléctrica. Puesto que ninguno de sus trabajos publicados lo demostraba realmente, sus conclusiones fueron justificadamente puestas en duda por Alessandro Volta de Pavía quien, al repetir los experimentos, decidió que lo único que demostraba era una «electricidad metálica». Esta agria controversia resultó ser enormemente productiva llevando, por un lado, a comprender la electricidad bimetálica y al desarrollo de las pilas y baterías voltaicas y, por el otro, al inicio de la electrofisiología [6].

[6] *HDN*, pp. 14-17,

Giovanni Aldini, sobrino de Galvani, fue el principal continuador del trabajo de Galvani, mezclando una investigación formal con algo de teatralidad. Una de las más escalofriantes exhibiciones de Aldini, diseñada para acentuar la eficacia de la estimulación eléctrica como medio de obtener movimientos espasmódicos de los músculos, consistió en usar las cabezas recién cortadas de dos criminales, como se muestra en la figura 4.7. A pesar de esa publicidad, la mayor parte de la investigación sobre electricidad siguió la iniciativa de Volta. Esta línea condujo al desarrollo de varios tipos de aparatos, entre ellos galvanómetros que se podían usar para medir cantidades de electricidad relativamente pequeñas. Cuando resurgió el interés por la electricidad animal, en la década de 1830, las innovaciones técnicas en la generación y medida de la energía eléctrica hicieron posible utilizar nuevos métodos para la estimulación y registro en tejidos vivos. La iniciativa en este campo fue tomada, inicialmente, por Carlo Matteucci quien, empezando en Florencia en 1834, se concentró en la actividad eléctrica que acompaña a las contracciones musculares en las patas de las ranas. Todavía no se comprendía, ni siquiera en términos muy generales, la naturaleza de la actividad eléctrica del cuerpo. A pesar de que las explicaciones que dio Matteucci de algunos de los fenómenos que detectó eran malas e inconsistentes, sus hallazgos fueron un paso importante hacia el descubrimiento que sería conocido más tarde como «potenciales de acción» [7].

Los instrumentos eléctricos fueron sólo algunos de los avances técnicos que aceleraron, en la primera mitad del siglo XIX, el estudio del sistema nervioso, dando origen a lo que actualmente se conoce como «neurociencia». Otros avances incluían el uso de anestésicos, como el éter, para los experimentos de vivisección, el microscopio compuesto, que proporcionaba un poder de resolución mucho mayor que los instrumentos ópticos anteriores, y diversas técnicas de tinción del sistema nervioso que hicieron posible visualizar sus estructuras. Los progresos consiguientes en histología permitieron conocer el detalle anatómico fino del sistema nervioso [8].

Los cambios institucionales fueron, como mínimo, de igual importancia. La neurociencia llegó pronto a establecerse en el sistema universitario reformado de Alemania que, como se apuntó en un capítulo anterior, permitió un nuevo tipo de ciencia profesional y la continuidad de las tradiciones investigadoras. Hubo una sucesión de notables fisiólogos franceses trabajando en las academias de París a lo largo del siglo, pero, a partir de la década de 1830, la mayor parte de los hallazgos importantes sobre el sistema nervioso se realizaron en los institutos de investigación de las universidades alemanas.

Un hecho clave para la fisiología alemana fue el nombramiento, en 1833, de Johannes Mueller como profesor de fisiología en la Universidad de Berlín. Mueller era un hombre muy interesado en la medicina y en la biología. Fue extraordinariamente productivo; se ha calculado que publicó, por término medio, un artículo científico cada siete semanas desde los diecinueve años de edad hasta su muerte, a los cincuenta y siete. La cantidad no fue incompatible con la calidad; algunos trabajos dieron cuenta de importantes descubrimientos experimentales. Escribió también un libro de

---

[7] *HDN*, pp. 17-20 y 47; *HBSC*, pp. 177-92.

[8] Liddell (1960; cap. 1) acentúa la importancia de los avances técnicos.

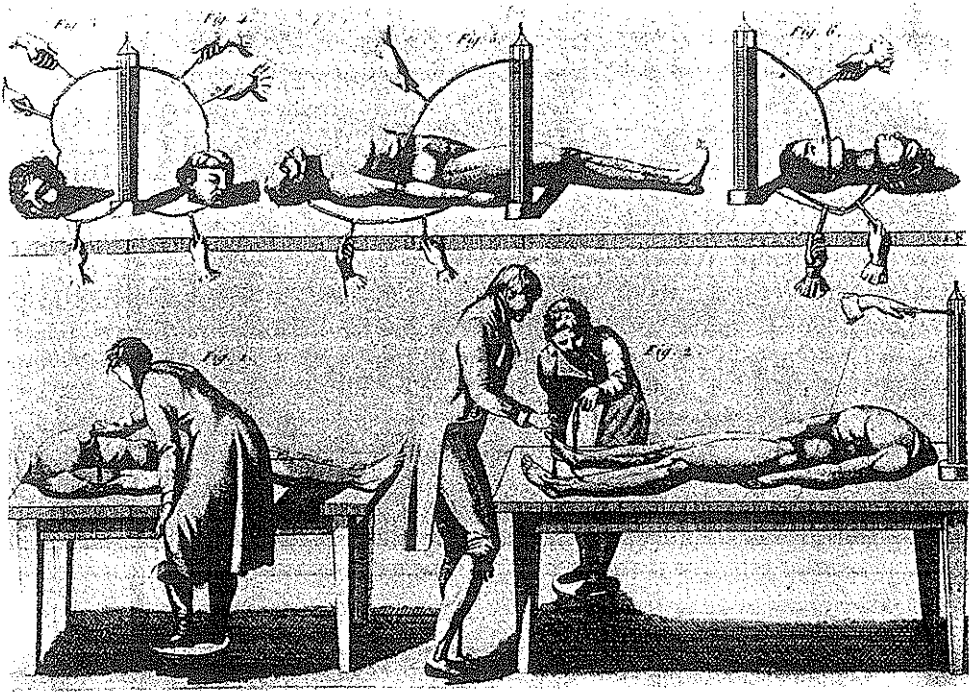


FIGURA 4.7. *Varios ejemplos de la estimulación eléctrica del cuerpo humano realizada por Giovanni Aldini*

texto sobre fisiología humana que fue definitivo, y que tuvo una gran influencia durante, al menos, treinta años. No obstante, no se recuerdan tanto su importante papel en el desarrollo de la fisiología alemana, su considerable éxito científico y su libro de texto como sus aptitudes como profesor. No se sabe con certeza cómo, consiguió inspirar a un gran número de estudiantes que llegarían a ser destacados científicos. Fueron discípulos de Mueller Hermann von Helmholtz, Rudolf Virchov, Theodor Schwann, Emil du Bois-Reymond, Ernst von Bruecke y Carl Ludwig [9].

De estos hombres, el primero que hizo una contribución de la mayor importancia a la comprensión de la función nerviosa fue Du Bois-Reymond. En 1841, cuando trabajaba como ayudante de investigación de Mueller, éste le dio una copia del libro de Matteucci. Du Bois-Reymond quedó fascinado por el campo de la electricidad animal, inició sus propios experimentos y, siete años más tarde, publicó su primer volumen sobre el tema. El prefacio de este volumen contenía una dura crítica a las ideas y al trabajo de Matteucci, y marcó la transferencia de Italia a Alemania en la iniciativa de la investigación electrofisiológica.

El modo en que se produce la conducción nerviosa es, verdaderamente, muy complicado y no hay nada en el mundo inorgánico que sea ni siquiera parecido. Puesto

[9] Sobre Mueller, véase *HBSC*, pp. 203-6; *HB*, pp. 382-8.

que el grado de conocimiento de la electricidad a mediados del siglo era todavía bastante limitado, y los aparatos de los que se disponía para los experimentos muy toscos, no resulta sorprendente que el progreso en la identificación de la naturaleza eléctrica de la acción nerviosa continuara siendo lento. Matteucci sólo descubrió actividad eléctrica en el músculo. En su libro de texto, Mueller rechazó con firmeza la idea de que la electricidad fuera la *vis nervosa* de tan difícil definición. Contrariamente a la conclusión de su maestro, Du Bois-Reymond aportó cada vez más pruebas de las bases eléctricas de la actividad nerviosa y llegó a la crucial intuición de que cada porción del tejido nervioso contenía una fuerza electromotriz o «potencial de reposo». Incluso entonces Carl Ludwig, otro de los discípulos de Mueller, continuó rechazando enérgicamente la idea, en base a las dos razones ya familiares por aquel entonces: la resistencia de un nervio era demasiado grande y su aislamiento demasiado pobre, para que pudiera actuar como buen conductor [10].

Al igual que muchos científicos de su época, Ludwig sólo podía pensar en la transmisión eléctrica en términos de un flujo de corriente a través de un conductor. La velocidad de esa transmisión es muy cercana a la de la luz. Nuestra experiencia cotidiana, indica que la transmisión en el sistema nervioso es prácticamente igual de inmediata; no observamos dilación alguna entre la decisión de mover rápidamente un dedo y el momento en que el dedo empieza a moverse, a pesar de que entre el cerebro y los músculos que mueven el dedo hay, aproximadamente un metro de tejido nervioso. Fuera cual fuera la naturaleza de la actividad nerviosa, Mueller estaba seguro de que la velocidad de la transmisión era demasiado grande como para que pudiera llegar a ser medida. Este resultó ser otro de los casos en los que uno de los pupilos de Mueller iba a probar que su opinión no era acertada. Von Helmholtz fue el experimentador que resolvió este problema.

Helmholtz aisló, a partir de algunas ranas grandes, un nervio motor que se podía estimular a 5 ó 6 cm. de su unión con el músculo de la pata. El procedimiento era simple en términos de la tecnología actual, pero en su época suponía un gran dominio de la física y de la instrumentación contemporánea. Construyó un ingenioso sistema de interruptores, que le permitía cronometrar el intervalo entre la estimulación eléctrica del nervio y la contracción del músculo usando como medida el desplazamiento total de un galvanómetro balístico. El aparato daba lecturas precisas a una milésima de segundo, y el experimento proporcionó una buena estimación de la velocidad de transmisión neural, que oscilaba entre 25 y 45 metros por segundo. Este resultado se publicó en 1850. Dos años después, Helmholtz inventó otra técnica, usando también ranas, con las que se obtuvieron los mismos resultados. Más tarde, aún se desarrolló una nueva técnica para medir la velocidad de transmisión de un nervio motor humano. Según la sugerencia de Hartley de que el sistema nervioso humano tenía una textura superior, hubiera sido de esperar una velocidad mucho mayor. En realidad, se encontró una cifra parecida a la de la rana, de 30 a 35 metros por segundo [11].

Resultaba, pues, que aunque la transmisión a través de un nervio era extremadamente rápida, era mucho más lenta que la transmisión eléctrica directa a través de

[10] La electrofisiología de Du Bois-Reymond es descrita en *HBSC*, pp. 192-203, y en *HDN*, pp. 20-2.
[11] *HBSC*, pp. 206-9.



FIGURA 4.8. *Johannes Mueller*

un conductor y sólo un décimo, aproximadamente, de la velocidad del sonido. Los experimentos no fueron sólo de gran significación para la neurofisiología. Estos experimentos concretos de Helmholtz resultaron de una gran importancia para la nueva ciencia de la psicología experimental que empezaría a emerger algunos años después, encabezada por su antiguo ayudante de investigación, Wilhelm Wundt. Si ahora podían obtenerse medidas precisas de lo que ocurría en un solo nervio, también sería posible medir los acontecimientos mentales. Los experimentos de Helmholtz fueron un preludio de los millones de tiempos de reacción humanos que se han medido desde entonces.

La velocidad de la transmisión neural no llegó a ser medida por primera vez mas que doscientos años después de la muerte de Descartes. En todo ese tiempo, el concepto general de acción refleja continuó siendo el mismo; la idea que se mantuvo básicamente fue que la actividad en un receptor sensorial originaría la transmisión de algún tipo de fuerza, a través del nervio, hasta el sistema nervioso central, y éste induciría a su vez una actividad adicional, que se transmitiría centrífugamente para excitar algún músculo concreto. Dos siglos de investigación hicieron posible compren-

der esa actividad en mucho mayor detalle, y corrigieron las erróneas suposiciones de Descartes. A mediados del siglo XIX, eran de sobra conocidas la división entre nervios sensoriales y motores y la estructura del sistema nervioso periférico en general.

La función de la médula espinal también se conocía mucho mejor. Desde la época de Whytt se había seguido trabajando sobre el tema. El fisiólogo inglés Marshall Hall confirmó que la médula espinal contenía numerosas conexiones entre nervios sensoriales y motores, y en 1833 introdujo el concepto, especialmente claro, del «arco reflejo», una unidad consistente en un nervio sensorial, tejido nervioso de interconexión, que podía extenderse a lo largo de varios segmentos de la médula, y un nervio motor [12]. El propio Mueller realizó algunos experimentos sobre el tema y obtuvo, de forma independiente, resultados que replicaban los de Hall.

En 1850 se había producido un gran avance, pero algunos aspectos fundamentales del sistema nervioso seguían siendo un misterio. Durante muchas décadas, no se obtuvo una imagen clara de la transmisión a lo largo de un nervio. Nadie sabía que el sistema nervioso estaba formado por células nerviosas individuales, o neuronas, separadas por pequeños espacios, que ahora llamamos sinapsis. En 1839, otro discípulo de Mueller, Theodor Schwann, había propuesto su «teoría celular», que planteaba que «hay un principio común de desarrollo para la mayoría de las diferentes partes elementales del organismo, y ese principio es el de la formación de células». Sin embargo, sólo en la década de 1870 algunos fisiólogos adoptaron la idea de que el sistema nervioso estaba formado por células individuales. La controversia entre esta teoría y la visión opuesta de las «redes nerviosas» se mantuvo hasta que fue definitivamente resuelta en favor de la neurona por el fisiólogo español Ramón y Cajal hacia finales del siglo.

A mediados del siglo, la concentración más impresionante de tejido nervioso, el cerebro, seguía siendo un enigma. A diferencia de la médula espinal o los nervios periféricos, se había encontrado que era casi completamente insensible a la estimulación, ni por un corte de cuchilla ni por voltaje eléctrico. Nadie había detectado ninguna actividad eléctrica en él. Aparte de su región más baja, la *medulla oblongata,* que se une a la médula espinal, las funciones de sus diferentes partes eran por completo oscuras. Los frenólogos, a principios del siglo habían planteado detalladas y dogmáticas pretensiones acerca de las funciones psicológicas de diferentes áreas de los hemisferios cerebrales. Su afirmación de que las protuberancias y las indentaciones en el cráneo son indicativas de variaciones en tales funciones, hicieron que sus teorías fueran finalmente consideradas insensatas. La complacencia de la frenología en explotar la credulidad del público, y su promoción como un sustituto de la quiromancia, condujeron a su exclusión del rango de las ciencias respetables [13].

Los fisiólogos de los institutos médicos europeos no tenían ninguna explicación alternativa que ofrecer sobre la actividad cerebral. Su ciencia pudo haber avanzado en la dirección en que apuntara Descartes, pero ninguno de ellos compartió por completo su visión de que un animal pudiera ser tan simple como un mecanismo. El más cartesiano de todos ellos, Pierre Flourens en París, practicó un corte del tejido cere-

---

[12] Sobre Marshall Hall, véase *RA*, pp. 122-45; *HBSC*, pp. 347-51, y el trabajo sobre «Marshall Hall, the grasp reflex and the diastaltic spinal cord» en Jefferson (1960).

[13] Jefferson (1960, pp. 94-112) y Young (1970) hacen revisiones muy buenas de la frenología.

bral al cerebro de pájaros, y encontró que las palomas podían seguir volando y que los pollos podían aún reaccionar a ciertos tipos de estímulos. De la ausencia de actividad intencionada o espontánea en estos animales descerebrados, Flourens dedujo que los había convertido en máquinas cartesianas. En el animal intacto, el cerebro serviría como sede del alma, igual que en el hombre, y eso era todo [14].

La clase de ingenio técnico manifestado en la medida de la velocidad de transmisión nerviosa podía, quizá, haber generado métodos para examinar el cerebro. Para los experimentadores, sin embargo, buscar las bases fisiológicas de los principios de asociación y acción voluntaria descritos por Hartley, o probar si esos principios eran o no ficticios, hubiera sido contrario a sus convicciones filosóficas. Como observó un comentarista de la fisiología de principios del siglo XIX: «Desde Haller hasta Lorry, Legallois o incluso el mejor observador de todos ellos, Flourens, Magendie o cualquier otro, todos estaban de acuerdo en esto: el cerebro era insensible, excepto en sus niveles inferiores. Los hemisferios eran la sede de la «voluntad», inducían el movimiento actuando sobre los mecanismos motores. Pero nadie sabía cómo lo hacía, y ningún hombre bueno se plantearía esa pregunta.» [15]

La actividad espontánea y los fisiólogos de Berlín*

Sucede con frecuencia que los nuevos descubrimientos y las ideas básicas surgen en el seno de una tradición, mientras que los principales avances científicos que derivan de ellos aparecen en el seno de otra. El traslado de la investigación sobre electricidad animal del norte de Italia a Alemania constituye un ejemplo de esto. Otro ejemplo, clave para la comprensión de la acción refleja, fue cómo los primeros descubrimientos de la acción inhibitoria realizados por fisiólogos alemanes a mediados del siglo XIX, supusieron el punto de partida de dos líneas distintas de investigación sobre la actividad refleja, que florecerían fuera de Alemania alrededor de cincuenta años después.

En 1845, en la Universidad de Leipzig, Edouard Weber realizó una observación crucial: descubrió que la estimulación del nervio vago de una rana, una importante línea nerviosa que une el cerebro a varios órganos internos, hacía que el corazón latiera más lentamente. Fue el primer caso descrito de inhibición en el que el incremento en la actividad de alguna parte del sistema neuromuscular producía una *disminución* de la actividad en alguna otra parte. Posteriormente, este tipo de efecto llegó a ser clave en el estudio del cerebro y de la médula espinal de los mamíferos que se convertiría, durante algunas décadas después de 1875, en coto casi exclusivo

[14] *HBSC*, pp. 483-8.
[15] Jefferson (1960, p. 116).

* Las fuentes principales para esta sección han sido las mismas que para la anterior, es decir: «The historical development of neurophysiology» de Brazier *(HDN)*, *Human Brain and Spinal Cord (HBSC)* de Clarke y O'Malley y *Reflex Action* de Fearing *(RA)*. Este último, en el capítulo 12, presenta un extenso informe sobre el estudio de la inhibición. Un análisis particularmente interesante de la fisiología alemana del siglo XIX y sus lazos con la medicina profesional puede encontrarse en los primeros capítulos de la tesis de Pauly sobre Jacques Loeb *(JLCL)*.



FIGURA 4.9. *Hermann von Helmholtz, aproximadamente en la época en que midió por primera vez la velocidad de la conducción nerviosa*

de los fisiólogos ingleses, y que culminaría con el excelente trabajo de Charles Sherrington, en el que se mostraba cómo los reflejos espinales simples llegan a integrarse en patrones adaptativos de actividad. La otra escuela en la que la inhibición llegó a ser un concepto central fue la de la fisiología rusa. El resto de este capítulo describe cómo este hecho fue, esencialmente, consecuencia del trabajo de Iván Sechenov.

Un elemento importante en la perspectiva general de Sechenov, y en la posterior escuela de psicología rusa que inspiró, fue rechazar la posibilidad de que algunos aspectos de la actividad de un animal pudieran ocurrir de forma espontánea. Este ha seguido siendo un rasgo que diferencia los análisis del comportamiento rusos de las principales teorías de la psicología occidental. La mayor parte de los teóricos occidentales del aprendizaje han propuesto alguna interpretación de la ley del efecto —el principio empírico según el cual aumenta la frecuencia posterior de una respuesta recompensada— que asume que las acciones se pueden producir incluso cuando no exista ningún hecho inmediatamente precedente que se pueda identificar como estímulo de la acción. Los psicólogos rusos han rechazado siempre esa suposición. Esta diferencia de actitud en cuanto a la espontaneidad tiene unos interesantes orígenes en la fisiología alemana.

La doctrina central del vitalismo es que la materia viva contiene alguna fuerza creativa especial, y que los principios que subyacen a las propiedades de la materia inerte no bastan para explicar la vida. Ya desde finales del siglo XVI, el vitalismo había representado una alternativa a la explicación de los movimientos de los animales de Descartes. El clima de idealismo filosófico que impregnó Alemania a principios del siglo XIX, hizo de ellos un período y un lugar en los que el vitalismo se extendió incluso más que antes. El sentido en el que se desarrolló la ciencia alemana, en el marco del sistema universitario, fue una reacción a la filosofía idealista en general y al vitalismo en particular. Sin embargo, muchos de los pioneros de la ciencia alemana del siglo XIX estaban profundamente influenciados por ideas vitalistas.

El pionero más importante de la biología, Johannes Mueller, no fue una excepción. Como ya dijimos antes, la investigación de Mueller, sus libros de texto y, por encima de todo, sus discípulos, hicieron de él la influencia dominante en la fisiología experimental alemana. Su tesis doctoral había sido muy mística en cuanto a su enfoque, pero más tarde su perspectiva cambió y, en su vejez, intentó destruir todas las copias que pudo encontrar de su trabajo de juventud. Aun así, a lo largo de su vida continuó creyendo que la condición esencial de la vida era una fuerza creativa especial. A diferencia de las primeras formas del vitalismo, la de Mueller no consideraba que esta fuerza fuera idéntica a un alma consciente, sino que su punto de vista era mucho más próximo al de Aristóteles: toda la vida depende de una fuerza «vital» creativa, pero sólo los animales superiores poseen la cualidad adicional, no material, de la conciencia [1].

Una consecuencia de esta visión fue que, a pesar de su temprana investigación sobre los reflejos, Mueller considere los movimientos de los animales de una forma diferente a la de Descartes. La perspectiva cartesiana sostiene que, para cualquier acción que realice un animal, debe existir alguna causa inmediata en forma de un acontecimiento desencadenante fuera del sistema nervioso; usando la terminología del siglo XIX, cada respuesta tiene que tener un estímulo. En oposición a este enfoque, Mueller mantuvo que, incluso en animales bastante simples, los movimientos podían ser autónomos, ocurriendo en ausencia de cualquier estimulación externa.

En la fisiología alemana, la creencia en la actividad autónoma continuó siendo considerada como una doctrina vitalista. Esto no era en absoluto inevitable, como demuestra el ejemplo de la escuela británica de psicología donde, gracias al trabajo de Alexander Bain, la idea de la espontaneidad se desprendió de sus aspectos más místicos.

Parece bastante probable que Bain captara la idea de que la actividad podía ser generada espontáneamente por el sistema nervioso del libro de texto de Mueller [2]. Puede ser que John Stuart Mill, amigo de Bain, se interesara también en el tema, puesto que una de sus principales objeciones a las doctrinas asociacionistas de su padre y de Hartley fue que no dejaban lugar a la espontaneidad de las ideas o a la creatividad del pensamiento. Como se dijo anteriormente, Bain combinó las ideas sobre la actividad espontánea con suposiciones sobre los efectos selectivos del placer y del

[1] *HB*, pp. 382-8.

[2] Véase Young (1970, pp. 116-17) para obtener información sobre cuánto aprendió, probablemente, Bain de Mueller.

dolor, para generar una explicación de la acción voluntaria que inicialmente se conoció como el principio de Spencer-Bain, y que más tarde fue bautizada por Thorndike como la «ley del efecto».

Bain hizo de la idea de la actividad espontánea la base de una teoría del aprendizaje. En contraste, la creencia vitalista de que la vida es el resultado de alguna forma especial de energía, iba acompañada generalmente de la idea de que el medio no modifica significativamente el comportamiento de los animales, y de que sus capacidades son más innatas que aprendidas. Este fue el planteamiento de Mueller. Pretendía que «todas las ideas de los animales, inducidas por el instinto, son innatas e inmediatas; algo presente en su mente, un deseo de alcanzar lo que, al mismo tiempo, se les da». Concluía luego con un ejemplo que bien pudo haber inducido al joven Bain a acompañar a un pastor para observar las primeras horas de vida de un cordero: «Los corderos y los potros recién nacidos», afirmaba Mueller, «tienen ideas innatas que les conducen a seguir a su madre y mamar.» [3] Aunque aceptando el movimiento espontáneo, Bain decidió, en base a sus propias observaciones, que Mueller tenía un concepto erróneamente exagerado del poder del instinto.

Algunos de los discípulos de Mueller consideraron la idea de la actividad espontánea como una de las muchas reliquias del vitalismo de las que la fisiología debía desprenderse. Uno de sus logros más sorprendentes fue la explicación que, en 1842, ofreció Carl Ludwig sobre la formación de la orina, que constituyó el primer intento detallado y exhaustivo de explicar un proceso fisiológico complejo, basándose exclusivamente en principios físicos y químicos [4]. Tres años más tarde, Ludwig y otros tres antiguos alumnos de Mueller —Helmholtz, Du Bois-Reymond y Bruecke— hicieron votos para librar a la biología de todas las explicaciones que apelaran a cualquier causa distinta de las leyes de la física y la química. Las «fuerzas creativas orgánicas» de Mueller no se permitieron por mucho tiempo en fisiología. Estos cuatro hombres, y los que se les asociaron posteriormente, llegarían a ser conocidos como la escuela de Berlín.

Conforme crecía su fama, los cuatro radicales se fueron convirtiendo en los pilares de la ciencia alemana. Se produjo un cambio en los intereses dentro de la fisiología al aumentar su prestigio y desplazarse a una posición central en el próspero negocio de la educación médica. Los que estuvieron implicados en la investigación fisiológica durante la segunda mitad del siglo, adquirieron una responsabilidad mucho mayor que sus predecedores en la educación de los futuros médicos en Alemania.

En 1845, una graduación universitaria en medicina tenía un prestigio incierto y un atractivo en declive. Durante los siete años siguientes, la mayor parte de los estados alemanes promulgaron leyes que otorgaban a los médicos formados en la universidad un monopolio sobre el cuidado médico que nunca habían alcanzado previamente. El valor financiero y prestigio social crecientes de la clase médica, invirtieron a la disminución del número de estudiantes de medicina que asistían a las universidades alemanas, asegurando un firme crecimiento a lo largo de las décadas de 1850 y 1860. Al mismo tiempo, el estudio de la fisiología en base a la investigación experimental fue cada vez más aceptado como la parte más importante de la formación

[3] Young (1970, p. 174).
[4] Smith (1959, pp. 117-18).

de un estudiante de medicina. Esto no se debió a ninguna evidencia de que tales estudios les proporcionaran una formación para curar a la gente mejor que una experiencia clínica supervisada, sino simplemente al prestigio científico de la fisiología, generado por su descubrimientos [5].

Los estrechos vínculos con la medicina profesional redujeron la diversidad de los problemas estudiados por los fisiólogos alemanes. La mayor parte de los temas que Mueller, en 1830, incluyera en la esfera de la fisiología, fueron excluidos veinte años más tarde. El objetivo de la investigación en fisiología llegó a ser el de obtener conocimientos que, al final, ayudaran a restablecer la salud de los enfermos. Aunque el trabajo de Helmholtz sobre visión y audición y el de Du Bois-Reymond sobre transmisión nerviosa, no tuvieran ningún objetivo inmediato para la comprensión de alguna enfermedad o trastorno específicos, estaba claro que su investigación podía tener aplicación médica a largo plazo. Por el contrario, un mejor conocimiento de algunos de los otros problemas que habían interesado a Mueller, y que iban a convertirse en cuestiones centrales para los primeros defensores del darwinismo, como Ernst Haeckel —cuestiones que se planteaban al estudiar la evolución, la embriología o la herencia—, era mucho menos probable que produjeran beneficios para el cuidado de los enfermos.

El cambio de énfasis dentro de la fisiología alemana puede haber sido una de las razones de que el descubrimiento de la acción inhibitoria de Weber tuviera un impacto menor que el que merecía. La reducción del ritmo cardiaco que se producía al estimular el nervio vago sorprendió notablemente a Weber. Fue plenamente consciente de la importancia de su descubrimiento, afirmando en su trabajo que «este tipo de efecto de un nervio sobre la actividad muscular, por el que se inhiben en lugar de estimularse, o incluso se impiden por completo, movimientos que se producen independientemente, es nuevo y sorprendente» [6]. El descubrimiento llegó rápidamente a ser muy conocido, pero parece ser que, durante mucho tiempo, no se apreció la posibilidad de utilizar la inhibición para desarrollar una teoría de la acción refleja más consistente que la de Descartes.

La persona que decidió ampliar el trabajo de Weber fue Edouard Pflueger. Era miembro de un grupo de fisiólogos alemanes que, explícitamente, se disociaron del grupo de Berlín. Aunque había estudiado con Du Bois-Reymond, Pflueger hubiera preferido ser conocido como discípulo de Mueller. Continuó los primeros trabajos de Mueller sobre la acción refleja en la rana. En 1853, de una forma deliberadamente provocadora, expuso sus razones para creer que las leyes de la física y de la química eran inadecuadas a la hora de explicar el comportamiento incluso de un animal descerebrado. Explicó cómo el alto grado de coordinación y adaptación que se observa en el comportamiento de una rana decapitada implica que alguna parte del alma de la rana debe residir en su médula espinal [7].

Uno de los hechos más espectaculares que Pflueger cita para apoyar su argumentación es el siguiente. Se extirpaba el cerebro de una rana, y cuando el animal se ha-

[5] El argumento de que las modificaciones en el enfoque de la fisiología fueron resultado de los cambios en la formación médica en Alemania aparece en *JLCL*, cap. 2.

[6] *HBSC*, p. 352.

[7] *RA*, pp. 162-5.

bía recuperado de los efectos del éter usado como anestesia en la operación, se colocaba una gota de ácido acético sobre su muslo. Esto hacía que el pie de la pata estimulada se moviera hacia la gota de ácido y la restregara. El experimento se repetía luego con otra rana a la que se le cortaba el pie de la pata que iba a ser irritada. Al principio, el muñón se movía de un lado al otro, como en un intento infructuoso de quitar el ácido; este movimiento cesaba y luego, tras un período de intranquilidad general, la otra pata se inclinaba hacia la gota y el pie que quedaba restregaba el ácido. Parecía que la médula de la rana tuviera varios planes de acción y, cuando uno fallaba, pudiera elegir otro. Pflueger concluyó que este tipo de comportamiento sólo se podría explicar en términos de alguna influencia no material que residiera parcialmente en la médula espinal [8].

Cuatro años más tarde, Pflueger dio cuenta de la primera ampliación al descubrimiento de la inhibición de Weber; encontró que la estimulación de un nervio podía inhibir la actividad en el intestino de la rana [9]. Aun así, y a pesar de estar íntimamente familiarizado con la acción inhibitoria, no llegó a ver que ésta podía proporcionar una clave para entender la coordinación de movimientos que haría innecesario apelar al alma espinal. En ese momento, no había ninguna razón consistente para pensar que la estimulación de un nervio pudiera reducir la actividad en otro nervio de la forma que lo hacía en el tejido muscular.

Aproximadamente en la época en que apareció el informe de Pflueger sobre la inhibición, sus primeros trabajos sobre los reflejos espinales en ranas eran minuciosamente estudiados por un joven ruso, Iván Sechenov, que acababa de llegar a Berlín y quería realizar un experimento en el, para él, enteramente nuevo campo de la electrofisiología. Utilizando una anguila, Sechenov repitió algunos de los primeros experimentos que había realizado Pflueger sobre la acción refleja [10]. Más tarde, sería el primero en apreciar el pleno significado de la acción inhibitoria.

Ivan Sechenov y la inhibición*

La vida de Sechenov merece ser contada en detalle, ya que ilustra el estado de la ciencias biológicas en Rusia a mediados del siglo XIX y la forma en que los progresos obtenidos anteriormente en Alemania influyeron sobre la fisiología rusa. Sechenov llegó a Berlín justo cuando se iniciaba la nueva era la fisiología alemana. Fue 1856 el último año en el que Mueller ocupó la cátedra de fisiología en Berlín, y Du Bois-Reymond seguía disfrutando de la insegura posición de *professor extraordi-*

[8] Este informe se basa en la réplica del experimento de Pflueger descrito en Lewes (1860, vol. 2, pp. 151-272).

[9] *RA*, p. 189.

[10] *SAN*, p. 68; no está claro cuál de los experimentos de Pflueger pudo haber producido Sechenov en la anguila.

* Los detalles sobre la vida de Sechenov proceden principalmente de sus *Autobiographical Notes (SAN)*, mientras que la información sobre su trabajo, incluido *Los reflejos del cerebro*, se basa en la traducción inglesa de sus *Selected Works (SSW)*. Dos volúmenes extraordinariamente eruditos e interesantes de Vucinich proporcionan un examen general de la ciencia rusa. El segundo de ellos, *Science in Russian Culture: 1861-1917*, se ha usado para la preparación de este capítulo y del siguiente *(SRC)*.

narius. Las recientes reformas médicas habían empezado a incrementar el número de alumnos que estudiaban fisiología, pero todavía muy pocos entre ellos estaban interesados en estudiar temas especializados de investigación. Así, no se exigía a los estudiantes de medicina que asistiesen al curso de fisiología de Du Bois-Reymond, y Sechenov quedaría perplejo al encontrar que ese año sólo había otros seis estudiantes —y uno de ellos, como el recién llegado de Rusia— escuchando las bien preparadas clases de Du Bois-Reymond sobre lo que se consideraba uno de los avances más emocionantes de la ciencia moderna.

Alrededor de 1870, apareció un considerable contraste entre la fisiología, ciencia bien financiada, con orientación médica y con vínculos experimentales, y las otras ciencias biológicas que se estudiaban en las universidades alemanas [1]. Existía también una marcada diferencia entre el prestigio de la fisiología experimental en Alemania y el que tenía en Rusia, donde se la contemplaba todavía con considerable recelo. En años posteriores, la formación de los médicos rusos se modificó en un sentido que seguía muy de cerca al modelo alemán, otorgando a la fisiología experimental una posición privilegiada. El otro ruso que asistía al curso de Du Bois-Reymond, Sergei Botkin, tuvo mucho que ver con estas reformas. Sin embargo, durante las décadas de 1860 y 1870, la posición de la fisiología en Rusia fue muy incierta, reflejando parcialmente el estado de la sociedad rusa. La carrera de Sechenov se vio muy afectada por los importantes cambios sociales y políticos que se produjeron durante su vida. La forma en la que llegó a ser un fisiólogo de primera línea ilustra la vida en Rusia en aquella época.

Cuando era un niño, Sechenov vivía en el campo, en una pequeña propiedad paterna. Un temprano golpe de suerte, que iba a influir sobre su vida adulta, fue tener una institutriz que le proporcionó una formación en francés y alemán inusualmente eficaz. Cuando tenía diez años, su padre murió; a la edad de catorce fue enviado a una escuela de ingeniería militar de San Petersburgo, ya que se consideraba que ésta era una forma poco costosa de obtener una buena educación. Sechenov realizó grandes progresos en matemáticas y física, pero le aburría la formación en métodos de fortificación. En su cuarto año, se las arregló para ponerse a mal con las autoridades del centro y lo abandonó con una calificación injustamente baja. Debido a esto, le concedieron el poco atractivo puesto de ingeniero de campo en un regimiento estacionado cerca de Kiev.

El cambio decisivo en la vida de Sechenov llegó en 1849 cuando, a la edad de veinte años, se enamoró por primera vez. En Kiev había conocido a una culta familia de origen polaco, y empezó a visitarles asiduamente en compañía de otro oficial ingeniero. Su «benefactora», como la llamaría más tarde, tenía también veinte años, y había enviudado seis meses antes de su encuentro. Ella adoptaba «posturas serias hacia las cuestiones vitales», conocía escritores franceses y alemanes, y protestaba apasionadamente contra las limitaciones que la sociedad rusa imponía a las mujeres. Su gran respeto hacia la educación universitaria iba acompañado por un escaso respeto por el Ejército. Las veladas intelectuales junto a su benefactora se convirtieron en los acontecimientos centrales de la vida de Sechenov. Desmañado, con aspecto de tártaro y desfigurado en su infancia por la viruela, no tuvo suficiente confianza

[1] *JLCL*, cap. 2.

para revelar sus sentimientos a ella o al pequeño círculo de sus amigos comunes. En realidad, tanto la muchacha como los amigos eran plenamente conscientes de su enamoramiento, mientras que él no se dio cuenta en absoluto de que su compañero la cortejaba. Cuando un año después su amigo se casó con la chica, el golpe fue tan duro que Sechenov renunció al Ejército y decidió estudiar medicina. Se las arregló para pedir prestado algún dinero y partió para Moscú.

En su vejez, Sechenov escribió sobre su benefactora: «Llegué a su casa como un joven, que hasta ese momento había nadado inerte en el cauce al que me había arrojado el destino, sin conciencia clara de dónde podría llevarme, y la dejé con mi proyecto de vida preparado, sabiendo dónde ir y qué hacer.» [2] Sin embargo, el compromiso que ella le había inculcado para estudiar medicina y ayudar al prójimo se debilitó considerablemente una vez que llegó a Moscú.

El nivel de la enseñanza era pésimamente bajo. Aparte de las clases de anatomía, la mayor parte de la formación consistía en tediosos recitados, a menudo en latín, de cómo clasificar la enfermedad y qué remedios podían dársele. Nunca se ofrecía ningún tipo de explicación para ninguna enfermedad o trastorno ni se proporcionaban justificaciones para un tratamiento en particular. Pocos profesores daban muestras de estar interesados en esos temas teóricos. Una excepción era un profesor que impartía clases de fisiología. Sus lecciones no hacían mención de ninguno de los recientes hallazgos en Francia o Alemania, del descubrimiento de la inhibición de Weber o de la medida de la velocidad de transmisión en un nervio de Helmholtz, pero fueron suficientemente estimulantes para persuadir a Sechenov de que su futuro estaba en la investigación fisiológica, mientras su experiencia en el tratamiento clínico le convenció de que nunca podría ser un buen médico.

En 1850, cuando Sechenov inició su formación como médico, se estaba reduciendo el número de estudiantes de la Universidad de Moscú. Este hecho formaba parte de una política deliberada del zar Nicolás, tendente a evitar la expansión de las ideas occidentales. No importaba que los rusos se mantuvieran en la ignorancia de los avances técnicos realizados en otras partes, en la medida en que estuvieran aislados de las doctrinas perniciosas que habían incitado las revoluciones de 1848 en muchos de los vecinos occidentales de Rusia. Se consideraba que la ciencia era una amenaza, mucho mayor que cualquier otra importación extranjera, para la estabilidad de la sociedad rusa y para las creencias religiosas tradicionales [3]. Los libros que utilizaba Sechenov en sus cursos eran traducciones de textos alemanes anticuados. El libro de texto de Mueller, escrito veinte años antes, no estaba todavía a su disposición. Sin embargo, a pesar de las barreras impuestas al contacto con el mundo exterior, Sechenov llegó a saber que ése era un trabajo clave para la investigación fisiológica. Cuando estaba en el último año en la universidad, la madre de Sechenov murió, y él renunció a cualquier reclamación posterior sobre la repartición familiar de la herencia a cambio de recibir de sus hermanos una cantidad de seis mil rublos. Este dinero, junto con la relajación de las restricciones sobre viajes al extranjero que siguió a la muerte del zar Nicolás, permitieron a Sechenov llevar adelante su plan de estudiar fisiología en Berlín con Mueller. Poco antes de que se fuera, las celebraciones

[2] *SAN*, p. 37.
[3] *SRC*, p. 122; véase también Seton-Watson (1967; pp. 167-170).

que anunciaban la coronación del zar Alejandro II marcaron el final de una era de fuerte represión y de estancamiento intelectual en Rusia.

Alemania fue, al principio, una amarga decepción. En Rusia, Sechenov no se había enterado de que Mueller hacía tiempo que había abandonado el estudio de la fisiología, tras dar por terminado su libro de texto sobre el tema. En 1856, las lecciones de Mueller sólo trataban de anatomía comparada de los genitales de los vertebrados. Era un hombre cansado y enfermo. De entre el resto de los profesores, pocos eran algo más estimulantes.

Du Bois-Reymond, sin embargo, impresionó a Sechenov, que decidió aprender la investigación electrofisiológica de primera mano. Du Bois-Reymond, en ese momento, no disponía mas que de una pequeña habitación para realizar sus experimentos, y no tenía posibilidades que ofrecer a un ayudante. Sechenov tuvo que contentarse con un banco en el pasillo, donde pudo repetir el experimento de Pflueger. Recibió pocos consejos de Du Bois-Reymond, que se mantenía fríamente distante. En una de sus clases, éste último llegó a sugerir que «la raza dolicocéfala posee todo tipo de talentos, pero la braquicéfala en el mejor de los casos sólo el de la imitación». Era una sorprendente observación frenológica realizada por alguien que se habría mostrado despectivo hacia la frenología en base a criterios meramente científicos; la advertencia pudo haber tenido como finalidad la de disuadir a los dos miembros rusos, braquicéfalos, de su pequeña audiencia de cualquier intento de trabajo científico original.

La electrofisiología sólo fue uno de los intereses de Sechenov. Durante esta primera estancia en el extranjero, y a lo largo de toda su vida, el otro problema en el que se concentró fue la absorción de varias sustancias por la sangre. Desde Berlín, sus intereses le llevaron a Leipzig y más tarde, tras un año de investigación, a Viena. Allí escogió la absorción de alcohol por la sangre como el tema de su tesis doctoral, y entabló una amistad con Carl Ludwig que duraría toda su vida. Ludwig fue un incomparable profesor y más tarde, después de irse a Leipzig, adquirió una enorme influencia internacional, al suministrar una formación completa a muchos más estudiantes que cualquiera de sus contemporáneos [4]. Transcurrido un año en Viena, Sechenov se fue a Heidelberg, donde siguió estudiando fisiología con Helmholtz y química con Bunsen. Trabajó sobre los temas que ellos le sugerían, pero tuvo mucho menos contacto con ellos del que tuviera con Ludwig.

Tres años y medio de estudio, con largas y ociosas excursiones a pie por los Alpes y por Italia, y con vacaciones en París, costaba mucho más de seis mil rublos. En 1859 ya era hora de volver a Rusia. Helmholtz le dio tres copias de su trabajo no publicado sobre percepción del sonido para que las distribuyera en Berlín, donde Du Bois-Reymond se mostró un poco más cálido en las maneras hacia el joven científico, que tenía ahora un par de trabajos a su nombre. Desde Berlín, Sechenov volvió a San Petersburgo, donde su tesis se publicó rápidamente. En ese momento había una gran demanda de clases sobre los últimos hallazgos en fisiología y Sechenov era el primer ruso, en varios años, que volvía tras una amplia formación en el ex-

[4] De acuerdo con *JLCL*, cap. 2, la influencia de Ludwig sobre la fisiología parece haber sido enorme, y se ha menospreciado considerablemente en la mayor parte de las historias de la biología. *SRC*, en la página 127, sugiere que fue especialmente considerado con los estudiantes rusos.

tranjero. Se convirtió en profesor de la Academia Médica Militar, que era la parte de la Universidad de San Petersburgo responsable de la formación de los médicos, tanto civiles como militares.

Era un período de cambio social en Rusia; el acontecimiento más importante fue la liberación de los siervos, en 1861. Existía un fuerte movimiento que exigía la apertura de la educación superior a las mujeres y Sechenov, recordando a su benefactora, llegó a estar muy implicado en esta causa. Una de las dos primeras mujeres que consiguieron su ayuda en su intento de conseguir formación como médicos, llegaría más tarde a ser su esposa. Sechenov poseía abundante espacio y fondos para su investigación. Sin embargo, ninguna de estas cosas le llevó a adaptarse sosegadamente a su nueva vida. Tan pronto como le fue posible, solicitó marcharse y, en otoño de 1862, partió para París a estudiar con Claude Bernard, que era conocido como el viviseccionista más cualificado de Europa y que recientemente había hecho el tercer descubrimiento de un efecto inhibitorio del nervio sobre un músculo [5].

Un aspecto del comportamiento humano que fascinaba a Sechenov era nuestra capacidad de suprimir reacciones involuntarias. Aunque no siempre con éxito, podemos a veces contener o demorar un estornudo, o un ataque de tos, o resistir la tentación de rascarnos. Unos catorce años antes, Weber había observado, en relación con su descubrimiento de la acción inhibitoria en el nervio vago de la rana, que los reflejos espinales eran a veces más lentos en animales intactos que en animales a los que se había extirpado el cerebro; como explicación de este fenómeno, sugirió que el cerebro, en condiciones normales, actuaría como una fuente de influencias inhibitorias sobre la actividad refleja. Este hecho no despertó ningún interés general, pero Sechenov decidió que la idea era importante, y que la investigación experimental podría proporcionar la clave para entender el control voluntario sobre acciones que son, normalmente, involuntarias [6].

La mayor parte del trabajo de Sechenov durante sus siete meses de estancia en París versó sobre este tema. Recibió alguna ayuda de los ayudantes más veteranos del laboratorio de Bernard, pero poca del propio maestro; Bernard demostró ser incluso más distante de lo que habían sido Du Bois-Reymond o Helmholtz. Como preparación experimental, Sechenov usó el reflejo de retirada de la pata de una rana cuando se la sumerje en ácido diluido; el tiempo de reacción entre el primer contacto con el ácido y el inicio del movimiento proporcionaba una medida de la intensidad de la reacción. A continuación, Sechenov estimulaba el cerebro de la rana, no eléctricamente, sino colocando un cristal salino en diferentes lugares. Este tipo de estimulación podía retirarse mediante unas pocas gotas de agua y papel secante. Encontró que podía reducir el reflejo de retirada de la pata estimulando algunas estructuras centrales del cerebro de la rana, pero no mediante la estimulación ni de la superficie de los hemiferios cerebrales, ni de la parte superior de la médula espinal. Por ejemplo, cuando la sal se aplicaba a puntos del tálamo, se enlentecían reacciones rápidas de la pata y recuperaban la rapidez cuando la sal se retiraba. Los resultados aportaron la primera demostración de la existencia de inhibición en la actividad neu-

[5] *RA*, p. 189.

[6] *SAN*, pp. 107-8; esto también ilustra las opiniones de Sechenov sobre por qué no había más experimentos acerca de la inhibición.

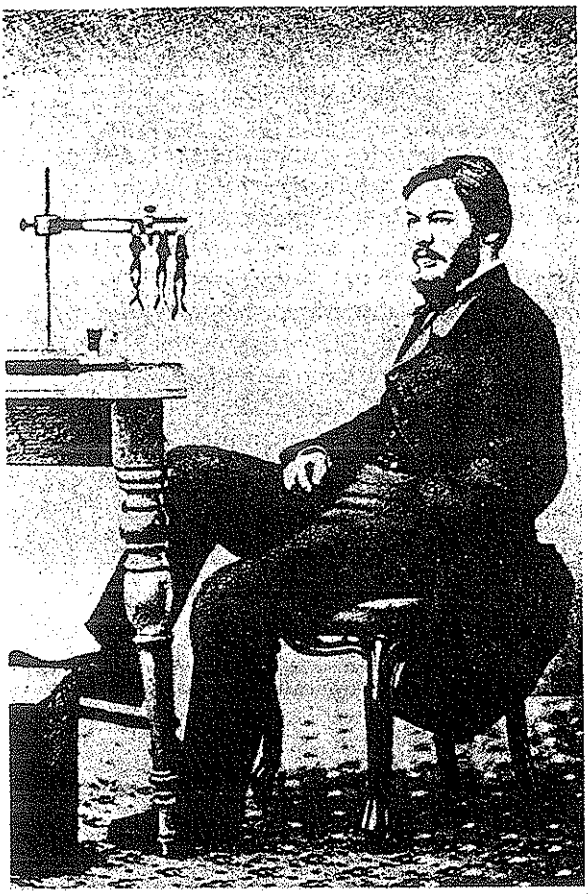


FIGURA 4.10. *Iván Sechenov en su laboratorio de la Academia Médica Militar con tres ranas*

ral además de en la muscular, y la primera evidencia experimental de que podía originarse efectos inhibitorios del propio cerebro, y confirmaron la sugerencia de Weber de que un proceso de este tipo podía estar modulando los reflejos espinales [7].

La extensión de Sechenov de la fisiología a los procesos mentales*

Contento, justificadamente, con su descubrimiento y con el resultado de posteriores experimentos de control que realizó, Sechenov escribió pronto un trabajo en el que describía la investigación, y viajó a Alemania para discutirla con Bruecke, Ludwig y Du Bois-Reymond, antes de volver de nuevo a casa, a San Petersburgo. Un aspecto que entusiasmó a Sechenov era su implicación general para la psicología; aho-

[7] Una traducción inglesa de extractos del trabajo original se encuentra en *HBSC*, pp. 361-5.

* En esta sección se han usado las mismas fuentes que en la anterior.

ra era posible iniciar el análisis de los procesos mentales en términos de mecanismos fisiológicos específicos. Opinaba que el concepto de la acción inhibitoria dentro del sistema nervioso central era una forma de eliminar una importante objeción al análisis de todo el comportamiento en términos de acción refleja.

A pesar de las estatuas móviles de los jardines de Saint Germain-en-Laye, que habían proporcionado a Descartes la inspiración original, durante los doscientos años siguientes se admitió, en general, que la acción refleja incluía, como rasgo necesario, una relación entre la intensidad de un estímulo y la intensidad de la reacción que genera; por ejemplo, un estruendo repentino desagradable al oído produce, normalmente, una reacción de alarma mucho más pronunciada que un sonido suave más débil. Sin embargo, muchos otros aspectos del comportamiento no muestran una relación tan directa entre la intensidad del acontecimiento que se percibe y la de la reacción que sigue inmeditamente. Podemos pensar, y posteriormente recordar, algunos acontecimientos violentos que no producen, en el momento, ninguna respuesta discernible en nosotros, mientras que, por el contrario, sucesos de poca importancia, difíciles de distinguir, pueden generar terrores extremos.

Las ideas de Sechenov sobre estos hechos se expresaron en un largo artículo, escrito poco antes de su regreso. Originalmente, se tituló *Un intento de formular bases fisiológicas para los procesos mentales* pero, siguiendo las instrucciones del censor de San Petersburgo, apareció como *Los reflejos del cerebro*. El cambio se propuso para transmitir la impresión de un trabajo técnico, sin interés general. El nuevo título resultaba desorientador, ya que el artículo abarcaba un abanico de temas casi tan extenso como las *Observations* de Hartley y, al igual que éste, intentaba, aunque en menor medida, mostrar cómo se podrían explicar todos los fenómenos psicológicos en términos fisiológicos. Sin embargo, contenía poca fisiología detallada, y el término «reflejo» se utilizaba sólo en su sentido más general de indicar el principio de que, para cualquier movimiento de un músculo, siempre hay algún suceso inmediatamente precedente que ha actuado como estímulo.

Nunca se nombran ni a Mueller ni a su concepto de actividad autónoma. Resulta, sin embargo, bastante evidente que el concepto de reflejo de Sechenov suponía un enérgico rechazo a la idea de Mueller de que las acciones podían ser espontáneas. Incluso cuando parece que un pensamiento no venga de ninguna parte, siempre se puede encontrar una causa inmediata, como ilustraba Sechenov con el ejemplo de pensar en una figura política que —sin duda por el censor— se describe como el emperador de China. «Dedico todas las horas del día a la fisiología pero por la noche, cuando me voy a acostar, tengo por costumbre pensar en la política. Sucede que, desde luego entre otros temas políticos, pienso muchas veces en el emperador de China. Esta huella acústica llega a estar asociada con las diversas sensaciones [musculares, táctiles, térmicas, etc.] que experimento cuando estoy acostado. Un día puede ocurrir que, debido al cansancio o a la falta de trabajo, me acueste durante el día y, ¡oh!, de repente me dé cuenta de que estoy pensando en el emperador chino. Normalmente, la gente dice que no existe ninguna causa en particular para esta visita, pero, en este caso concreto, vemos que fue desencadenada por las sensaciones procedentes de estar tumbado en la cama.» [1]

[1] *SSW*, p. 315.

Algunos aspectos del concepto de acción refleja de Sechenov resultan particularmente interesantes. El primero es el abandono del concepto de los reflejos como «reflexiones» y la vuelta a la idea de que el estímulo es un disparador que requiere muy poca intensidad comparado con la de la reacción que desencadena. Sechenov analiza las emociones en estos términos, utilizando como modelo una versión decimonónica de las estatuas de Descartes, la del funcionamiento, mediante un soplo de aire, de un conmutador de mercurio que, a su vez, activaba un electroimán lo suficientemente potente como para mover una gran masa de hierro [2]. El segundo tipo de diferencia entre la intensidad del estímulo y la de la respuesta se produce cuando, como reacción a algún acontecimiento importante, en lugar de una respuesta impulsiva se da una inacción contemplativa o, como respuesta a un fuerte dolor, el sufrimiento en silencio en lugar de un movimiento frenético. En estos casos era donde Sechenov creía que la inhibición jugaba un papel más importante. Afirmó que el lento establecimiento del control inhibitorio era un aspecto fundamental del desarrollo humano; un caso muy simple podría ser la capacidad de mover el dedo índice sin mover los otros dedos de la mano. En términos muy generales, estableció que la inhibición era también clave para explicar la naturaleza adaptativa de los actos obervada en seres bastante simples; uno de los ejemplos que dio fue el estudio de Pflueger de las ranas descerebradas [3].

La inhibición fue el nuevo principio más importante que se discutía en *Los reflejos del cerebro*. Casi tan novedosa como ella era la estrecha relación que Sechenov proponía que existía entre el enfoque fisiológico de la psicología y una interpretación muy ambiental de la mente humana, basada en las leyes de la asociación. Hartley había descrito una asociación similar, pero pocos más lo habían hecho en los cien años siguientes. Sechenov no conocía a Hartley. En lugar de eso había aprendido psicología de los filósofos de la Ilustración francesa, que seguían a La Mettrie [4]. En la parte final de *Los reflejos del cerebro* hay un claro eco de La Mettrie en la convicción de que «si un negro, un lapón o un bashkir inteligentes se crían en la sociedad europea, siguiendo las costumbres europeas, se generará una persona cuya mentalidad apenas diferirá de la de un europeo educado». Su opinión dista mucho de la de un contemporáneo inglés de Sechenov, Francis Galton, al igual que la apreciación de Sechenov de que «en la mayoría de los casos, 999 milésimas del contenido de la mente depende de la educación, en el sentido más amplio de la palabra, y sólo una milésima es dependiente de la individualidad» [5].

En la Rusia zarista, incluso a principios de la década de 1860, las implicaciones políticas de tales afirmaciones podían ser consideradas subversivas. Sólo por buena suerte, *Los reflejos del cerebro* se publicó completo en su época. Aunque las universidades rusas habían estado muy influidas por el sistema alemán durante un largo período, el concepto de libertad académica de estas últimas cuajó débilmente y por un corto período en suelo ruso. Cuando se concedió el permiso para publicar *Los refle-*

---

[2] *SSW*, p. 274.

[3] *SSW*, p. 317.

[4] *SSW*, p. 335, agradece la deuda de Sechenov con el resumen de Beneke de las teorías psicológicas de la escuela francesa del «sensualismo»; pero comparar con *SAN*, p. 52.

[5] *SSW*, p. 335.

jos del cerebro en una revista médica especializada, en 1863, hacía sólo tres años que se habían permitido de nuevo las conferencias sobre cualquier tema filosófico. En 1866, *Los reflejos del cerebro* se reimprimió como un libro pequeño. Sus contenidos despertaron un fuerte interés entre la *intelligentsia* de San Petersburgo y Moscú, una parte de la cual tenía, sin duda, sólo un pequeño interés en temas estrictamente fisiológicos. Lo científico del libro, el franco enfoque que daba a la conducta sexual, según los cánones de la época, y la descripción de la transformación del deseo sexual transitorio en afectuosa amistad en términos de reflejos, debieron contribuir a aumentar el entusiasmo que despertó. El comité de censura de San Petersburgo intentó prohibir el libro en base a que «la teoría materialista de Sechenov... milita contra la interpretación del cristianismo y las declaraciones del código penal; por lo tanto, conduce la corrupción de las costumbres» [6]. El procurador general bloqueó la propuesta, advirtiendo que no se podía emprender ninguna acción, puesto que enseñar materialismo no era estrictamente ilegal mientras no se criticaran explícitamente el cristianismo o el código penal y que, en cualquier caso, la prohibición simplemente dirigiría más la atención del público hacia el libro [7].

El libro no podría haber aparecido un poco más tarde ya que, en ese mismo año, se nombró un nuevo ministro de Educación, el conde Tolstoi, a quien se ha considerado como uno de los reaccionarios más fanáticos e influyentes del siglo XIX [8]. Su posición le proporcionó el control de la censura, y su política de educación superior consistió en dar énfasis a los estudios de historia griega y romana a expensas de la ciencia. En otra partes, en Europa y en América del Norte, la instrucción universitaria en ciencia se estableció con firmeza y, en la última parte del siglo, una perspectiva científica, aunque se tratara de una que mantuviera una forma adecuadamente ambigua de la teoría evolutiva, llegó a ser muy respetada. En Rusia, la autocrática insistencia en los clásicos desencadenó inevitablemente antagonismos y, entre los intelectuales más desafectos, al desprecio de cualquier tipo de estudio humanista se unió un creciente trabajo en temas científicos [9].

El diferente estatus de la ciencia en la Rusia zarista y en la Alemania imperial de la década de 1870 puede haber sido una de las razones de la divergencia surgida entre la actitud de Sechenov hacia la psicología y la de los fisiólogos de Berlín. Du Bois-Reymond ocupaba entonces una posición central en el seno de la estructura científica alemana oficial, como secretario de la Academia de Ciencias. Uno de sus quehaceres era pronunciar una conferencia anual sobre algún tema de interés general. La conferencia de 1872 fue una de las más notables, de una interesante serie de ellas. Se llamaba «Sobre los límites de las ciencias naturales» [10]. Su principal argumento era que había no sólo muchos misterios acerca de los cuales la ciencia, en ese momento, no podía mas que admitir su ignorancia, sino también muchos problemas que

---

[6] *SSW*, p. xxiii.

[7] *SSW*, pp. xxii-xxiv.

[8] *SSW*, pp. 54-65; Seton-Watson (1967, p. 380). Se ha argüido, sin embargo, que la contribución global del conde Tolstoi a la educación en Rusia fue mucho más positiva de lo que se consideró en su época o por la mayoría de los comentaristas posteriores (Hans, 1931, cap. 5).

[9] Seton-Watson (1967, p. 475).

[10] Du Bois-Reymond (1874); *HB*, pp. 412-13, y *HM2*, p. 308, proporcionan interesantes discusiones sobre el efecto de este trabajo.

el método científico no podría, en principio, resolver nunca, siendo los dos más importantes la estructura última de la materia y la naturaleza de la conciencia. El discurso puede haber sido, parcialmente, una reacción a la agitada —pero improductiva— controversia que sobre el «alma espinal» había hecho estragos desde que apareciera el trabajo de Pflueger. Estaba, ciertamente, dirigido a Haeckel y a sus seguidores, con sus declaraciones de que la explicación científica de los principios evolutivos ofrecía una clave para todos los misterios de la vida. Haeckel se encolerizó con la conferencia, en particular por la idea fundamental de *ignorabimus* —«nunca lo sabremos»—, que consideró como una reivindicación de conservadurismo político, así como un ataque contra sus propias credenciales científicas. La conferencia también se pudo interpretar como una advertencia a los fisiólogos alemanes para que se mantuvieran alejados de las turbias aguas en las que había entrado Sechenov.

En la época de la conferencia del *ignorabimus,* Sechenov estaba trabajando en la Universidad de Odessa. Los cambios en San Petersburgo le habían resultado muy perturbadores y la gota que colmó el vaso se produjo cuando, en 1870, se le otorgó un importante nombramiento en la Academia Médica Militar por motivos meramente políticos. Sechenov renunció y, sólo por buena suerte, encontró un nuevo trabajo en Odessa pocos meses después. Fue allí donde escribió otro largo artículo sobre la relación entre la fisiología y la psicología bajo el título, no alterado esta vez por el censor, de *Quién debe investigar los problemas de la psicología y cómo* [11].

El mensaje que contenía era muy simple, pero Sechenov fue el primero en manifestarlo. Podría enunciarse como sigue: la psicología es una ciencia muy retrasada; la razón principal de que esto ocurra es que los fenómenos psicológicos son muy complicados. El principio que tanto éxito ha tenido en el análisis de la complejidad en otros campos ha sido empezar por los fenómenos más simples que tengan relación con ellos. Se deduce, por lo tanto, que «los fenómenos psíquicos de los animales, y no los del hombre, deben usarse como el material primario para estudiar fenómenos psíquicos» [12]. En este momento siguen sin explicarse ni siquiera los fenómenos psicológicos de los animales y, si se le pide que dé información sobre ellos, «el fisiólogo prefiere decir lacónicamente "no lo sé"» [13]. Sin embargo, el estudio de los reflejos ha proporcionado, al menos, un comienzo. Si la psicología continúa haciendo hincapié en el análisis introspectivo de la experiencia subjetiva, seguirá siendo un campo en el que seremos, verdaderamente, ignorantes, ya que ese tipo de análisis está irremediablemente contaminado por nuestros falsos prejuicios sobre cómo funciona la mente. Si los fisiólogos orientaran su atención hacia la psicología, podrían desaparecer perfectamente las brillantes teorías universales y la ilusión de un progreso rápido, pero, en su lugar, se produciría un avance lento, aunque real.

Sechenov no realizó ninguna contribución posterior a ese avance. Nunca pasó a mostrar en detalle cómo se podía apoyar, por ejemplo, su afirmación de *Los reflejos del cerebro* de que «el carácter inteligente del movimiento no excluye el carácter me-

---

[11] La evidencia interna y la fraseología sugieren inequívocamente que se escribió como una refutación a Du Bois-Reymond, pero la versión que yo he visto no contiene ninguna referencia explícita a la conferencia del *Ignorabimus*.

[12] *SSN*, p. 338.

[13] *SSN*, p. 350.



FIGURA 4.11. *Emil du Bois-Reymond*

cánico de su origen». Como ya se ha dicho anteriormente, este tipo de análisis de los reflejos espinales fue realizado finalmente por Sherrington, en Inglaterra. En Odessa, Sechenov continuó trabajando experimentalmente en el otro tema que despertaba su interés, el de la absorción de gases por la sangre. En 1876 volvió a San Petersburgo y, poco tiempo después, sus teorías sobre este tema fueron seriamente contestadas. Desde entonces, dedicó prácticamente toda su actividad investigadora a obtener un mayor soporte experimental para esas afirmaciones. Nunca llegó a ser el sólido profesor que gozara de la aprobación de las autoridades y del firme respeto de su colegas. En 1888 renunció de nuevo a su cátedra en San Petersburgo para pasar a ser, esta vez, un humilde conferenciante en la Universidad de Moscú, donde tuvo que sufragar de su bolsillo un laboratorio. Tres años después, con sesenta y dos, se convirtió en catedrático una vez más, en esta ocasión por diez años completos. Casi el último acontecimiento de su vida fue la prohibición de una conferencia que formaba parte de un curso que, sobre fisiología y anatomía, impartía a los trabajadores de una fábrica. El curso se prohibió en base a que él no era un profesor convenientemente acreditado. Su autobiografía no es muy clara respecto a esta prohibición o a los bruscos cambios que se sucedieron en su carrera; uno sospecha que el censor examinó detalladamente incluso esta última publicación de Sechenov. Murió de neumonía a los setenta y dos años de edad, en noviembre de 1905, cuando acababan de iniciarse los revolucionarios cambios de la sociedad rusa que él tanto deseara que se produjeran.

Consideraciones finales

El grupo de hombres asociados a Johannes Mueller, a los que nos hemos referido aquí como los fisiólogos de Berlín, tuvieron mucho en común con Descartes. Compartían su visión de que existe una gran división entre el hombre y todos los otros seres que hace insignificante, en comparación, las diferencias entre diversas especies de animales. Afirmaron con rotuntidad su creencia de que todos los procesos de la vida se pueden explicar en términos de leyes derivadas del estudio de la naturaleza inorgánica y, a diferencia del propio Mueller, adoptaron la visión cartesiana de que todos los movimientos que realiza un animal se basan en la acción refleja. Estuvieron también profundamente comprometidos con la idea de que una explicación consistente del funcionamiento del cuerpo sólo se puede derivar de los experimentos apropiados que, como había dicho Descartes que debía ser, la sociedad debería apoyar con generosidad, proporcionando las condiciones en las que la investigación pudiera proseguir. Después de todo, la sociedad en la que vivían compartía con ellos su fe en que ésa es la forma más productiva de aumentar la eficacia del tratamiento médico.

Los fisiólogos de Berlín sabían mucho más que Descartes acerca del sistema nervioso. Conocían la división básica entre componentes motores y sensoriales, los arcos reflejos a nivel de la médula espinal, las bases eléctricas de la acción nerviosa, e incluso la velocidad de la conducción nerviosa. Pero, a un nivel general, su concepto de la forma en que este sistema genera el comportamiento no era, realmente, distinto del de Descartes. Este fue uno de los puntos principales del discurso de Thomas Huxley en el encuentro de Belfast de 1874, a una audiencia británica que conocía mucho peor que él la reciente investigación alemana en neurofisiología. Huxley arguyó que la reciente investigación apoyaba plenamente lo que describió como el «intento de Descartes de reducir las complejidades sin fin del movimiento y el sentimiento animal a la ley y el orden» usando como principio básico el reflejo.

Lo que Huxley no comunicó a su audiencia fue que la parte más grande del sistema nervioso de cualquier vertebrado, el cerebro, seguía siendo un misterio fisiológico. Se habían descartado las sugerencias de Descartes a este respecto, pero se tenía muy poco para sustituirlas. Además, nadie había logrado ver muy claro cómo se podría explicar el comportamiento adaptativo en base sólo a los reflejos cartesianos, ni siquiera el del tipo exhibido por las ranas descerebradas de Pflueger. Y en cuanto a alguna idea de cómo podía el sistema nervioso adquirir nuevas reacciones, sólo se disponía de la menospreciada teoría de Hartley y nada de fisiología consistente.

Pasó algún tiempo antes de que se llegara a apreciar la plena significación de la acción inhibitoria en el sistema nervioso. Sechenov realizó uno de los primeros descubrimientos clave, y fue también el primero en darse cuenta del potencial de un sistema que permitía interacciones entre efectos excitatoria e inhibidores. A diferencia del reflejo cartesiano, basado sólo en la acción excitadora, uno que incluyera también la inhibición podría explicar de una forma mecanicista aquellas acciones integradas y aparentemente propositivas que habían llevado a otros a creer en la existencia de un alma espinal. Puesto que Sechenov nunca demostró en detalle cómo podría ocurrir esto, no hubiera sido una figura particularmente notable en esta historia de no ser por una última contribución importante. Esta fue establecer, como una idea

central en la fisiología rusa, la extensión de la fisiología experimental al campo de la psicología.

Aun a pesar de que su carrera profesional fuera tan inestable, y de que una gran parte de su investigación personal haya tratado poco del sistema nervioso, la integridad de Sechenov, su entusiasmo y su atractivo personal influenciaron profundamente a la siguiente generación de neurofisiólogos rusos, asegurando que el estudio de los reflejos se convirtiera en uno de sus intereses centrales. De acuerdo con Sechenov, el nuevo tipo de psicología fisiológica debería considerar el reflejo como su concepto central. Entendía por tal más de lo que «reflejo» implica en un sentido cartesiano, ya que las acciones inhibitorias de regiones superiores del cerebro desempeñarían un papel crucial en el análisis de los procesos mentales. En algunos contextos, la apelación al reflejo sólo indicaba un compromiso global, que compartían los fisiólogos de Berlín, de rechazar cualquier idea de actividad espontánea. Reflejaba la asunción de que, para cualquier tipo de evento que se produjera en el sistema nervioso, debería encontrarse una causa ajena al sistema, incluso en los casos en que pueda tratarse de una fuente de estimulación de la que la persona implicada sea completamente inconsciente.

La cita del principio de este capítulo representa una actitud nueva hacia los animales. Descartes había indicado que debíamos experimentar en los cuerpos de los animales para comprender nuestros propios cuerpos; los contemporáneos ingleses de Sechenov sugirieron que el estudio del comportamiento de los animales ayudaría a comprender la evolución, pero Sechenov argüía que debíamos experimentar con animales para comprender nuestras propias mentes.

Nuevamente, el propio Sechenov no realizó ninguna investigación sobre este tema pero, a la larga, llegó a ser el responsable de la aproximación rusa a la psicología que, aparte de preferir las explicaciones en términos de conceptos fisiológicos, ha acentuado el papel del trabajo experimental. Ha sido, también muy ambientalista en cuanto a su perspectiva. A pesar de la dedicación juvenil de Sechenov a la medicina, el propósito básico que quiso inspirar a la psicología no fue el de proporcionar mejoras para el cuidado de los enfermos. Para Sechenov, el objetivo general de estos estudios recordaba más los intereses de los filósofos franceses del siglo XVIII que los de los fisiólogos alemanes del XIX, más los de Julien Offray de la Mettrie que los de Emil du Bois-Reymond: Sechenov creía que una comprensión clara del comportamiento y potencial del hombre le liberaría de las ataduras mentales que habían permitido que se mantuviera una forma agobiantemente represiva de sociedad.

Capítulo 5

LOS REFLEJOS CONDICIONADOS *

> La integridad, tanto del individuo como de su especie, viene asegurada en primer lugar por los reflejos incondicionales más simples, así como por los más complejos, generalmente conocidos como instintos... Pero el equilibrio debido a estos reflejos es completo solamente cuando el medio externo es de una constancia absoluta. Dado que este último es sumamente variado y se halla en continua fluctuación, las conexiones incondicionales o constantes no son suficientes y deben ser complementadas con reflejos condicionales o conexiones temporales... La conexión nerviosa temporal es el fenómeno fisiológico más universal, tanto en el mundo animal como en nosotros mismos.
>
> Iván Pavlov, *Big Medical Encyclopedia* (1934)

Iván Pavlov (1849-1936) se ha hecho casi tan famoso como Darwin. Es de sobra conocido que a él se deben los experimentos en los que un perro salivaba ante una campana que se había hecho sonar con regularidad inmediatamente antes de darle comida; se sabe también que llamó a este reacción «reflejo condicionado». Sin embargo, para la mayoría de la gente sería mucho más difícil decir algo acerca del significado de las investigaciones de Pavlov, o de la naturaleza general de sus hallazgos, que acerca de los descubrimientos de Darwin. De hecho, son muchos los que han pensado que la reputación de Pavlov ha sido por entero inmerecida; entre otros, George Bernard Shaw, por ejemplo, se refirió a Pavlov en un tono especialmente burlón.

---

* Para escribir este capítulo se utilizaron las siguientes traducciones al inglés de la obra de Pavlov: la traducción de Anrep de *Conditioned Reflexes (CR)*, publicada en 1927 y que se cita por la reimpresión de Dover de 1960; las traducciones de Gantt de *Lectures on Conditioned Reflexes (LCR)*, publicada en 1928, y de *Conditioned Reflexes and Psychiatry (CRP)*, publicada en 1941; y *Selected Works (PSW)*, publicada en Moscú en 1955. Sólo hay otra colección de artículos de Pavlov en inglés, *Experimental Psychology and Other Essays* (Pavlov, 1967) que no es sino una edición pirata de *Selected Works*, a la que se han añadido cuatro fotografías nuevas y de la que se han suprimido dieciséis páginas de texto.

Con mucho, la biografía de Pavlov más rica y de más agradable lectura es la de Babkin *(BP)*; el manuscrito de este libro *(BPms)*, que se conserva en la Biblioteca Osler, de la Universidad McGill, no se encuentra reproducido en su totalidad en la obra publicada. En la preparación de este capítulo se emplearon también las biografías de Pavlov escritas por Frolov *(FP)*, Asratian *(AP)* y Cuny *(CP)*, así como los breves esbozos biográficos que, para acompañar a las traducciones inglesas de las obras de Pavlov, escribieron Gantt (en *LCR* y *CRP)* y Koshtoyants (en *PSW)*.

Un resumen claro y conciso de las teorías de Pavlov y de sus aportaciones empíricas al estudio del condicionamiento puede encontrarse en cualquier edición del que se ha convertido en el texto estándar de

En 1932, Shaw escribió un cuento titulado *La negrita que buscaba a Dios*. Recorriendo los bosques de Africa, la negrita tropieza con una serie de extraños personajes. Uno de ellos es un viejo muy corto de vista, con anteojos, que se sienta sobre lo que parece un tronco. El viejo explica que la chica, al responder con terror, como acaba de hacer, ante el sonido del rugido de un león, está actuando sobre la base de un reflejo condicionado. «Este notable descubrimiento me costó veinticinco años de aplicada investigación, en el curso de los cuales extirpé el cerebro a innumerables perros y observé su escupidura haciéndoles unos agujeros en la cara para que salivaran por ahí en vez de por la lengua. El mundo científico se postra a mis pies admirado por este colosal descubrimiento y agradecido por la luz que arroja sobre los grandes problemas del comportamiento humano.»

«—¿Por qué no me preguntaste a mí?», dijo la negrita. «Yo te lo hubiera contado en veinticinco segundos sin necesidad de herir a esos pobres perros.»

«—Tu ignorancia y presunción son inenarrables», dijo el viejo miope. «Por supuesto que el hecho lo conocía cualquier chiquillo; pero nunca se había probado experimentalmente en el laboratorio; y por tanto científicamente no era en absoluto conocido. Me llegó como inexperta conjetura; lo entregué como ciencia.» [1]

A diferencia del viejo del bosque, Pavlov nunca reclamó para sí el descubrimiento de que un perro hambriento produce saliva anticipándose a la comida; como se ha señalado arriba, el hecho era de general conocimiento al menos desde el tiempo de Robert Whytt. Por añadidura, Pavlov no concibió su trabajo experimental como un proceso de transformación de lo que ya conocían hasta los niños en un sólido cuerpo de hechos científicos. Su aportación comenzó cuando advirtió que una observación trivial, y corriente desde hacía años en su propio laboratorio, a saber: que el perro saliva cuando se le da una señal de que la comida es inminente, podía constituir la base para el estudio de dos problemas fundamentales. Como dubitativamente indicaba en su primer escrito sobre el condicionamiento, parecía posible, a partir de esta observación, idear una herramienta para examinar el «aparente caos de relaciones» con el que la conducta del animal se adapta a su medio y para identificar las leyes generales que gobiernan los cambios de la conducta [2]. Tal investigación permitiría también afrontar un segundo problema, el de entender las bases de esas leyes en términos del funcionamiento del cerebro. Ahora, medio siglo después de la muer-

---

teoría del aprendizaje animal: *Theories of Learning* de Hilgard y Bower (p. ej., Hilgard y Bower, 1966; 3.ª ed.). *The Psychology of Animal Learning* de Mackintosh ofrece un extenso examen de la investigación sobre el condicionamiento clásico (Mackintosh, 1974; pp. 1-142). Compacta, barata y asequible para quienes no sean psicólogos es la excelente exposición del trabajo de Pavlov y su evaluación desde una perspectiva moderna escrita por Gray (1979).

La información general sobre las circunstancias científicas, educativas y sociales está tomada principalmente de *Science in Russian Culture (SRC)* de Vucinich, *The Decline of Imperial Russia (DIR)* de Seton-Watson, e *History of Russian Educational Policy: 1701-1917 (HREP)* de Hans.

La cita inicial está tomada del artículo de Pavlov «The conditioned reflex» en la *Big Medical Encyclopedia* (véase *PSW*, p. 250).

[1] Shaw (1932). Shaw pudo equivocarse al suponer que la idea del reflejo condicionado es familiar a los niños. Se ha afirmado que, si bien los niños de hasta diez años conocen muchos otros fenómenos psicológicos, el condicionamiento constituye una de las excepciones (Mischel, 1979).

[2] *LCR*, p. 52.

te de Pavlov, los mecanismos del cerebro responsables del aprendizaje son tan misteriosos como siempre; aunque Pavlov siempre insistiera en considerarse un fisiólogo [3], el resultado principal de su trabajo pertenece al reino de la psicología: el descubrimiento de muchos de los principios básicos del aprendizaje.

Pavlov tuvo una enorme repercusión, tanto en la fisiología rusa como en la psicología occidental, porque cambió completamente la opinión general sobre el alcance de las ideas y los métodos fisiológicos y sobre la forma apropiada de estudiar los problemas psicológicos. Aunque ya otros, cuya obra en muchos casos se ha examinado en capítulos anteriores, habían defendido un cambio de esta naturaleza, Pavlov fue el primer científico destacado que, por una parte, argumentó en pro de la extensión de la fisiología experimental a la psicología y, por otra, demostró en la práctica y a gran escala cómo llevar a cabo tal empresa.

La carrera de Pavlov es notable por la tardía edad a la que comenzó a estudiar el condicionamiento; su interés profesional por las cuestiones psicológicas se manifestó cuando ya tenía cincuenta años. Hasta entonces, Pavlov había empleado veinticinco años en investigaciones fisiológicas sobre problemas tradicionales. Su trabajo fue sumamente productivo y mereció una gran estima. Ello hace todavía más inhabitual que la dirección de su investigación diera un giro espectacular, que hizo que los problemas estudiados en su laboratorio comenzaron a caer lejos de lo que durante décadas se habían entendido como límites de la fisiología. El hecho de que su interés por la psicología no surgiese al principio de su carrera fue un ingrediente crucial del éxito de Pavlov, ya que el trabajo sobre el condicionamiento hubiera avanzado poco sin los recursos que llegó a poseer: prestigio, financiación generosa, facilidades técnicas, un flujo de diligentes colaboradores y un extraordinario criterio para planear y supervisar experimentos.

En los últimos años se ha convertido en un lugar común distinguir entre dos formas de actividad científica: la ciencia normal y la ciencia revolucionaria. De acuerdo con la versión estándar de esta distinción, la ciencia normal es el trabajo que se realiza en un marco conceptual estable y generalmente aceptado en el campo de estudio de que se trate. Este tipo de actividad se ve interrumpido de vez en cuando por un cambio brusco de sus fundamentos, que es resultado del esfuerzo de los jóvenes rebeldes de ese campo de estudio y al que por lo común se resisten denodadamente los colegas de más edad y mejor establecidos. Este tipo de cambio ha sido llamado «cambio de paradigma» por Kuhn [4].

Un supuesto inherente a este punto de vista es que los científicos son muy conservadores en lo que respecta a sus opiniones básicas. En general, ello parece cierto. Pese a su compromiso de escepticismo, de mantener la mente abierta y de asentar sus opiniones sobre datos empíricos, la mayoría de los científicos, en un momento temprano de su carrera, adoptan modos de pensar sobre su disciplina, opiniones sobre la metodología apropiada y juicios sobre la importancia relativa de diversos des-

[3] Leake (1959) señala que en Rusia «fisiología» se emplea frecuentemente en un sentido mucho más amplio que en Occidente, para designar cualquier estudio científico de las funciones de la materia viva. Así, puede designar la embriología, la genética y la farmacología, al igual que la psicología. El término tenía un uso parecido en la Alemania de Johannes Mueller.

[4] Kuhn (1962).

cubrimientos, todo lo cual permanece inmune incluso a los mayores descubrimientos e innovaciones teóricas en su campo de estudio. Por lo común, se producen cambios significativos en el pensamiento de los científicos sólo cuando hay un giro radical en sus intereses; y cuando tal sucede, parece requerirse un cambio completo de disciplina.

La carrera de Pavlov ofrece una llamativa excepción a esta regla general. Por añadidura, además de dotar a la psicología animal del concepto de reflejo condicionado y de un cúmulo de hechos importantes sobre el condicionamiento, Pavlov constituyó un vigoroso modelo de lo que significa ser un científico de éxito. Pocos de sus sucesores han conseguido ni tan siquiera acercarse a repetir su carrera, pero desde Pavlov han sido muchos los estudiosos del condicionamiento que, en mayor o menor medida, han adoptado un estilo similar de ciencia: el que implica una completa dedicación, una tenaz regularidad, cautela respecto a las teorías y confianza en la productividad del trabajo experimental en tanto en cuanto se lleve a cabo diestra y concienzudamente. Estas características surgieron mientras Pavlov hacía sus primeros trabajos de fisiología convencional. Pero antes de seguir conviene examinar el lugar de Pavlov en las corrientes intelectuales de la Rusia de fines del siglo XIX.

Es fácil ver a Pavlov como sucesor directo de Sechenov y figura central de la tradición radical que produjo una ciencia materialista y la revolución de 1917. Así era visto Pavlov, ya de edad avanzada, en la Rusia soviética; en 1921, Lenin le concedió privilegios especiales y posteriormente fue proclamado Héroe de la Revolución. En un sentido muy real, el trabajo de Pavlov sobre el condicionamiento representa la extensión de la fisiología a los problemas psicológicos del modo en que Sechenov dijo que debería hacerse, aunque Sechenov mismo no detalló qué problema concreto debían estudiar los fisiólogos ni qué métodos concretos podían emplear. Así, parece apropiado considerar a Pavlov como seguidor de Sechenov, a pesar de que su interés por la psicología fuera de lento despertar. Pero si los intereses y actitudes de los científicos de la tradición radical, como Sechenov, se examinan más de cerca, la posición de Pavlov se hace menos obvia.

Sechenov fue un personaje de primera línea entre los jóvenes científicos y escritores que tomaban su inspiración de las reformas y las nuevas corrientes intelectuales de la década de 1860. A medida que transcurría el siglo, diversas formas de opresión gubernamental fueron incrementando la oposición al sistema zarista en el seno de la *intelligentsia*. La hostilidad hacia las organizaciones políticas y burócraticas iba de la mano de un rechazo de otros aspectos de la cultura rusa y de una actitud favorable ante las ideas de Occidente. La creencia de Sechenov en la influencia liberadora de la ciencia moderna se hallaba muy extendida entre sus contemporáneos, y el entusiasmo por la fisiología experimental era sobrepasado únicamente por el interés que los jóvenes rusos manifestaban por las teorías de la evolución.

Como en Europa occidental y en Norteamérica, las obras de Charles Darwin y Herbert Spencer eran inmensamente populares. En el año siguiente a su publicación en Inglaterra, aparecieron tres traducciones independientes al ruso de *The Descent of Man* de Darwin, y los otros libros mayores de éste, así como los de Spencer, fueron traducidos casi con la misma rapidez [5]. Para los jóvenes rusos desafectos, el dar-

[5] Kline (1955); *SRC*, págs. 273-297.

winismo constituyó una nueva revelación que afianzaba la fe materialista sobre bases aun más seguras. Su acogida provocó la airada observación de Dostoyevski de que lo que otros consideraban una plausible especulación se convertía en dogma indiscutible en Rusia [6]. Sechenov era ciertamente un ardiente darwinista y fue responsable de una de las tres traducciones de *The Descent of Man.*

En Rusia no se dio el conflicto de otros sitios entre el darwinismo y la religión tradicional. La Iglesia ortodoxa rusa, caracterizada por un mayor interés en los ritos y la mística y una menor preocupación por la teología que otras variedades del cristianismo, no se sentía amenazada por la teoría evolucionista ni, en general, por la propagación del punto de vista científico [7]. Así, aunque la *intelligentsia* radical tendiera a ser devota de Darwin y crítica de la Iglesia ortodoxa, esta última actitud reflejaba sobre todo un deseo general de reformar la sociedad rusa.

Pavlov no encaja fácilmente en este esquema. Por su origen social estaba mucho más cerca del campesinado que la mayoría de los universitarios, escritores y científicos de su tiempo. Su infancia estuvo impregnada de tradiciones ortodoxas y, aunque perdió la fe en Dios, conservó siempre una actitud de simpatía ante la Iglesia. Podía alabar la energía o la eficacia de los anglosajones, pero su sentimiento general nunca fue prooccidental. Antes al contrario, exhibió un nacionalismo intenso que al parecer fue el elemento fundamental de su orientación política; así, por ejemplo, una de sus más duras críticas al régimen zarista se centraba en la humillación a que llevó a Rusia en la guerra ruso-japonesa de 1904-05 [8].

Pavlov compartió con sus contemporáneos el interés por la evolución. De chico, las versiones populares de las teorías de Darwin excitaron su ánimo y, más adelante, se convirtió en un gran admirador de Spencer. Pero en su obra hay pocas muestras de un efecto, siquiera indirecto, de las ideas evolucionistas. Lo que a Pavlov impresionó de modo más concreto y duradero fue la traducción de un libro inglés escrito al mismo tiempo que *The Origin of Species,* pero en el que apenas se menciona la evolución. El libro era *The Physiology of Common Life* de George H. Lewes. Pavlov lo leyó por vez primera siendo adolescente y de viejo aún podía citar largos párrafos [9].

En su libro, Lewes daba al lector inglés interesado por la fisiología lo que treinta años después William James proporcionaría al lector americano interesado por la psicología: una revisión inteligente, detallada y de fácil lectura, del trabajo experimental más reciente, principalmente del llevado a cabo en los laboratorios de las universidades alemanas; a ello se añadían generosas raciones de las teorías y la filosofía del propio autor y atractivos comentarios sobre la vida cotidiana.

Un aspecto inusual del libro de Lewes es la importancia que concede a la comida y la digestión. El libro tenía dos volúmenes y, mientras el segundo consiste en gran parte en una vivaz y precisa explicación del sistema nervioso, el primero está dedicado casi por entero a diversos aspectos de la alimentación. El tema tenía un gran significado para Lewes. «El hambre es sin duda el verdadero fuego de la vida, el que

---

[6] Citado por Dobzhansky (1955).
[7] Kline (1955).
[8] *AP,* p. 28.
[9] *LCR,* p. 13; *CRP,* p. 170 (nota); *SRC,* p. 300.

subyace a todos los impulsos al trabajo», escribía. «Dondequiera que miremos, lo vemos como la fuerza motriz que pone en acción la vasta maquinaria... El hambre es el invisible capataz de los hombres que levantan palacios, prisiones, cuarteles y villas. El hambre se sienta en el telar... El hambre trabaja en la fragua y con el arado, forzando a la natural indolencia del hombre a una enérgica e incesante actividad. Dejad que la comida sea abundante y fácil de conseguir y la civilización se hará imposible: tan indisolublemente dependientes son nuestros más elevados empeños de nuestros más bajos impulsos.» [10]

La tradición científica que Pavlov siguió a lo largo de su carrera fue la de la fisiología experimental alemana, cuyas primeras conquistas Lewes había resumido de modo tan competente. Por añadidura, el objeto de una gran parte de las investigaciones de Pavlov refleja el interés de Lewes por la comida. Salvo en un primer período, los muchos cientos de experimentos llevados a cabo por Pavlov y sus colaboradores medían lo que sucede en distintas partes del tracto digestivo.

Si en 1900 una gitana con una bola de cristal hubiera dicho a Pavlov que antes de su muerte alcanzaría fama mundial como científico revolucionario y sería aclamado como héroe de una nueva sociedad comunista, su desdén hubiera sido sobrepasado únicamente por el de sus colegas de la Universidad de San Petersburgo. El tipo de fisiología experimental al que tan enérgicamente se dedicaba por entonces hallábase plenamente inserto en las corrientes de la época; fuera del laboratorio, su conducta y sus actitudes se caracterizaban por un conservadurismo prudente y no comprometido, notorio únicamente por el tiempo y el lugar en el que se manifestaba. Con independencia de su importancia para el desenvolvimiento de la psicología animal, la génesis de las investigaciones sobre el condicionamiento es interesante desde el punto de vista de las ideas preestablecidas, y mayoritariamente aceptadas, sobre la edad y el carácter de los responsables de un nuevo paradigma científico.

La primera parte de la carrera de Pavlov

De niño, Pavlov vivió en Riazán, una pequeña ciudad situada a unos cuatrocientos kilómetros al sureste de Moscú, en la que su padre era cura párroco. Los sacerdotes rusos disfrutaban de una posición social más humilde que la de sus colegas de Occidente y se esperaba que, mejor o peor, pudieran mantenerse labrando su tierra como los campesinos. Era excepcional que un sacerdote tuviera además tiempo y disposición para el trabajo intelectual. El padre de Pavlov constituía una de estas excepciones, y consiguió inspirar al menos en tres de sus hijos el amor por el saber y la determinación de ir a la universidad. Pavlov también adquirió de su padre el gusto por la jardinería y el ejercicio físico duro que le acompañarían toda su vida.

A la edad de nueve años, Pavlov se hirió gravemente al caer de una tapia y ello retrasó en dos años su entrada en la escuela. Durante estos dos años pasó mucho tiempo con su padrino, que era abad de un monasterio cercano a Riazán. El abad fue una figura tan influyente en la infancia de Pavlov como su padre. Llevaba una existencia simple y espartana, dedicado por entero a sus estudios y a sus deberes monás-

[10] Citado en *CRP*, p. 170.

ticos. De adulto, Pavlov creyó en la ciencia, no en Dios, pero por lo demás el estilo de vida que adoptó fue muy semejante al del abad: sencilla, metódica hasta extremos inusitados y despreocupada de forma ultramundana por lo que no fuera el trabajo.

La educación formal de Pavlov comenzó en 1860 en una escuela eclesiástica del lugar y continuó pocos años después en el Seminario Teológico de Riazán. Para entonces, las nuevas y excitantes ideas y los debates con que Moscú y San Petersburgo bullían en los primeros años de la década de 1860 habían alcanzado a los seminarios teológicos de ciudades como Riazán. En 1866, el intento de asesinato de Alejandro II desencadenó un nuevo clima de reacción, que pronto comenzó a afectar a la educación. El conde Tolstoi, ministro de Educación, impuso en los liceos estatales un plan de estudios mucho más rígido, que excluía la enseñanza de la ciencia. Sin embargo, por asistir a una institución religiosa, Pavlov pudo recibir una educación progresista y estimulante, en la que encontró numerosas oportunidades de seguir sus propias inclinaciones intelectuales y adquirir conocimientos científicos en un momento en el que ello resultaba imposible en el ámbito rígidamente disciplinado de los liceos seculares [1].

Pavlov abandonó Riazán para siempre a la edad de veintiún años, con el fin de estudiar ciencias naturales en la Universidad de San Petersburgo, ciudad en la que pasaría casi toda su vida. Hizo a pie todo el viaje, de muchos cientos de kilómetros. Su llegada en 1870 coincidió con la partida de Sechenov: la introducción formal de Pavlov en la fisiología fueron las clases del sucesor de Sechenov en la cátedra de fisiología, Ilia Cyon.

Cyon era un excelente cirujano, un investigador de reputación internacional y un inspirado profesor. Desgraciadamente, un gran número de sus colegas se sentían agraviados por el modo en que se le había otorgado la cátedra y, luego, su desagradable personalidad le granjeó la enemistad de muchos otros. Su implacable actitud con los estudiantes que hacían mal los exámenes contribuyó a extender su impopularidad. Cuatro años después de la llegada de Pavlov, Cyon suspendió a una proporción tan grande de los estudiantes del curso de fisiología que se produjo un motín y se desencadenaron una serie de acontecimientos que culminaron con su dimisión y su marcha de Rusia [2].

A diferencia de muchos de sus compañeros, Pavlov llegó a sentir un profundo respeto por Cyon y, hacia el tercer año, su interés de infancia por la fisiología se había transformado en la decisión de dedicar su vida a investigar en la disciplina. Bajo la dirección de Cyon emprendió un estudio experimental del páncreas que, si bien retrasó su graduación un año, le permitió empezar a adquirir las delicadas y rápidas técnicas quirúrgicas que serían un elemento clave de su éxito posterior. El trabajo le hizo ganar también una medalla de oro y una beca de postgrado de cuatro años.

Cyon debió quedar igualmente impresionado por Pavlov y, cuando éste se graduó, le ofreció una ayudantía de investigación. La ayudantía hubiera supuesto un excelente complemento de la modesta beca de Pavlov y hubiera constituido un exce-

[1] Este es uno de los pocos comentarios que Pavlov hace sobre su juventud en su breve autobiografía; *PSW*, p. 44.

[2] *BP*, p. 337.

lente arreglo, que habría permitido a Pavlov continuar su formación investigadora y mantener su decisión de estudiar para obtener un segundo título universitario, el de medicina. Sin embargo, con la marcha de Cyon de San Petersburgo, Pavlov hubo de buscar otro puesto.

Finalmente encontró una ayudantía en el Instituto de Veterinaria. Sus investigaciones giraron hacia el estudio de la circulación de la sangre y la inervación del corazón, que constituyeron su principal interés durante los doce años siguientes. Mientras tanto, obtuvo su segundo título, el de medicina, en 1879. Para entonces, Pavlov había entrado en contacto con la última figura de importancia de sus años de estudiante, Sergei Botkin [3].

Fue Botkin quien en 1856 asistió con Sechenov a las clases de Du Bois-Reymond en Berlín. En los veinte años siguientes, Botkin se había convertido en uno de los hombres más influyentes de la medicina rusa, y a él se debía en gran medida que la fisiología experimental fuera tan importante en la formación de los médicos en Rusia como por algún tiempo lo había sido en Alemania. Ello ocurría especialmente en San Petersburgo, donde Botkin era catedrático de medicina clínica en la Academia Médica Militar. En consonancia con la doctrina del «experimentalismo» que predicaba, Botkin mantenía un laboratorio animal que, sin embargo, era poco más que una cabaña de madera en el jardín de su clínica. Compromisos administrativos, docentes y clínicos impedían a Botkin dedicarse de lleno a la investigación. En 1878 necesitaba un nuevo director para su pequeño laboratorio. Pavlov le fue muy recomendado y, aunque era relativamente joven y no reunía todos los requisitos, obtuvo el puesto.

El nuevo trabajo ofrecía a Pavlov un grado de independencia inhabitual para quien todavía se hallaba matriculado como estudiante. También suponía una gran oportunidad de aprender a dirigir la investigación de otros, ya que Pavlov tenía que dedicar mucho tiempo y esfuerzo, sin obtener ningún beneficio inmediato, a aconsejar a sus muchos compañeros de estudios que realizaban trabajos de investigación bajo la supervisión nominal de Botkin. Uno de los primeros cambios introducidos en la universidad por el conde Tolstoi fue atribuir mayor importancia a la práctica directa de la investigación. Se urgía a los profesores de ciencias naturales a que hicieran intervenir a sus estudiantes en trabajos experimentales, ya que, al ser ésta una actividad que requiere mucho tiempo, sería menos probable que los estudiantes se dedicaran a «actividades extracurriculares ilegales», etiqueta con la que se conocía a toda actividad de grupo no organizada explícitamente por las autoridades. Desde 1870 en adelante, la importancia de los trabajos de investigación para obtener el título de licenciado en ciencias fue mucho mayor en Rusia que en ningún otro sitio [4].

Una de las consecuencias de esta política fue que un científico sin medios económicos para pagar ayudantes podía, sin embargo, ser sumamente productivo, si era capaz, primero, de atraer y, luego, de entrenar rápidamente como fuerza de trabajo no pagada a los estudiantes deseosos de realizar el trabajo experimental que se les exigía. Los estudiantes competían para trabajar en el laboratorio de quienquiera que tuviera la reputación de sugerir un tema de trabajo interesante, dar la orientación

[3] *SRC*, p. 300; *BP*, pp. 18-21; *PSW*, p. 13.
[4] *SRC*, p. 63.

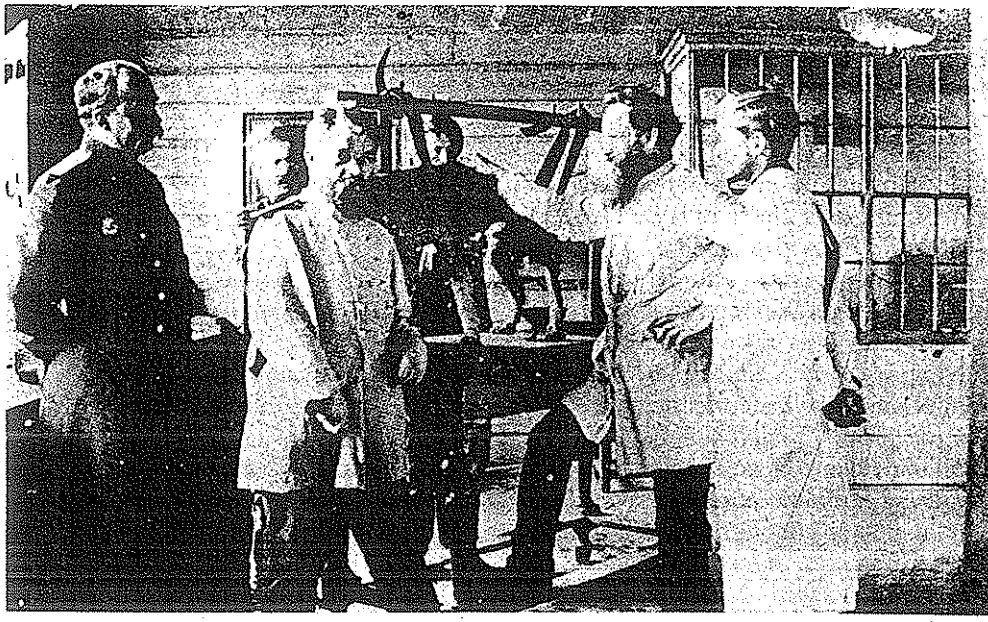


FIGURA 5.1. *El laboratorio de Botkin. Pavlov, segundo por la derecha, descansa la mano sobre el perro. El arnés del perro que aquí aparece es esencialmente idéntico al que Pavlov empleó en sus experimentos de condicionamiento, aunque esta fotografía fue tomada casi veinte años antes de que Pavlov se interesara por el reflejo condicionado*

adecuada para llevar a cabo un experimento y escribir el informe y, sobre todo y principalmente, garantizar que este requisito para el título se cumpliría a su debido tiempo. Posteriormente Pavlov adquiriría precisamente esa reputación entre los estudiantes de medicina de San Petersburgo y el grueso de sus investigaciones llegó a basarse en los trabajos de los estudiantes. Esa reputación estaba bien merecida; es claro que su eficacia a la hora de supervisar tales trabajos debía mucho a su temprana experiencia de ayudar a aquellos de sus compañeros que habían solicitado trabajar con Botkin.

Para la década de 1870, el planteamiento experimentalista de la medicina preconizado por Botkin se había difundido de tal forma entre quienes se dedicaban a la enseñanza de la medicina en San Petersburgo que, muy posiblemente, Pavlov hubiera absorbido esa perspectiva aunque no hubiese tenido contactos personales con Botkin. Hasta muy avanzada su carrera, Pavlov dio por supuesto que el estudio experimental de los problemas fisiológicos, por abstractos que fueran, constituía la más provechosa aportación a la práctica de la medicina.

La nueva medicina científica del siglo siglo XIX deseaba ansiosamente librarse de todo vestigio de la creencia tradicional en la importancia de los «humores corporales». Las viejas ideas de que las diversas dolencias reflejaban alteraciones y desequilibrios entre los fluidos del cuerpo fueron rechazadas en favor de nuevos tipos de explicación, en particular los que hacían referencia a la invasión del cuerpo por mi-

croorganismos; influencia especial tuvieron, en este sentido, los descubrimientos de Louis Pasteur. Alternativamente, como ocurría entre los fisiólogos de la escuela de Berlín, el sistema nervioso venía a entenderse como agente de una influencia penetrante y extendida, del modo en que antes se concebía el sistema humoral. Esta doctrina del «nervismo» impregna todavía nuestro lenguaje; en el habla cotidiana, el estado anormal de una persona puede explicarse atribuyéndolo al estado de sus nervios, frente a la alternativa de imputarlo a alguna hormona o a un virus o germen [5].

Botkin creía firmemente que la comprensión del sistema nervioso era de principalísima importancia para la medicina. En este caso, es probable que el trato directo con Botkin fuera un factor importante en la similar creencia de Pavlov en el nervismo.

En 1881, tres años después de su nombramiento para el laboratorio de Botkin, Pavlov se casó. A su llegada a San Petersburgo, la carga que suponía su completa indiferencia por las cosas de este mundo —no llegó ni a comprarse un par de zapatos por propia iniciativa— había caído sobre su hermano, que tomó toda la responsabilidad de encontrar un lugar donde dormir y comida suficiente para los dos. A través de su hermano conoció Pavlov a su futura mujer, Sara [6].

Cuando se conocieron, Sara era una joven vivaz e independiente de poco más de veinte años, que estudiaba magisterio y a la que apasionaba la literatura moderna. Pavlov quedó inmediatamente prendado de ella, pero hubieron de transcurrir unos dos años para que Sara prestara atención a este hombre tímido, seis años mayor que ella, que hablaba con tanta seriedad de su entusiasmo por las obras de Herbert Spencer y que, cosa sorprendente en un estudiante de su generación, no era de ideas radicales. Pavlov la cortejó con persistencia y con esa clase de idealismo que permanece insensible a los beneficios materiales que puede conferir.

La despreocupación de Pavlov por las cosas ordinarias de la vida se manifestó en toda su extensión a los ojos de Sara cuando, el día de la boda, resultó que no tenía dinero para los gastos de la boda ni para pagar el tren de vuelta a San Petersburgo. Sara tuvo que hacerse cargo de todas las decisiones económicas, que Pavlov hizo aún más difíciles con su negativa a que ella trabajara. Vivieron en una inexorable pobreza. Cuando un grupo de colegas reunía algo de dinero para pagar a Pavlov por dar algunas clases —con el fin de que la situación de la joven pareja se aliviara temporalmente—, Pavlov empleaba el dinero para comprar más animales experimentales.

La pobreza no fue la única causa del malestar de sus primeros años de matrimonio. Durante el primer embarazo de Sara, Pavlov insistió en seguir con los largos paseos de costumbre y en que Sara marchara a su mismo y rápido paso; el resultado fue que Sara tuvo un aborto. Debido a la falta de vivienda propia y a la excluyente dedicación de Pavlov a sus experimentos, estaban mucho tiempo separados: Sara solía quedarse con una amiga mientras Pavlov pasaba día y noche en el laboratorio. En el segundo embarazo, Pavlov fue más considerado; tuvieron un hijo, pero, en parte por la falta de dinero, cayó enfermo y murió antes del año.

---

[5] *BP*, p. 225.

[6] La mayor parte de los datos sobre la vida privada de Pavlov que se recogen en la biografía de Babkin, y en menor medida los de otras biografías, proceden al parecer de dos fuentes rusas no traducidas al inglés: un esbozo biográfico de V. V. Savich fechado en 1924 y *Reminiscences*, de la viuda de Pavlov, que se publicó en *Novi Mir* en 1946; véase también *FP*, pp. 264-271.



FIGURA 5.2. *Sara e Iván Pavlov en la época de su boda*

Sostenía a Sara su confianza en el genio de su marido y en el supremo valor de su trabajo. En los primeros años de matrimonio llegaron a un acuerdo que ambos observaron el resto de su larga vida en común. Sara se dedicaría por entero al bienestar de Pavlov y cuidaría de que nada le distrajera de su trabajo científico, y Pavlov regularía su vida en consonancia: Sara le hizo prometer que se abstendría de cualquier clase de alcohol, que evitaría los juegos de naipes y que limitaría su vida social a las visitas de las amistades los sábados por la tarde. La vida de Pavlov iba a ser tan ascética como la de su tío.

En la década de 1880 comenzó a colmarse la esperanza de Sara en el éxito de su marido, que seguía como investigador a tiempo completo, trabajando parcialmente como director del laboratorio de Botkin y parcialmente en sus propias investigaciones. En los exámenes para el título de medicina, Pavlov obtuvo una segunda medalla de oro y una nueva y pequeña beca. En 1883 presentó una tesis sobre la inervación del corazón y obtuvo el doctorado en medicina. Poco después, era nombrado profesor de fisiología en la Academia Médica Militar. Una nueva beca le permitió estudiar en el extranjero.

No había transcurrido un año del aborto de Sara cuando Pavlov marchó solo a Alemania por dos años. Pasó parte de este tiempo, como muchos fisiólogos de su generación, en el laboratorio de Carl Ludwig en Leipzig. El resto lo empleó con Rudolf Heidenhain, catedrático de fisiología en Breslau, a quien ya años antes Pavlov

había hecho una visita de un par de meses. Heidenhain compartía el doble interés de Pavlov por el corazón y el sistema digestivo, era experto en secreción glandular y tenía fama por su destreza como cirujano.

En los años subsiguientes Pavlov habló poco de su experiencia en el extranjero. Al parecer, tomó estos dos años simplemente como una ocasión de aprender más fisiología y perfeccionar sus técnicas experimentales. Ciertamente no le dejó ningún especial amor por Alemania ni por los viajes al extranjero. Su nacionalismo era insólito en un científico de aquella época. No llegó a hablar bien más lengua que el ruso. Se dice que a edad avanzada, cuando volvía de algún viaje científico al extranjero, se arrodillaba para besar su suelo nativo; y que cuando tuvo que someterse a una operación de importancia insistió en que le operara un cirujano ruso, no un especialista extranjero.

A fines de la década de 1880, Pavlov ya era conocido como uno de los fisiólogos jóvenes más distinguidos de Rusia. Pero, a sus cuarenta años, no tenía una posición estable con un sueldo de consideración. Sus diversas becas y nombramientos le habían dado prestigio, pero no dinero. Su fama de hablar sin tapujos sobre la falta de méritos y solvencia científica de quienes ocupaban puestos de importancia, así como su renuencia al compromiso, no favorecían sus aspiraciones a los pocos puestos académicos permanentes que se hallaban disponibles.

La situación de Pavlov era sintomática de la crisis de la educación superior en la Rusia de 1880. Algunos problemas eran semejantes a los de otros países; el fin del período de expansión de los años sesenta y los primeros setenta dejó a un gran número de jóvenes y capacitados científicos a la busca de puestos académicos que probablemente ocuparían por mucho tiempo personas sólo un poco mayores que ellos y con frecuencia mucho menos distinguidas [7].

En Alemania ocurría lo mismo, pero la situación de la ciencia en las universidades rusas se veía agravada por factores políticos peculiares. Las autoridades continuaban mirando a la ciencia con ambivalencia. Se reconocía que la investigación que podía hacerse en las universidades desempeñaba un papel vital en la necesaria modernización de la economía, y se disfrutaba muy mucho de los beneficios materiales procurados por la ciencia aplicada. Pero las actitudes críticas que acompañaban a la difusión del punto de vista científico resultaban sumamente sospechosas: se pensaba que eran un elemento de importancia en la creciente oposición al sistema autocrático. Al justificar la eliminación de la ciencia del plan de estudios de los liceos, el conde Tolstoi había escrito: «En el estudio de las lenguas clásicas —y a veces en el estudio de las matemáticas— todo conocimiento que se transmite a los estudiantes está bajo un control constante y casi desprovisto de errores, lo que desalienta la formación de opiniones independientes. En el resto de las disciplinas, y particularmente en las ciencias naturales, la interpretación que el estudiante hace del conocimiento está fuera del control del maestro. Por esta razón, tales disciplinas pueden engendrar opiniones personales y disensión en las ideas.» [8]

En 1884 volvió a imponerse el control gubernamental directo de las universidades y se abolió todo resto de libertad académica. La burocracia del zar decidía en todo

[7] *SRC*, p. 186.
[8] Citado en *SRC*, p. 60.

lo relativo a nombramientos, planes de estudio y exámenes, ignorando por lo general el papel de la universidad como centro de investigación. Subsiguientes decretos limitaron el acceso a la educación de diversas clases sociales; así, el sucesor de Tolstoi en el Ministerio de Educación dispuso que a «los hijos de cocheros, criados, cocineros, lavanderas y tenderos» no se les permitiera matricularse en escuelas estatales [9].

Estos acontecimientos produjeron un descenso general del número de estudiantes universitarios, que fue particularmente marcado en las facultades de Medicina. En 1880, los estudiantes de medicina eran muy poco menos de la mitad de los estudiantes de la Universidad de San Petersburgo; en 1899, la proporción había disminuido a menos de un cuarto [10].

En un momento anterior del siglo, las nuevas universidades alemanas habían promovido la investigación basándose en que para ser buen profesor es necesario participar activamente en la disciplina de que se trate. Luego se hizo evidente que encontrar y conservar el equilibrio justo entre docencia e investigación no es asunto fácil. Poner mucho énfasis en la investigación puede tener como resultado una docencia inadecuada, del mismo modo que emplear demasiado tiempo en la docencia y la administración puede empobrecer la investigación.

Al término de la década de 1880, un grupo de rusos influyentes se hallaban extremadamente preocupados por el futuro de la ciencia en su país. La solución que encontraron llevó a una mayor separación entre la investigación y la educación universitaria. El empeño de la Academia de Ciencias y de algunas personas acaudaladas se tradujo en el establecimiento de institutos de investigación cuyos vínculos con la universidad eran muy tenues. La misma solución se adoptó en Alemania y en otros lugares de Europa central y del Este. La situación ha permanecido inalterada en estos países, donde se hace mucha más investigación en instituciones desvinculadas de la enseñanza universitaria que, por ejemplo, en Norteamérica, donde el sistema universitario de dos ciclos estatuido por Gilman en John Hopkins ha permitido, por lo general, mantener una gran parte de la investigación en el ámbito universitario.

Uno de los primeros y mejor dotados de los nuevos institutos rusos dedicados a la investigación médica fue el Instituto de Medicina Experimental de San Petersburgo. Lo fundó un rico aristócrata, el príncipe Oldenburgski, quien, impresionado por la obra de Pasteur en París, deseaba ver en Rusia un equivalente del Instituto Pasteur. La investigación patrocinada por el Instituto debía ocuparse directamente de las causas de enfermedades como el cólera y la peste [11].

En 1890 la situación de Pavlov experimentó un cambio brusco. Al día siguiente de ofrecérsele una cátedra en una universidad de Siberia, fue nombrado catedrático de farmacología de la Academia Médica Militar, lo que le permitió quedarse en San Petersburgo. Antes de un año, a la cátedra se sumó el puesto de director del departamento de fisiología del Instituto de Medicina Experimental de Oldenburgski. Aquí pudo acometer a gran escala el trabajo sobre los procesos digestivos que había co-

[9] *SRC*, p. 187.
[10] *SRC*, p. 203.
[11] *BP*, pp. 67-73; *SRC*, p. 303.

menzado pocos años antes, a pesar de que su relación con la enfermedad no fuera tan directa como el fundador del Instituto hubiera querido.

Pavlov dio en pasar la mayor parte de su tiempo en la institución a la que primordialmente se debía, puesto que, además de facilitarle espacio y medios en abundancia, le dio una considerable independencia de la universidad y su política interna. Con sus extraños modos, su inquebrantable integridad y su insistencia en llevar ropa civil, Pavlov era un personaje atípico en la Academia Médica Militar, cuyo rector le detestaba. El hecho de que Pavlov atrajera a los estudiantes que necesitaban un supervisor para su trabajo, y el de que consiguiera que la mayoría terminaran a tiempo, no le granjeaban precisamente las simpatías de sus colegas en un momento en que el número de estudiantes mermaba. El rector hizo cuanto pudo para dificultar las investigaciones de Pavlov y le retiró los privilegios normales de los catedráticos: no se le asignaron ayudantes de investigación y se le bloqueó el permiso para viajar al extranjero, no sólo a él sino a todos los que con él trabajaban [12].

Aparte de la mejora de su situación económica, el principal beneficio que Pavlov obtuvo de su ininterrumpida vinculación a la Academia —como catedrático de farmacología primero y como catedrático de fisiología después— fue el constante flujo de una diligente fuerza de trabajo estudiantil. A cambio, él daba clase regularmente, pero eso era todo: Pavlov nunca se implicó demasiado en los asuntos de la Academia ni de la Universidad en general. Manteniéndole aislado de la turbulencia que en las tres décadas siguientes estuvo a punto de romper en pedazos la sociedad rusa y sus universidades, el Instituto de Medicina Experimental le proporcionó un entorno en el que el estudio del condicionamiento pudo comenzar sin intrusiones graves del mundo exterior [13].

De cómo Wolfsohn, Snarski, Tolochinov, Pavlov y Babkin comenzaron a experimentar sobre los reflejos condicionales

Una complicada ilustración del tracto digestivo de un mamífero, que aparecía en *The Physiology of Common Life* de Lewes, y que aquí se reproduce en la figura 5.3, había cautivado la imaginación de Pavlov a edad temprana. Llegó a fascinarle el problema de descubrir los principios por los que operaba un sistema tan intrincado, que gustaba de comparar con una compleja fábrica de productos químicos. ¿A qué se debe que, cuando una determinada sustancia alimenticia pasa por el tubo digestivo, la cantidad precisa del producto químico preciso se libere exactamente en el momento en que se necesita? La exquisita integración de los procesos implicados en la digestión tiene que depender del engranaje de un conjunto de reflejos: ¿cuáles son los elementos que lo componen y cómo se integran?

---

[12] *CP*, pp. 30-31; *LCR*, p. 16, y *BP*, p. 62.

[13] *BPms*. El capítulo 6 deja bien sentado que Pavlov disfrutó otras dos ventajas de las que no he visto ocuparse a ninguna otra fuente publicada. Una era la protección política que su patrocinador, el príncipe Oldenburgski, podía dispensar como miembro progresista, pero muy poderoso, de la aristocracia gobernante. La segunda eran los servicios de un técnico excepcional, E. A. Hanike, miembro excéntrico e indispensable del laboratorio. Hanike construía equipo, hacía análisis bioquímicos y manejaba el presupuesto de investigación de Pavlov, al igual que Sara se ocupaba del doméstico.

En un momento temprano de su formación científica, Pavlov rechazó la técnica entonces dominante de estudiar los problemas fisiológicos mediante preparaciones «agudas», esto es, mediante operaciones que permitían estudiar una parte determinada del cuerpo del animal en el breve intervalo anterior a su muerte. Pavlov consideraba tal procedimiento, al que llamó método de «vivisección», una cruel violación del animal y una muy probable fuente de errores de importancia, ya que los efectos específicos de una determinada operación se ven con frecuencia enmascarados por el *shock* general que produce la cirugía.

Pavlov empleaba normalmente lo que llamó método «quirúrgico», de acuerdo con el cual las operaciones se realizan con el fin de revelar el funcionamiento normal de un proceso y, por tanto, tienen un efecto mínimo sobre el animal. En tales preparaciones crónicas, el animal habitualmente puede reanudar su vida normal; y cuando se produce la recuperación del impacto inmediato de la operación, el único cambio permanente es que el experimentador tiene acceso a eventos que antes no podía observar [1].

Un buen ejemplo del empleo de este procedimiento se encuentra en uno de los primeros estudios de Pavlov sobre la digestión. El propósito de la operación era aislar una parte de la pared del estómago y formar una «bolsa» gástrica, que conservaba los conductos nerviosos que sirven a esta parte del tracto gastrointestinal. En 1879 Heindenhain casi lo había conseguido, pero su operación implicaba cortar fibras del nervio vago. Pavlov ideó un modo de formar la bolsa que dejaba intactas todas las conexiones nerviosas. Obtuvo así una preparación con la que, una vez recuperado el perro, y cuando éste se alimentaba normalmente, podía estudiar la producción de jugos gástricos no contaminados por la comida ni por la saliva y aislados de toda forma posible de control químico, en contradistinción al control nervioso.

Esta operación de la bolsa estomacal era particularmente difícil y es también un ejemplo de la perseverancia de Pavlov. Para lograr su propósito empleó casi seis meses y alrededor de treinta perros y hubo de rechazar la advertencia de los expertos de que la operación era imposible [2].

Como este temprano estudio muestra, y pese a su oposición a los métodos de «vivisección», Pavlov estaba dispuesto en ocasiones a llevar a cabo estudios que pudieran causar la muerte de los sujetos. En esto difería de Sechenov, que limitó su trabajo a las ranas y rehusó experimentar con animales de sangre caliente. Entendía Pavlov que, mientras degollemos y cacemos animales y matemos en las guerras a miles de nuestros prójimos, no se pueden poner objeciones «al sacrificio de unos pocos animales en el altar de aquella suprema aspiración del hombre que es el conocimiento al servicio de un elevado ideal, el ideal de llegar a la verdad» [3]. En la práctica, era muy raro que Pavlov sacrificara algún animal. Sus métodos experimentales dependían tanto de una cirugía rápida y delicada como de unos estándares muy elevados de atención a los animales, que garantizaban que, tras la operación, los sujetos vivirían una larga vida en perfectas condiciones de salud.

Característica sobresaliente del nuevo laboratorio del Instituto de Medicina Ex-

---

[1] *LCR*, p. 21; *PSW*, pp. 17-19.
[2] *PSW*, p. 18.
[3] Citado en *LCR*, p. 21.

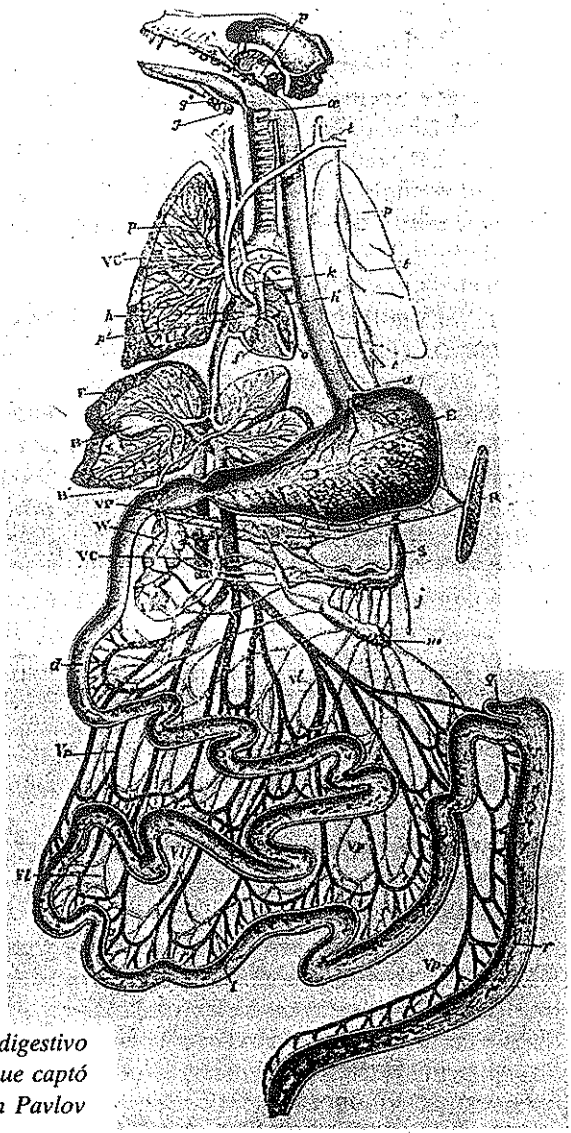


FIGURA 5.3. *Diagrama del tracto digestivo del libro de fisiología de G. H. Lewes que captó el interés del joven Pavlov*

perimental eran sus excelentes instalaciones para el alojamiento de perros. También tenía lo que parece haber sido el primer equipo quirúrgico del mundo especialmente pensado para animales, y desde el principio se observaron normas asépticas y anestésicas. Con espaciosos alojamientos y gran número de cuidadores, los perros eran tratados como animales queridos de una familia.

Una preparación quirúrgica llegó a ser especialmente corriente en el laboratorio. Comprendía dos operaciones. La primera era instalar un tubo, o fístula, que desde el esófago del perro salía al exterior, de modo que, cuando era necesario, podía recurrirse a la «alimentación simulada», que consistía en que el alimento que el animal

tomara por la boca fuera expelido por la fístula antes de alcanzar el estómago. La segunda operación era insertar en el estómago un segundo tubo que se empleaba para recoger jugo gástrico. Esta preparación fue concebida inicialmente para impedir que la comida llegara al tubo digestivo y estudiar así los efectos de la mera estimulación oral sobre la secreción gástrica [4]. Posteriormente tuvo importancia por razones tanto económicas como intelectuales.

Durante algunos años el jugo gástrico fue muy popular en San Petersburgo y sus alrededores como remedio para ciertas dolencias estomacales. Gracias a la preparación de la alimentación simulada, Pavlov podía suministrar cantidades relativamente grandes de juego gástrico de especial pureza, de cuya venta se obtuvieron considerables ganancias, que casi llegaron a doblar el presupuesto del laboratorio, cuando aquél ya sobrepasaba con mucho el de cualquier otro laboratorio ruso comparable [5].

La otra razón por la que la alimentación simulada alcanzó especial significado se encuentra en que convirtió en suceso diario un fenómeno de existencia hasta entonces controvertida. Pronto fue un hecho conocido por todos los que trabajaban en el laboratorio que los perros segregaban jugo gástrico como respuesta, no sólo a la presencia de comida en la boca, sino también ante la visión de la comida, o incluso ante la visión de quien normalmente les daba de comer. Como se pensaba que el efecto estaba causado por el estado psicológico del perro de esperar la comida, se le puso la etiqueta de «secreción psíquica» y se consideró muy diferente de las secreciones fisiológicas habitualmente estudiadas en el laboratorio. Hasta finales de la década de 1890 se prestó poca atención al fenómeno.

Mientras tanto, la investigación proseguía de forma regular y productiva. Para entonces, Pavlov ya había adoptado las costumbres que iba a conservar el resto de su vida. Desde principios de septiembre hasta finales de mayo, trabajaba los siete días de la semana. Su jornada en el Instituto comenzaba a las nueve en punto, con una precisión que permitía poner los relojes en hora cuando llegaba, y terminaba con igual puntualidad a las seis de la tarde. El trabajo diario consistía en una mezcla de operaciones quirúrgicas, supervisión de los diversos experimentos en marcha, tareas administrativas relacionadas con el laboratorio y algún papeleo; la única interrupción era la media hora que empleaba en comer, lo que hacía solo. Al volver a casa, cenaba con su familia y luego dormía desde las siete hasta las nueve en punto. Luego, con la posible excepción de los fines de semana permitida en el acuerdo con Sara, tras una hora de vida familiar tomando una taza de té, trabajaba en su estudio desde la once hasta la una de la madrugada. Este horario se mantenía hasta el verano, cuando Pavlov pasaba tres meses en el campo, dedicado a la jardinería, el ciclismo y la lectura de novelas; allí eran raras las intromisiones de la fisiología o los asuntos relacionados con la ciencia [6].

Aunque la regularidad de las costumbres es un ingrediente esencial del trabajo con animales, ninguna otra persona de las dedicadas a tal investigación ha impuesto a su vida una pauta tan precisa y ordenada. Era obsesiva en grado tal que, fuera del ámbito de la ciencia o la religión, se hubiera considerado pura locura. Pavlov insistía

---

[4] *BP*, p. 222.
[5] *BP*, p. 69; *AP*, p. 60.
[6] *LCR*, p. 18; *BP*, pp. 121 y 130-134.

en que todos los miembros del laboratorio observaran una puntualidad militar, al menos durante las horas de trabajo. Años después, un ayudante llegó diez minutos tarde al comienzo de un experimento y explicó que le había demorado la revolución que estallaba en las calles; la réplica de Pavlov fue: «¿Qué importa una revolución cuando hay trabajo que hacer en el laboratorio?» [7]

Pavlov fue quizá incómodo, por extraño y distante, para la mayoría de sus colegas e iguales, pero era sumamente popular entre los estudiantes. Estaba lejos de ser el catedrático tradicionalmente autoritario; sus clases eran de las pocas en que se alentaba a los estudiantes a interrumpir la explicación si algo no entendían. Las demostraciones, que eran elemento crucial de las clases, se preparaban con gran cuidado. La ciencia se presentaba como una empresa de colaboración en la que la confianza mutua debía alcanzar también a los recién llegados. El laboratorio de Pavlov tenía renombre por su atmósfera de cooperación amistosa y por la atención que el propio Pavlov concedía incluso al estudiante novato que iba a pasar allí únicamente unos cuantos meses. A diferencia de muchos de sus contemporáneos, admitía en su laboratorio tanto a mujeres como a judíos. Podía ser irritable y explotar, encolerizado, cuando se cometía un error; pero hasta el más novato sabía que en cualquier momento podía acercarse a Pavlov para pedirle ayuda o consejo sobre un experimento o incluso pedirle que se encargara de éste por un rato para que quien lo hacía pudiera tomarse un descanso [8].

En comparación con lo que hoy sería su equivalente, Pavlov permaneció notoriamente libre de los diversos compromisos que pueden entrar en competencia con la implicación activa en el trabajo de laboratorio. No empleó tiempo alguno en redactar propuestas para ayudas a la investigación ni en revisar las propuestas de otros. No formó parte de comités, ni colaboró en la edición de revistas científicas ni en la organización de congresos. Era un mal corresponsal; comparado con el científico eminente típico de las generaciones posteriores y, por ejemplo, con los evolucionistas británicos de la generación anterior, Pavlov escribió muy pocas cartas a sus colegas científicos. Ni siquiera dedicó mucho tiempo a escribir informes de su investigación; la mayoría de los experimentos se describían sólo en la tesis del estudiante que los había realizado, aunque con una considerable orientación de Pavlov cuando era necesario. Frecuentemente no se publicaba ningún otro informe detallado.

Esta renuencia a dar a conocer sus investigaciones puede verse también en los dos únicos libros que publicó, ambos versión escrita de una serie de conferencias. El primero apareció durante la calma y productiva década de 1890: se publicó en 1897 con el título *El trabajo de las principales glándulas digestivas*. En él se describían los hallazgos del laboratorio de Pavlov durante los nueve años anteriores. Se hacía una referencia de pasada a la secreción psíquica, pero no había indicio alguno de que ésta constituiría más tarde el centro y foco de las investigaciones de Pavlov.

Transcurrieron varios años antes de que este notable giro de interés y perspectiva se consumara. Se pueden distinguir dos etapas. La primera comprendió el descubrimiento de que los métodos de empleo ordinario en los experimentos fisiológicos podían utilizarse igualmente bien para estudiar los fenómenos psicológicos; parece que,

[7] *LCR*, p. 25.
[8] *BP*, pp. 62, 81 y 112; *FP*, p. 246.

en esta etapa, algunos de los estudiantes de Pavlov se anticiparon al interés de su maestro. La segunda etapa llevó a la conclusión de que los fenómenos psicológicos han de describirse y explicarse en términos fisiológicos o, de lo contrario, no se entenderán. Dio término a esta segunda etapa la decisión de dedicar los recursos del laboratorio a aquella tarea. La transición de una posición dualista a la posición mecanicista que suponía la segunda etapa hizo de ésta la más dramática y dolorosa de las dos. Pero por alguna razón este cambio fue más rápido en el científico de cincuenta años —que durante decenios, y de modo provechoso, había mantenido una consideración inalterada de la ciencia y de su propia vida— que en muchos de los jóvenes estudiantes y colaboradores de menor edad que le rodeaban [9].

El estudio de los reflejos psíquicos comenzó en 1897, el año en que se publicó el libro de Pavlov sobre la digestión, cuando un estudiante llamado Stefan Wolfsohn experimentó con las primeras glándulas del tracto digestivo, a saber, las glándulas salivares. Unos tres años antes, uno de los ayudantes de Pavlov había perfeccionado una técnica para insertar una fístula que hacía posible medir la saliva y extraerla para su análisis. Por una llamativa coincidencia, este primer y crucial paso para el estudio del condicionamiento en Rusia ocurrió exactamente en el momento en que Thorndike, en la Universidad de Columbia en Nueva York, comenzaba las puebas con gatos y perros en sus cajas-problema; luego, Wolfsohn y Thorndike presentaron la tesis doctoral el mismo año, 1898.

Wolfsohn se limitó inicialmente a verificar de modo sistemático la afirmación de Claude Bernard de que el conjunto de reflejos implicado en la salivación es sumamente sensible a las diferencias de la estimulación oral. Quería ello decir que la cantidad y la composición de la escupidura puede variar mucho de acuerdo con lo que se haya colocado en la boca. La comida seca induce el flujo de una gran cantidad de saliva particularmente acuosa, lo mismo que la introducción de un ácido diluido o de un puñado de arena. Por el contrario, las piedrecillas y la mayoría de los alimentos húmedos producen muy poca salivación, mientras que ciertos alimentos hacen que las glándulas produzcan una saliva que contiene una elevada concentración de mucosa. En todos los casos investigados resultó que la respuesta de salivación se adaptaba maravillosamente a la digestión de la sustancia alimenticia o a la eliminación del producto irritante potencialmente nocivo.

A continuación, Wolfsohn comenzó a medir la respuesta de salivación que se obtenía simplemente con presentar al perro distintas cosas y descubrió que aquélla era igualmente sensible a los estímulos visuales. Así, cuando en la boca se le había introducido arena repetidas veces, el perro comenzaba a salivar a la vista de la arena y la secreción era de las mismas características que la producida por la arena en la

[9] Este relato de los primeros estudios de condicionamiento está basado en observaciones dispersas del propio Pavlov, especialmente en aquéllas que se encuentran en las primeras lecciones sobre el condicionamiento reimpresas en *LCR* y *PSW*, así como en los relatos de Babkin (*BP*, caps. 14 y 27) y de Koshtoyants (*PSW*, pp. 26-29); véase también Anokhin (1968). Como ocurre en estos relatos, el presente capítulo acentúa el papel de los sucesos del laboratorio de Pavlov en el paso que éste dió de una posición dualista a una posición materialista. Sin embargo, como Philip Pauly me ha hecho ver, parece improbable que sea mera coincidencia el estrecho parecido de las ideas de Pavlov con las expresadas por Beer, Bethe y Uexkuell (1899) y por Loeb (1899). A estos trabajos debieron dedicarse al menos una parte de las largas horas que Pavlov destinaba todas las noches a la lectura.

boca. Se consideraba a esta secreción una secreción psíquica, como la que se había visto en la preparación del jugo gástrico. Para Wolfsohn y para todos los del laboratorio era claro que tal secreción tenía su causa en que el perro aprendía a esperar que la arena le entraría pronto en la boca; esto es, que implicaba procesos mentales no fisiológicos.

En esta opinión abundaba Anton Snarski, el segundo estudiante que empezó a trabajar en el problema, sin mucho apoyo, al parecer, de Pavlov. La principal aportación de Snarski fue evidenciar que señales aparentemente arbitrarias podían elicitar la secreción psíquica tan eficazmente como la apariencia normal de una sustancia. Uno de sus experimentos puede entenderse como el primer intento deliberado de producir un reflejo psíquico. Coloreó de negro un ácido antes de introducirlo en la boca de un perro y encontró que, tras unas cuantas repeticiones, se producía una profusa salivación ante el agua coloreada de negro o a la vista de una botella con líquido negro.

Por algún tiempo, los estímulos arbitrarios, como la coloración negra empleada por Snarski, se llamaron en el laboratorio de Pavlov estímulos «artificales», mientras que los estudiados por Wolfsohn —por ejemplo, la apariencia normal de una sustancia— se llamaron estímulos «naturales». Snarski también demostró que algunos estímulos aparentemente naturales han de adquirir su capacidad de elicitar la salivación. Así, encontró que inicialmente un perro no mostraba reacción alguna de salivación al oler granos de anís; pero tras ponérsele en la boca aceite de anís en varias ocasiones, el solo olor de éste era un estímulo que llevaba al animal a segregar saliva. Posteriormente, los experimentos de uno de los sucesores de Snarski demostraron que un perro, hasta el momento alimentado sólo con leche, no mostraba reacción al olor de la carne hasta haber experimentado la carne en la boca.

Snarski debió ser un joven tenaz y de criterio independiente. Buscando la forma de dar sentido a sus resultados, se decidió por una particular explicación de los pensamientos, sentimientos y deseos del perro en el curso del experimento, y a tal explicación se atuvo, aunque Pavlov prefería otra. Las discusiones entre los dos hombres se hicieron acaloradas, mientras sus diferencias permanecían enigmáticamente sin resolver. Como Pavlov escribió muchos años después, se trataba de «un incidente que no tenía precedente en nuestro laboratorio. Divergíamos profundamente en la interpretación de este mundo interno; posteriores intentos no consiguieron llevarnos a una conclusión común, frente a la práctica habitual en el laboratorio, según la cual nuevos experimentos emprendidos de mutuo acuerdo llevaban por lo general al acuerdo en todas las diferencias y disputas. Snarski se aferró a su interpretación subjetiva de los fenómenos, mientras que yo, sorprendido del carácter caprichoso y la esterilidad científica de este planteamiento del problema, comencé a buscar otra salida a esa difícil situación» [10].

En 1902, cuando a Snarski se le permitió finalmente presentar su tesis, Pavlov había empezado a encontrar la salida. Como no se disponía de un medio empírico para resolver las discrepancias entre teorías basadas en procesos subjetivos, la solución era rechazar todas las teorías de ese tipo. «Tras una persistente deliberación, tras un conflicto mental considerable, decidí finalmente, respecto a la llamada estimulación psí-

[10] *PSW*, p. 632; también *LCR*, p. 38.

quica, permanecer en el papel del fisiólogo puro, esto es, el del observador y experimentador objetivo.» [11] Con posterioridad, Pavlov se refirió rara vez a Snarski y, cuando lo hizo, fue con una cólera tal que sólo parece explicable por haberse convertido Snarski en un símbolo de las creencias que el propio Pavlov había albergado anteriormente y a las que tanto le había costado renunciar.

Aproximadamente un año antes de la ruptura final con Snarski, se había unido a Pavlov un colaborador que entabló con él una estrecha amistad, pero que no miraba con mayor simpatía que Snarski el intento de encontrar un nuevo modo de entender los reflejos psíquicos. Iván Tolochinov colaboró con Pavlov en el primer estudio experimental del fenómeno que ha llegado a conocerse como *extinción*. Encontraron que las reacciones a los estímulos visuales descritas por Wolfsohn dependían de la aplicación continua del estímulo «fisiológico». Por ejemplo, la visión de un alimento familiar continuaría evocando el tipo apropiado de salivación únicamente en la medida en que la aparición del alimento fuera seguida de modo regular por su ingestión; si, por el contrario, se mostraba el alimento al perro repetidas veces, pero no se le permitía consumirlo, la reacción de salivación desaparecía.

El hecho de que nuestra boca, o la de los perros, se agüe ante la visión o incluso ante el pensamiento de algo apetitoso, no fue en ningún sentido descubierto por Pavlov y sus colegas. Sin embargo, que ese efecto persiste sólo si se dan ciertas condiciones especificables fue ciertamente una aportación original de su laboratorio.

El condicionamiento era todavía una cuestión marginal y la mayoría de los experimentos del laboratorio tenían que ver con los procesos, mucho más familiares, de partes inferiores del tracto digestivo. Fue en estas circunstancias cuando, a principios de 1902, se hizo público el perturbador informe preliminar de un experimento que, realizado en Inglaterra por los fisiólogos Bayliss y Starling, sacudía los cimientos «nervistas» en que se habían basado los estudios de Pavlov sobre la digestión.

El supuesto fundamental de Pavlov era que la actividad integrada del sistema digestivo se basa exclusivamente en la transmisión de información, a través de los arcos reflejos, desde los sensores dispuestos en un punto del tracto hasta las glándulas situadas en puntos inferiores. Así, los receptores de la boca sensibles al gusto, el volumen, la textura, etc., pueden, por medio de impulsos nerviosos, avisar por adelantado de la llegada de una cierta sustancia a las distintas glándulas gástricas; esos impulsos estimulan a las glándulas, que producen el medio químico apropiado para el momento en que la sustancia ha descendido al estómago. El experimento de Bayliss y Starling vino a poner de manifiesto que la información también puede transmitirse por adelantado mediante señales químicas u hormonas. Se encontró que el páncreas se halla, al menos parcialmente, bajo control humoral; en ciertas condiciones, el intestino libera una hormona, la secretina pancreática, que desencadena la secreción del páncreas.

Pavlov, al principio, no aceptó las pruebas. Luego, en el otoño de 1902, cuando se publicó el informe completo del experimento de Bayliss y Starling, pidió a uno de sus ayudantes que lo repitiera. Todo el laboratorio se reunió para presenciar en silencio la reproducción del experimento. Pronto se hizo obvio el efecto de la secretina. Pavlov desapareció en su despacho. Volvió media hora después, diciendo sim-

[11] *PSW*, p. 39.

plemente: «Tienen razón, por supuesto. No podemos aspirar a monopolizar el descubrimiento de hechos nuevos.» [12] A partir de ese momento disminuyó la actividad del laboratorio dedicada al sistema digestivo, mientras aumentaba la referida al condicionamiento.

La reputación internacional que Pavlov ganara con su libro de 1897 comenzó a producir invitaciones para dar conferencias en prestigiosos congresos internacionales. En abril de 1903 asistió al Congreso Internacional de Medicina, celebrado en Madrid. Allí, en vez de ocuparse de su trabajo sobre la digestión, decidió presentar el primer informe público de los experimentos de condicionamiento [13].

En Madrid, Pavlov siguió empleando la expresión «reflejo psíquico» y aún no se hallaba plenamente decidido a explicar el condicionamiento en términos enteramente fisiológicos. Se le había unido por entonces un joven investigador, B. P. Babkin, cuyos resultados le persuadieron finalmente de que nada se ganaba tratando de explicar el condicionamiento en términos subjetivos. Siendo estudiante, en 1902, Babkin había hecho una investigación sobre el páncreas para la tesis. Luego pasó a trabajar en el laboratorio como ayudante a tiempo completo y continuó los experimentos de Tolochinov sobre la extinción.

Babkin descubrió dos nuevos efectos. Uno era la *recuperación espontánea.* A un perro hambriento se le mostraba repetidamente, a intervalos de uno o dos minutos, un plato con carne en polvo, que se le impedía comer. Cuando la respuesta de salivación desaparecía, se dejaban transcurrir unas cuantas horas y entonces se presentaba de nuevo el plato. Babkin encontró que la respuesta de salivación ocurría de nuevo y casi al máximo de su intensidad. El segundo efecto era también una forma de recuperación de la extinción y se conoció como *desinhibición.* Tras haber extinguido la respuesta de salivación a la vista de la carne en polvo —como siempre, mostrándosela al perro sin dejarle comer—, Babkin encontró que también podía restaurar la respuesta interponiendo otro estímulo fuerte aunque irrelevante. En los primeros experimentos, este efecto se conseguía usando otro reflejo de salivación, el que se elicita al introducir en la boca unas pocas gotas de ácido diluido; unos minutos después, la vista de la carne producía un flujo de saliva tan intenso como siempre. Experimentos posteriores evidenciaron que cualquier clase de estimulación intensa tiene el mismo efecto desinhibitorio. Por ejemplo, si un portazo súbito o el destello de una luz desconocida ocurren inmediatamente antes o incluso durante la presentación de un estímulo que acaba de ser extinguido, la capacidad de éste para elicitar la respuesta se restablece temporalmente [14].

Este trabajo ofrece un interesante contraste con las preocupaciones de los evolucionistas británicos y de los primitivos psicólogos animales norteamericanos de aquella época. Si se quiere entender a qué se debe que la conducta sea adaptativa, la misma importancia tiene averiguar cómo y por qué desaparecen las reacciones ya no adecuadas a una situación que explicar cómo se establecen en primer término. La atracción que ejercían la inteligencia y la solución de problemas hizo que los psicólogos occidentales se concentraran casi exclusivamente en la adquisición de nuevas pautas

[12] *BP*, pp. 224-231; véase también *BPms*, cap. 16, pp. 14-16.
[13] *LCR*, pp. 49-58.
[14] *LCR*, pp. 65-66.

de conducta. Pasaron decenios antes de que prestaran verdadera atención a la extinción, que resultó presentar enormes problemas teóricos. Por otro lado, la concentración del laboratorio de Pavlov en los fenómenos relativos a la extinción marcó los experimentos pioneros aquí descritos y el trabajo que más adelante se realizó. En correspondencia, se dedicó poco esfuerzo experimental y teórico al estudio de la adquisición.

El efecto inmediato de los descubrimientos de Babkin fue confirmar a Pavlov en su convicción de la inutilidad de las explicaciones acuñadas en términos de los conceptos psicológicos entonces habituales. Las tentativas que hacía él mismo, u otros a los que planteaba estas cuestiones, de explicar la recuperación espontánea o la desinhibición apelando a las conjeturas del perro y a cambios en su advertimiento de los estímulos parecían ridículamente inadecuadas [15]. Pavlov dejó de utilizar la expresión «reflejo psíquico» y, dado que las reacciones que estaba investigando parecían diferir de los reflejos comunes únicamente porque para establecerlas y mantenerlas habían de cumplirse ciertas condiciones, comenzó a llamarlas «reflejos condicionales». Posteriormente, la palabra rusa fue erróneamente traducida al inglés como «condicionado» y así ha quedado desde entonces [16].

Cuando se publicó el informe de la investigación de Babkin, Pavlov se enteró de que sería el primer fisiólogo y el primer hombre de ciencia ruso que recibiría el premio Nobel. El galardón se debía a su trabajo sobre la digestión, pero, lejos de inclinarle a retornar a ese campo, contribuyó a darle la confianza necesaria para proseguir con el condicionamiento. Las reacciones de sus colegas en la fisiología ante la nueva dirección de su trabajo iban de la inquietud a la consternación total, y fueron muchos los que le aconsejaron «dejar esa chifladura». Pero desde sus primeros tiempos el premio Nobel era portador de tal distinción que quienes lo recibían ya no tenían por qué preocuparse de la opinión de sus colegas. Daba licencia para explorar áreas que el consenso general consideraba demasiado traicioneras para los simples mortales.

El nuevo campo mostró su gran fertilidad a través de muchos otros descubrimientos y el poder de los procedimientos de condicionamiento se hizo más evidente. Se abandonó la distinción entre reflejos condicionados naturales y artificiales, pues parecía que incluso la más improbable forma de estimulación podía convertirse en una señal, o *estímulo condicionado,* tan eficaz como el olor o la apariencia de cualquier alimento familiar. Por ejemplo, y pese a que lo más probable es que un hecho como el breve enfriamiento de cualquier pequeña zona de la piel no haya estado ni remotamente conectado con la conducta alimentaria del perro en ningún momento de su vida o, para el caso, en ningún momento de la historia evolutiva de la especie, podía dotársele fácilmente de la propiedad de elicitar saliva. Todo lo que se necesitaba era un cierto número de ensayos en los que el enfriamiento de la piel fuera seguido de cerca por la presentación de la carne en polvo. Ejemplos como éste persuadieron a Pavlov y a muchos estudiosos posteriores del condicionamiento de que por lo común

---

[15] *LCR,* pp. 71-72, y *CR,* pp. 51-63.

[16] Ocurrió así por vez primera en la traducción de la Conferencia Huxley pronunciada por Pavlov (Pavlov, 1906).

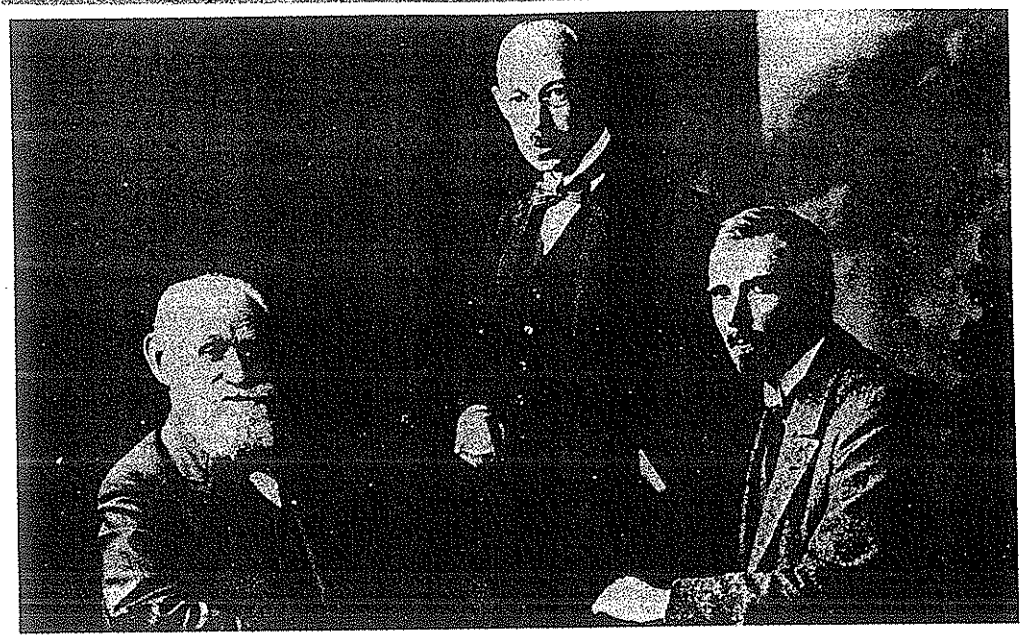


FIGURA 5.4. *Iván Pavlov con B. Babkin, a la derecha, y G. V. Anrep, en el centro*

es poco lo que se gana estudiando la historia natural del animal empleado en los experimentos.

El punto final del progresivo cambio de perspectiva de Pavlov llegó en 1906. Pavlov desbordó la idea de que la comprensión del condicionamiento requiere un planteamiento fisiológico, no psicológico, para sostener la opinión mucho más ambiciosa de que el análisis fisiológico del condicionamiento constituye un medio, y el único de carácter científico, de entender el cerebro. El 1 de octubre de ese año pronunció la Conferencia Memorial de Thomas Huxley en el Hospital de Charing Cross de Londres [17]. Tras repasar brevemente sus ideas generales sobre el condicionamiento y sus datos experimentales recientes, finalizaba con los siguientes comentarios sobre la relación entre fisiología y psicología: «La investigación de los reflejos condicionados es incluso de mayor importancia para las partes superiores del sistema nervioso. Hasta ahora, este departamento de la fisiología ha sido trastocado en casi toda su extensión por ideas foráneas, tomadas de la psicología, pero ahora existe la posibilidad de liberarlo de tan nociva dependencia.» Como eco inconsciente de los dueños y señores de la creación de Descartes, Pavlov se refería por último a las ventajas que se desprenderían de la comprensión del cerebro. «La conquista que la psicología tiene todavía pendiente es en su mayor parte la de dar solución real a los problemas que hasta ahora han vejado y confundido al género humano. La humanidad gozará de incalculables ventajas y alcanzará un extraordinario control sobre la conducta humana cuando el investigador científico sea capaz de someter a sus congéneres los hombres al mismo análisis externo que emplearía con un objeto natural, y cuando la mente

[17] *LCR*, pp. 81-95.

humana se contemple a sí misma, no desde dentro, sino desde fuera.» [18] Aún no se había dado a la ciencia el uso que, avanzado el siglo, haría que el lector percibiera un helado escalofrío en ese mensaje.

Vladimir Bechterev y la psicología objetiva*

El estudio del condicionamiento comenzó durante un período de dramáticos acontecimientos políticos en Rusia. Cuando el nuevo zar, Nicolás II, empezó su reinado en 1894, existía una esperanza compartida de que iba a terminar la larga era de represión y se reavivarían las reformas de los años sesenta. Pero no se hizo nada en tal sentido. Al contrario, el Gobierno empezó a reaccionar con mano dura incluso a las sugerencias de cambios mínimos en el sistema político o de minúsculas ampliaciones de la libertad personal. Como resultado, la oposición a la autoridad del zar resultó más profunda y extensa que nunca. En 1901, tuvieron lugar en las calles de San Petersburgo las primeras manifestaciones masivas de estudiantes. En 1903, hubo la primera huelga general de trabajadores industriales en el Sur. Un año más tarde, la serie de retiradas rusas frente a los ejércitos japoneses marcó la primera derrota militar importante de una nación europea por una no europea en muchos siglos; la fe en el sistema zarista decayó aún más. En 1905 se desencadenó una sublevación de los campesinos a una escala desconocida en Rusia desde hacía más de un siglo [1].

A principios de enero de 1905, una delegación de obreros desarmados, que iba a presentar una petición al zar, fue tiroteada por las tropas. A ese día se le conoció como el Domingo Sangriento y esas matanzas impulsaron la serie de convulsiones —huelgas, manifestaciones y motines en las fuerzas armadas— que se conocen desde entonces como la Revolución de 1905. Los ministros del zar juntaron sus esfuerzos para aplacar la rebelión por la fuerza con la concesión de algunas reformas. Así, en abril, se permitió un grado de tolerancia religiosa por el cual un ruso podía dejar la Iglesia ortodoxa por cualquier otra variedad de fe cristiana, sin incurrir en falta alguna.

Las universidades eran el centro de este movimiento político. Las vidas de casi todos los intelectuales y científicos se veían afectadas en algún grado por una opinión general de que en la sociedad rusa se necesitaban y además estaban a punto de ocurrir profundos cambios. En el congreso de 1904 de la sociedad médica más importante del país, por ejemplo, se llegó a la conclusión de que la lucha contra las en-

[18] *LCR*, p. 95.

* Los dos libros de Bechterev que se citan aquí son su *Psychologie Objective (PO)*, edición francesa de 1913 del original ruso, y sus *General Principles of Human Reflexology (GPHR)*, en la traducción inglesa de 1932. Además de la versión francesa de *La Psychologie Objetive*, se publicó también una traducción al alemán, pero no hubo traducción inglesa.

Los datos de la biografía de Bechterev están tomados del esbozo de A. Gerver en *GPHR* y de los capítulos de P. I. Yakovlev *(YB)* y A. L. Schniermann (Schniermann, 1930). También se encuentran breves esbozos biográficos en Vucinich *(SRC)* y Babkin *(BP*, con datos adicionales en *BPms*, cap. 9, pp. 23-26).

[1] La información sobre la revolución de 1905 se ha tomado de *DIR*, parte 3.ª, y de Walkin (1963).

fermedades sólo podía tener éxito por lo general «en condiciones que garantizaran la amplia difusión de la información sobre sus causas y prevención y, para eso, la entera libertad de personas, palabra, prensa y reunión son requisitos imprescindibles» [2]. Esta Sociedad Pirogov, a cuyas reuniones asistió Pavlov, había desarrollado sus propios planes para combatir un foco de cólera en el sur de Rusia, pero el Gobierno había bloqueado esos planes [3].

En agosto de 1905 a las universidades se les devolvió la autonomía que se les había quitado en 1884. A partir de entonces fueron el escenario de reuniones masivas sin interferencia de la policía. De tales reuniones en la Universidad de San Petersburgo surgió el primer consejo obrero, o «soviet», uno de cuyos miembros destacados fue León Trotsky. Este comenzó a funcionar como un Gobierno alternativo para una gran parte de la ciudad. En octubre, una huelga general forzó al zar a hacer una nueva concesión crucial: un manifiesto del Gobierno anunció que se establecería una asamblea representativa, la Duma, a la que se darían poderes legislativos, además de prometer grandes cambios en las leyes sobre derechos civiles.

Las reformas educativas y de otro tipo promulgadas durante la revolución de 1905 fueron debilitándose gradualmente. El manifiesto del zar dividió a la oposición al Gobierno, y desde principios de 1906 el zar fue incrementando su poder. En el plazo de tres años, medidas como la prohibición de cualquier tipo de sociedad estudiantil, la exclusión de las mujeres de las universidades y las cuotas restringidas de estudiantes judíos, habían reaparecido. En 1911 era corriente la expulsión generalizada de estudiantes de las universidades y la presencia de policía uniformada o de detectives en las conferencias. Pero antes de que descendiera la pesada e inepta mano de la represión hubo, durante un tiempo, un aire de excitación y confianza en el futuro como el de los años sesenta, cuando Sechenov publicó *Los reflejos del cerebro.*

Pavlov no era un radical político como Sechenov. El único caso de participación de Pavlov en los acontecimientos conducentes a la revolución de 1905 parece haber sido su firma, al lado de la de otros cuarenta y dos científicos, de un memorándum que, el año 1900, enumeraba los defectos de una educación secundaria dirigida básicamente hacia los clásicos [4]. Sin embargo, como científico que buscaba un marco consistente para el nuevo estudio del condicionamiento, Pavlov adoptó finamente un punto de vista materialista, idéntico al propuesto por Sechenov cuarenta años antes. Para entonces Sechenov ya había muerto.

En su juventud, Pavlov había leído *Los reflejos del cerebro* de Sechenov y en su vejez admitió que, probablemente, el libro le había influido inconsciente aunque fuertemente. De todos modos no existe indicación de que Pavlov hiciera esfuerzo alguno por estudiar el trabajo de Sechenov, o incluso por conocer a éste [5]. Se sospecha que, antes de que su interés por el condicionamiento se desarrollara plenamente, la actitud de Pavlov hacia Sechenov debía ser una mezcla de respeto por su primitivo trabajo sobre la inhibición, y de pena por no haber producido un cuerpo creciente y sustan-

---

[2] Walkin (1963; p. 197).

[3] *SRC,* p. 229.

[4] *HREP,* p. 176; pero véase *AP,* pp. 19 y 27.

[5] Así, Koshtoyants (1964) admite no haber encontrado pruebas de contacto alguno entre Pavlov y Sechenov, aunque el propio Koshtoyants está convencido de que tuvo que existir algún vínculo personal.

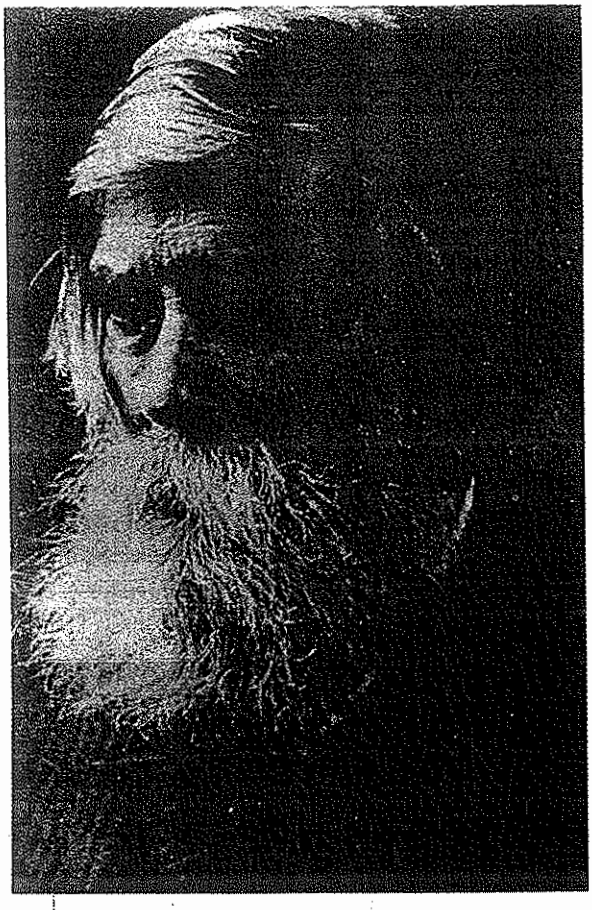


FIGURA 5.5. *Vladimir Bechterev*

cial de datos experimentales, debido al desafortunado interés de Sechenov por las cuestiones filosóficas y a su tendencia a involucrarse en cuestiones políticas.

Un contemporáneo de Pavlov, Vladimir Bechterev, era en muchos aspectos mucho más parecido a Sechenov. Bechterev compartía el interés de Sechenov por una amplia gama de temas científicos y, al igual que éste, participaba en los acontecimientos fuera del laboratorio. Pavlov no estaba de acuerdo con Bechterev y, quizá, una de las razones por las cuales le resultó a Pavlov tan difícil el paso a un análisis fisiológico de fenómenos psicológicos fuera el tener que adoptar un punto de vista ya identificado con Bechterev. Pavlov consideraba el trabajo de Bechterev caótico y descuidado hasta extremos acientíficos, por lo cual le debió resultar muy difícil admitir públicamente, dentro del mundo médico de San Petersburgo, que él, Pavlov, estaba ahora de acuerdo con Bechterev en esa cuestión.

Bechterev tenía casi ocho años menos que Pavlov, pero había ascendido mucho más rápidamente en la escala educativa. Entró en la Academia Médica Militar a los dieciséis años de edad y obtuvo su título de medicina en 1878, un año antes

que Pavlov, que era mayor que Bechterev cuando entró en la universidad y había obtenido un título de ciencias naturales antes de empezar los estudios de medicina. En contraste con el interés que Pavlov experimentó por la fisiología experimental cuando era estudiante, Bechterev se interesó por la psiquiatría. Estuvo durante tres años practicando en un hospital especializado en enfermedades mentales y nerviosas, que terminaron cuando presentó su tesis doctoral sobre la temperatura del cuerpo en ciertas formas de enfermedad mental.

A partir de 1881 Bechterev estudió en el extranjero, visitando los laboratorios de varios famosos fisiólogos y psicólogos. Entre ellos estaban Du Bois-Reymond en Berlín, Charcot en París, donde un nuevo acercamiento al estudio y tratamiento de la neurosis despertaba gran interés, y Wundt, cuyo laboratorio de psicología experimental en Leipzig era todavía muy nuevo. Bechterev estuvo casi todo el tiempo en Leipzig, pero en el laboratorio de Flechsig, un neuroanatomista de importancia. En el espacio de cuatro años, las publicaciones de Bechterev sobre temas de psiquiatría y neuroanatomía le habían hecho suficientemente famoso para ser invitado a volver a Rusia como catedrático de enfermedades psíquicas en la Universidad de Kazán. Este era un tributo sorprendente en una época de recesión universitaria.

En Kazán, Bechterev desarrolló una enorme actividad. Creó un departamento para el estudio de la enfermedad mental, se implicó en la fundación de un nuevo hospital psiquiátrico y puso en marcha el primer laboratorio ruso de psicología experimental. También acabó un docto y erudito libro sobre la anatomía del sistema nervioso, que fue el manual estándar en Rusia.

Mientras estaba todavía en Kazán, Bechterev empezó a desarrollar ideas sobre un nuevo planteamiento de los fenómenos psicológicos. Un primer aspecto de este planteamiento apareció en su trabajo clínico. Llegó a la conclusión de que se ganaría mucho más estudiando de manera objetiva los cambios que ocurrían en la vida de un paciente neurótico que analizando su experiencia subjetiva. El segundo aspecto estaba relacionado con sus estudios de la función cerebral. En algunos de sus experimentos se adiestraba a unos perros a hacer «gracias» como pedir, hacer movimientos de danza u ofrecer una pata, para luego determinar en qué partes del cerebro una lesión quirúrgica borraría tales habilidades [6].

En 1839 Bechterev volvió a San Petersburgo como catedrático de psiquiatría de la Academia Médica Militar. Siguió siendo un organizador tan activo como siempre; instaló nuevas clínicas y laboratorios, extendió el trabajo sobre enfermedades neurológicas al hospital dependiente de la Academia, fundó la Sociedad para la Psicología Normal y Patológica y fundó una revista que publicaba artículos de psiquiatría, neurología y psicología experimental. Su participación no se resumió a fundar y editar la revista: fue el autor de quince de los cuarenta y cinco artículos de su primer volumen, y siguió manteniendo esta proporción durante los años siguientes [7]. En muchos aspectos, sus actividades reflejaban las de su equivalente americano más cercano, G. Stanley Hall.

Sus colaboradores y los muchos estudiantes que decidían hacer experimentos en su laboratorio le veían muy poco. Las consultas sobre un experimento que él hubiera

[6] *GPHR*, p. 195.
[7] *YB*, p. 194.

sugerido de entrada ocurrían, si acaso, deprisa y corriendo. A pesar de que era capaz de trabajar dieciocho horas al día, sus obligaciones siempre le desbordaban. Necesitaba como máximo cinco horas de sueño, de modo que las consultas con colegas o pacientes podían acontecer después de medianoche y muchos de sus artículos fueron escritos en la cama mientras su esposa dormía a su lado. Pero todo se hacía con grandes prisas [8]. Los estudiantes nuevos tenían un sorprendente grado de libertad, en contraste completo con el laboratorio de Pavlov, donde se insistía en que los estudiantes empezaran repitiendo un experimento ya realizado en el laboratorio por lo menos una vez —lo que servía para formar al estudiante y para comprobar que los anteriores datos eran reproducibles— antes de empezar un trabajo más original, cuyos objetivos y detalles eran por lo general detalladamente especificados en discusiones con Pavlov [9].

Pavlov y Bechterev fueron colegas, llegaron a compartir la opinión de que el estudio de los reflejos condicionados —«reflejos de asociación» era el término preferido por Bechterev— era de importancia central para el estudio científico de la mente, y ambos fueron incansablemente activos en su devoción a la ciencia. En todos los demás aspectos, Pavlov y Bechterev eran muy diferentes.

Bechterev era un inspirado innovador, un genio para iniciar todo tipo de proyectos, pero no perseveraba hasta el final. Le disgustaban el repetitivo tedio y la minuciosidad necearios en casi todos los experimentos. Cuando Pavlov prevenía a sus alumnos sobre la pérdida de mucho tiempo en lecturas y les advertía que en general era malo para un científico empezar a escribir libros, y en particular libros de texto, seguramente estaba pensando en Bechterev. Este leía en varios idiomas, cubría una amplia gama de temas de neurofisiología, psicología o psiquiatría, y escribió un enorme número de artículos y una impresionante cantidad de gruesos libros. Se le ha descrito como una persona siempre rodeada de papel: «En un coche, en un tren o sentado en una reunión —en todas partes y siempre— tenía consigo galeradas y nuevos manuscritos.» [10]

Las realizaciones de Bechterev traspasaron las fronteras de la ciencia. Fue el principal fundador de la primera institución educativa de importancia establecida en la Rusia del siglo XX: el Instituto Psiconeurológico, que abrió sus puertas en 1907 y cuyo registro de estudiantes rápidamente fue el segundo en número de San Petersburgo, aparte la Universidad. Inspirado en el ambiente de la revolución de 1905, se mantuvo independiente del sistema estatal de educación superior y ofreció una mezcla de asignaturas nuevas; su curso de graduación combinaba el estudio de la historia y la filosofía con el de las ciencias y la medicina [11].

La principal aportación de Bechterev a la psicología animal empezó con un artículo, llamado *La psicología objetiva,* que apareció en 1904 [12]. En él expresaba su insatisfacción con la psicología de entonces y resumía sus ideas sobre la dirección que la disciplina debía tomar. Mantenía que la introspección era un método totalmente ina-

[8] *YB,* p. 193.

[9] Una comparación de primera mano entre los dos laboratorios puede encontrarse en Babkin, *BP,* pp. 75-83.

[10] *YB,* p. 190, cita una biografía de V. P. Ossipov.

[11] *HREP,* p. 200; *SRC,* p. 322.

[12] Lo que sigue está basado en la traducción francesa de este artículo (Bechterev, 1906).

decuado, incluso para la comprensión de los procesos de seres humanos adultos, normales y educados, y que no tenía ninguna aportación que hacer al amplio espectro de problemas de los que debía ocuparse la psicología, tales como las pruebas mentales, los trastornos psiquiátricos y la conducta animal.

Siguiendo a Sechenov, Bechterev consideraba el reflejo como un concepto clave para la nueva psicología objetiva y, también como a Sechenov, le preocupaba el hecho de que, en casi todas las reacciones, excepto las más simples, existe a menudo poca correspondencia entre la intensidad de un estímulo y la intensidad de la reacción que puede producir. Sin embargo, en los cuarenta años transcurridos desde que Sechenov discutiera el tema por vez primera, la tecnología había ideado sistemas para detectar todo tipo de reacciones anteriormente imperceptibles. Midiendo ligeros cambios en el ritmo del corazón, el pulso o la respiración, en las secreciones glandulares o en la resistencia de la piel, sería posible —sugería Bechterev— medir las reacciones humanas a todo tipo de estímulos. Esto permitiría el estudio objetivo de procesos como el pensamiento que, hasta entonces, habían parecido accesibles solamente mediante la introspección. Resumía su rechazo general del dualismo imperante en la psicología con los siguientes términos: «Es evidente que la psicología objetiva no necesita de términos metafísicos tales como "alma", "inteligencia", "voluntad", "imaginación", etc., ... la psicología objetiva los excluye completamente como material inútil.» [13].

La primera publicación de psicología objetiva coincidió con la aparición del informe de Tolochinov sobre la investigación de condicionamiento que éste había llevado a cabo en el laboratorio de Pavlov. Bechterev conocía ya algo de este trabajo, pero su significación para sus propias ideas generales todavía no se le había hecho patente. Sin embargo, en el espacio de tres años, también se llevaban a cabo en su laboratorio experimentos de condicionamiento con perros. En algunos experimentos se registraban las reacciones de salivación, pero en general a Bechterev le interesaban mucho más los movimientos esqueletales que la secreción de una glándula, pues pensaba que aquéllos eran mucho más importantes para la psicología humana. Tuvo la suerte de que se le uniera un hombre llamado V. P. Protopopov, que era evidentemente un experimentador ingenioso y una persona capaz de trabajar de manera productiva e independiente en las condiciones del laboratorio de Bechterev. En 1908 Protopopov elaboró un método práctico y cómodo para estudiar a los perros, que también podía emplearse en experimentos con seres humanos.

En la situación ideada por Protopopov, el perro se hallaba de pie y con una pata colocada en una placa de metal; se aplicaba a la placa un voltaje de la intensidad suficiente para que el perro doblara la pata. El procedimiento estándar era conectar una luz, un sonido, o ambos, al tiempo que se enviaba la descarga a la pata del perro. Tras repetir esto un cierto número de ensayos, se presentaba uno de los estímulos solo y, si todo iba bien, la flexión de la pata se producía en ausencia de descarga. No se requería cirugía, ni una pericia especial. Con un equipo casi idéntico, se podía estudiar el condicionamiento del movimiento de una pierna o de la sacudida de un dedo en un sujeto humano [14].

---

[13] Bechterev (1906; p. 395, la traducción es mía).

[14] *PO*, pp. 153-155; *GPHR*, pp. 196-198.

Para Pavlov, el estudio del condicionamiento era un medio principal de penetrar en las funciones básicas del cerebro. Bechterev se interesaba por algo diferente. Estaba mucho más cercano que Pavlov a la idea de que las distintas actividades del cerebro se pueden localizar con precisión y, en consecuencia, una pregunta básica para él era a menudo «dónde» ocurre tal o cual cosa en el cerebro. Sus primeras investigaciones en Kazán sobre las lesiones cerebrales que abolían los movimientos aprendidos eran un intento de localizar las nuevas conexiones nerviosas que deben subyacer a una habilidad adquirida tal como pedir u ofrecer la pata. El condicionamiento parecía ofrecer una nueva y prometedora técnica con la que responder a esas viejas preguntas; establecer un reflejo condicionado bien definido y determinar después el lugar del cerebro cuyas lesiones lo harán desaparecer.

El condicionamiento también ofrecía un medio de mantener las promesas hechas por la psicología objetiva. Un crítico podría mofarse de la idea de estudiar la percepción sin usar a observadores humanos que relaten su experiencia perceptiva; Bechterev mostraría que el mundo perceptivo del perro podía explorarse perfectamente bien de manera objetiva por medio del condicionamiento. Después de condicionar un evento determinado —por ejemplo, un sonido de intensidad fija y frecuencia precisa—, se podía variar algún parámetro del estímulo poco a poco —por ejemplo, cambiar solamente su intensidad— y buscar una variación correspondiente en la intensidad de la respuesta condicionada. Esta última variación indicaría que el animal había percibido la diferencia en el estímulo.

En un libro que publicó en 1910, Bechterev describía el procedimiento de Protopopov y se ocupaba de la importancia del condicionamiento. *La psicología objetiva* ampliaba los argumentos que Bechterev había adelantado seis años antes en su artículo del mismo título, y aportaba nueva información sobre el condicionamiento y la conducta animal. Era un libro claro, sistemático y estimulante que ponía de manifiesto que el autor conocía y comprendía una sorprendente gama de investigaciones contemporáneas. Hubiera agrandado considerablemente la reputación de Bechterev. Desgraciadamente, para el momento de su aparición, ya había ocurrido la inevitable confrontación con Pavlov.

Bechterev había hecho dos afirmaciones concretas, basándose en el trabajo de sus estudiantes, que Pavlov negaba. Una se refería a la percepción y la otra a las localizaciones cerebrales. Ciertos experimentos realizados en el laboratorio de Bechterev mostraban que, después de ser sometido un procedimiento que implicaba variaciones en el color de unas luces, la respuesta condicionada del perro a una luz se podía diferenciar de la respuesta a otra luz. Bechterev entendió que este resultado quería decir que los perros podían distinguir entre diferentes colores [15]. En opinión de Pavlov, la posible importancia de las diferencias de intensidad, que provocarían variaciones en el brillo percibido, no se había controlado adecuadamente. Los experimentos de su propio laboratorio no evidenciaban percepción de color canina. No hubo estudio concluyente que resolviera el problema, pero la opinión general entonces, y ahora, fue que Pavlov tenía razón.

La otra polémica de importancia empezó antes y alcanzó un *clímax* dramático en 1909. Alguna de las primeras investigaciones de Bechterev, comenzada cuando

[15] *PO*, pp. 255 y 262; *GPHR*, p. 205.

aún se encontraba en Kazán, se había referido a unas áreas del córtex cerebral que al ser estimuladas producen secreción de saliva, de ahí que se les llamara «centros de salivación». Incitado por los nuevos trabajos en el laboratorio de Pavlov, Bechterev se volvió a interesar por esos centros y en 1906 uno de sus estudiantes, llamado Belitsky, afirmó que la extirpación del córtex en ese área suprimía los reflejos condicionados de salivación.

Esta afirmación fue puesta en tela de juicio por los resultados obtenidos por un grupo de colaboradores de Pavlov. Estos investigadores encontraron que, después de ablaciones corticales similares, los reflejos condicionados anteriores a la operación permanecían intactos y aún podían establecerse otros nuevos. Pavlov se sirvió de esta discrepancia como una oportunidad para evidenciar la baja calidad del trabajo del laboratorio de Bechterev. Discutió el tema en público en una reunión de la Sociedad Rusa de Médicos en 1907, en la cual, y para turbación de sus estudiantes, terminó recurriendo a la autoridad de su propia reputación, citando orgullosamente un breve comentario de la autobiografía de Sechenov, que decía que Pavlov era considerado el más diestro cirujano de Europa.

La polémica se hizo cada vez más amarga. Nuevos artículos que daban cuenta de resultados experimentales del laboratorio de Bechterev en apoyo de la afirmación original de Belitsky, fueron impugnados por resultados opuestos obtenidos por los estudiantes de Pavlov. Después de otras dos reuniones de la Sociedad, marcadas por prolongadas y acaloradas discusiones, Bechterev y sus colaboradores permanecieron silenciosos cuando, en ulteriores reuniones, se presentaba o discutía un experimento del laboratorio de Pavlov.

Finalmente, Bechterev confió a otro estudiante, llamado Spirtov, la tarea de repetir uno de los experimentos aparentemente cruciales llevados a cabo por los investigadores de Pavlov. Spirtov mostró complacientemente que las afirmaciones del grupo de Pavlov eran equivocadas, mientras que las de Bechterev eran correctas: en dos perros con las ablaciones corticales apropiadas se habían perdido los reflejos condicionados establecidos antes de la operación y Spirtov fue incapaz de establecer ningún nuevo reflejo. Bechterev decidió hacer una demostración pública y llevó los dos perros a la siguiente reunión de la Sociedad. Spirtov hizo las pruebas en presencia de la audiencia, que pudo comprobar que un estímulo visual que había actuado anteriormente como estímulo condicionado no provocaba ya ni una gota de saliva.

Al término de la demostración, Pavlov salió al estrado y, a pesar de las protestas de Bechterev y Spirtov, insistió en hacer una prueba él mismo en aquel preciso momento y lugar. Vertió repetidas veces de un tubo de ensayo a la boca de los perros un poco de ácido diluido y mostró que, después, la vista o el sonido del ácido agitándose en el tubo eran suficientes para provocar la salivación. Esta impresionante muestra de pericia resolvió las dudas de la repleta audiencia sobre quién era superior como científico; fue mucho más efectiva que la cita de Sechenov de dos años antes. Ahora Pavlov no sólo era el único premio Nobel de Rusia; también había triunfado públicamente sobre el otro único científico importante y de reputación comparable a la suya en la neurociencia rusa [16].

[16] El relato del enfrentamiento entre Pavlov y Bechterev se ha tomado de Babkin (*BP*, pp. 89-94; más detalles en *BPms*, cap. 9, pp. 16-23).

Después de este encuentro y de la publicación de *La psicología objetiva*, la implicación de Bechterev en la investigación animal declinó rápidamente. En su laboratorio se siguieron haciendo estudios de condicionamiento con seres humanos, pero sus principales preocupaciones pasaron a ser un nuevo interés por el desarrollo infantil y uno anterior, renovado, por los temas psiquiátricos.

El trabajo posterior de Pavlov

El planteamiento experimental convencional de la fisiología del siglo XIX se basaba en el estudio de unos pocos sujetos. Para responder a las preguntas referentes a la función de un órgano, se trataba de obtener una «preparación» adecuada. Por ejemplo, para perfeccionar las técnicas quirúrgicas se podía usar un número considerable de animales pero, una vez encontrado un método efectivo, el órgano se estudiaba en un solo animal. Si surgía alguna duda sobre la fiabilidad de algún aspecto de los resultados, el experimento se podía repetir con otro animal o con otros dos. Como hemos visto, era costumbre en el laboratorio de Pavlov dar como primera tarea a los estudiantes nuevos la reproducción, en un perro nuevo, de los resultados obtenidos por alguno de sus predecesores.

Cuando la investigación de Pavlov pasó de la fisiología convencional al condicionamiento, mantuvo su adhesión al estudio de animales individuales. Ningún otro planteamiento podría haber sido tan productivo en los años siguientes al cambio. En un lapso de tiempo sorprendentemente corto, los experimentos de Pavlov habían descubierto una completa gama de importantes fenómenos; a los subsiguientes investigadores no les quedó por descubrir casi ninguna característica destacada del condicionamiento. Pero después de entrar en un campo nuevo y localizar la mayoría de los efectos generales y robustos, ¿qué se puede hacer? Una posibilidad es diseñar una teoría sistemática que cubra los fenómenos conocidos y probar sus implicaciones. Otra es continuar en una vena exploratoria teniendo como guía teorías imprecisas y en gran medida implícitas, y con el problema adicional de que los fenómenos se tornan ahora más elusivos y variables. En estas condiciones, puede ser peligroso sacar conclusiones generales de resultados obtenidos con sólo uno o dos animales.

La disputa con Bechterev parece haber distanciado a Pavlov de tales cuestiones. Era aceptable usar muy pocos animales en la investigación sobre el efecto de las lesiones cerebrales, que se emprendió básicamente con el propósito de refutar las afirmaciones de Bechterev. Del mismo modo, el uso de un número limitado de sujetos era satisfactorio para los estudios de percepción llevados a cabo en esa época, lo cual reflejaba también la influencia de Bechterev.

A partir de 1910, el problema de la variabilidad dio en aparecer de una forma u otra. Surgió, por ejemplo, en unos fenómenos que Pavlov denominó efectos de «inducción» e «irradiación»: se podían obtener claramente en unos perros, pero menos en otros [1]. Existía también el problema del sueño: desde los primeros experimentos se vio que muchos perros se volvían somnolientos e insensibles en la situación experimental, que después de todo había sido diseñada para ser lo más parca posible en

[1] *CR*, lecciones 9-12; *LCR*, p. 322.

estimulación, excepto la que el experimentador presentaba ocasionalmente; algunos animales no pudieron usarse como sujetos experimentales por esta razón [2].

En 1911, una estudiante de Pavlov llamada Erofeyeva llevó a cabo un experimento particularmente interesante; y resultó que en las situaciones que empleaba los perros variaban considerablemente en su forma de reaccionar. Erofeyeva usó una descarga eléctrica suave aplicada a la piel del perro como estímulo precedente a la presentación de la comida. Encontró que desaparecían los movimientos de defensa en reacción a la descarga y que, en su lugar, la descarga elicitaba una pausada salivación. Este efecto fue subsiguientemente denominado *contracondicionamiento;* parecía mostrar que los métodos de condicionamiento podían ser lo suficientemente potentes para neutralizar un acontecimiento adverso e incluso transformarlo en atractivo. Parece, sin embargo, que intentos posteriores de repetir los resultados concretos de Erofeyeva no siempre tuvieron éxito [3].

Dos o tres décadas después, se hizo común que los investigadores enfrentados a esa variabilidad inexplicable usaran diseños experimentales en los que grupos de animales podían compararse con grupos de control adecuados para aislar las causas de la variabilidad. Pavlov empleó este método muy rara vez y solamente hacia el final de su vida [4]. En su lugar, para explicar la variabilidad, tendía a recaer en la apelación a posibles diferencias en el temperamento y disposiciones heredadas de sus sujetos. Años más tarde, una de las cosas que hacía con mayor entusiasmo era distinguir distintos «tipos» de perros de manera sistemática.

El estudio del contracondicionamiento de Erofeyeva es interesante por otra razón. Al ver el potencial de sus técnicas fuera del laboratorio, fue una de las primeras propulsoras de los métodos de parto natural [5]. Esto marca el primer intento de encontrar aplicaciones al estudio del condicionamiento. Pavlov mismo no intervino en este caso particular, pero por la misma época empezó a interesarse por la neurosis. En ciertos estudios, algunos perros permanecían en un estado de malestar durante algún tiempo después de la sesión experimental. En términos amplios podrían tal vez describirse como neurotizados por el experimento. Frecuentemente el tratamiento con bromuro devolvía al perro a su estado normal. Pavlov fue un gran adepto a esta terapia concreta [6].

Las pruebas que apoyaban estas ideas eran pocas y no sistemáticas. El ocasional estado anormal de un perro podía deberse a muchas razones además de la preferida de Pavlov, a saber, que se debía al sometimiento de un cierto tipo de sistema nervioso a un procedimiento experimental especial. Del mismo modo, la recuperación después del tratamiento con bromuro no significaba gran cosa, en ausencia de una comparación sistemática con las tasas de recuperación cuando no se administraba bromuro. Este tipo de debilidad general que resulta del estudio de sujetos individuales se puede superar repitiendo las manipulaciones experimentales varias veces en el mismo animal, pero esto es dificultoso con algo como la «neurosis».

---

[2] *CR*, pp. 140 y 158; *CR*, p. 250.

[3] *CR*, pp. 29-30 y 295; *LCR*, pp. 185 y 341.

[4] En experimentos con ratones para poner a prueba la herencia de los reflejos condicionados; véase la nota 14 abajo.

[5] *CP*, p. 120.

[6] *CRP*, lecciones 50 y 55; *CR*, p. 299.

El interés de Pavlov por los problemas de la psicología clínica era una incursión en un territorio en el cual Bechterev era la principal figura rusa. Pavlov empezó también a sugerir en público algunas posibles repercusiones del condicionamiento en cuestiones de interés humano muy general. Al conocer los experimentos de Erofeyeva en una visita a San Petersburgo, el fisiólogo inglés Charles Sherrington comentó con ligereza que a partir de entonces comprendía la psicología de los mártires [7]. Pavlov hacía tales comentarios con muchísima más seriedad. Habló del «reflejo de propósito» y del de «libertad». Produjo prontas soluciones fisiológicas a complejos problemas psicológicos; por ejemplo, sugirió que «la tragedia del suicidio se basa en el hecho de que el sujeto tiene una inhibición, como la llamaríamos los fisiólogos, del reflejo de propósito, generalmente momentánea y sólo raramente duradera» [8].

Bechterev desdeñaba las incursiones de Pavlov en la psicología humana y al mismo tiempo le atemorizaba el efecto que pudieran tener en su propósito de fundar una psicología basada en el concepto de reflejo; decía que «a los adversarios del método objetivo en su aplicación a la investigación de la personalidad humana se les procura un arma» con la naturaleza simplista de las afirmaciones de Pavlov [9]. En relación con una especulación de Pavlov sobre la herencia de una actitud servil, Bechterev escribió lo siguiente: «La historia muestra que el hijo de un esclavo al que se educa en una familia de ciudadanos libres ama la libertad tanto como sus conciudadanos y no muestra ningún signo de esclavitud heredada. Todos estos hechos son universalmente conocidos hasta un punto que sería innecesario mencionarlos aquí, si no fuera porque este problema ha sido recientemente abordado por el autorizado fisiólogo, profesor I. Pavlov, el cual, menospreciando la larga e instructiva historia de este importante problema, lo soluciona negativamente. El profesor Pavlov basa su conclusión únicamente en sus observaciones de un alegre perro, con abundante y espontánea salivación... Los datos que cita en favor de la existencia de unos innatos "reflejo de libertad" y "reflejo de esclavitud" en los perros son absolutamente inadecuados; existen todavía menos razones para extender esas conclusiones al hombre quien, según lo dicho por Pavlov, posee también un "reflejo de libertad" innato.» [10]

La revolución de 1917 impidió una nueva polémica entre los dos hombres sobre temas más filosóficos que en anteriores ocasiones. Bechterev simpatizaba en extremo con el nuevo Gobierno y durante algunos años representó a los estudiantes universitarios en el Soviet de Trabajadores y Campesinos local. Su actitud política general, que se revela por ejemplo en la cita anterior, hubo de acercarle aún más al partido comunista. Por el contrario, Pavlov se distinguía a menudo por sus críticas a aspectos del nuevo régimen. Sin embargo, para entonces Pavlov tenía una reputación internacional sin igual, mientras que la de Bechterev se hallaba en declive.

El desdén de Bechterev hacia las ideas de Pavlov sobre la conducta humana había sido expuesto en un largo, divagador y casi ilegible libro que apareció inmediatamente antes de la Revolución y cuyo título era *Principios generales de reflexología humana*. Una razón importante para la subsiguiente falta de interés de los psicólogos

---

[7] Citado en *CP*, p. 80.
[8] *LCR*, p. 279.
[9] *GPHR*, pp. 141-142.
[10] *GPHR*, pp. 148-149.

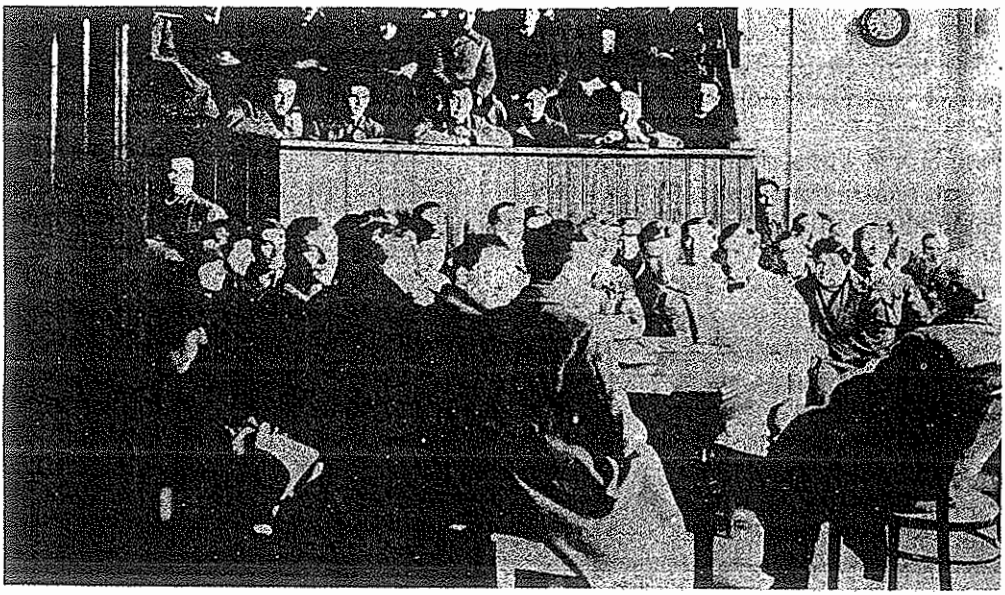


FIGURA 5.6. *Pavlov dando clase*

de habla inglesa hacia Bechterev ha sido sin duda el hecho de que ése fuera su único libro traducido al inglés. Sus contemporáneos indican que pareció envejecer rápidamente en sus últimos diez años de vida. Después de la Revolución, su Instituto Psiconeurológico fue rebautizado Instituto de Investigación Cerebral V. M. Bechterev y el Gobierno comunista siguió suministrando fondos. Pero después de su muerte en 1927, a la edad de setenta años, Bechterev fue rápidamente olvidado [11].

Pavlov seguía viviendo. Tal vez por su absoluta fe en el ejercicio físico, la extrema regularidad de su vida, o su abstinencia de actividades potencialmente debilitantes, pero, fuere cual fuere la razón, siguió dirigiendo lo que ahora eran varios laboratorios y ampliando sus intereses de manera activa como siempre. La Gran Guerra, la Revolución misma y los extremos rigores causados por la agitación económica y la guerra civil que le siguió, nunca paralizaron en realidad sus investigaciones, aunque hubo temporadas en que apenas había comida para él y su familia, y mucho menos para los perros, y pese a que casi todos sus ayudantes anteriores y sus futuros estudiantes estaban atendiendo a los heridos y moribundos en un frente u otro.

En 1921 Lenin decretó que Pavlov, ya de setenta y dos años, recibiese un tratamiento especial del soviet local. La compatibilidad de la ciencia de Pavlov con la filosofía de Lenin, junto con el deseo de demostrar al resto del mundo que el trabajo de un científico destacado podía florecer en una sociedad comunista, quitaron importancia a la propia opinión política de Pavlov. Se le proporcionaron nuevos medios, se abrieron nuevos institutos de fisiología y hubo más colaboradores que en nin-

[11] *YB*, p. 200.

guna época anterior. La provisión de fondos fue tan generosa que, hacia 1930, la actitud crítica de Pavlov ante el Gobierno soviético se había suavizado mucho.

Estos extensos recursos permitieron a Pavlov proseguir con sus diversos temas. Muchos de sus estudiantes continuaron realizando estudios básicos de condicionamiento, pero, en las muchas conferencias que era invitado a pronunciar, los temas elegidos por Pavlov eran generalmente la enfermedad, el sueño o la personalidad. En medio de este difícil período inmediatamente posterior a la Revolución, había empezado a cultivar su interés por los trastornos mentales humanos. En el verano de 1918, en lugar de tomarse sus vacaciones habituales, trabajó en un hospital psiquiátrico, donde el contacto con los pacientes le confirmó en la idea de que sus trastornos podían explicarse en términos de alteración de los procesos inhibitorios del cerebro [12]. Ejemplos ocasionales de «neurosis experimental» en los perros siguieron apareciendo, como, por ejemplo, en algunas réplicas del estudio de contracondicionamiento de Erofeyeva, así como en algunas situaciones en las cuales se requería una discriminación perceptiva muy aguda. Efectos de este tipo particularmente sorprendentes aparecieron en un experimento en el cual la comida seguía a la presentación de un círculo, pero no a la de una elipse de radios casi iguales. En septiembre de 1924, una grave inundación en Leningrado alcanzó al área en que estaban alojados los animales de Pavlov y su rescate fue muy dificultoso. Subsecuentemente muchos perros reaccionaron en los experimentos de manera muy irregular, lo que se atribuyó al efecto de la experiencia traumática en sistemas nerviosos «débiles» [13].

Hubo también algunas orientaciones enteramente nuevas. Al igual que en otras partes, la herencia de Lamarck había sido generalmente aceptada por los biólogos rusos del siglo XIX y de la primera parte del XX. Pavlov no fue la excepción, como se podía esperar de una persona tan influenciada por Herbert Spencer. Pero el tema se volvió a suscitar en los años veinte y Pavlov, como buen experimentador que era, decidió poner su opinión a prueba. Intentaba detectar los efectos que el establecimiento de reflejos condicionados en una generación de ratones podría tener en los descendientes de éstos; la elección del animal reflejaba la velocidad a la cual se creía que operaba la herencia lamarckiana, como había ocurrido cuando Thorndike escogió los pollos para investigar el mismo problema veinte años antes. Al principio se obtuvieron algunos signos positivos, pero finalmente Pavlov decidió que sus datos no indicaban ningún efecto genético de la historia de condicionamiento de un animal [14]. Esto mostraba una capacidad para cuestionar una opinión largamente mantenida que ya habría sido encomiable en una persona con la mitad de la edad y autoridad de Pavlov. Otro nuevo tema, que también implicaba el uso de un nuevo tipo de animal experimental, fue el estudio de los chimpancés y su capacidad para la solución de problemas, con el que se querían poner a prueba las afirmaciones sobre estos animales hechas por algunos investigadores de laboratorios americanos y alemanes.

Pese a la gran cantidad de trabajos realizados en el laboratorio de Pavlov después de la Revolución, éstos tuvieron un impacto limitado fuera de la Unión Soviética. Las pruebas que presentó en apoyo de sus diversas afirmaciones nunca fueron muy

[12] *LCR*, pp. 287-293.
[13] *LCR*, pp. 364-367; *CR*, pp. 313-318; *FP*, pp. 214-215.
[14] Razran (1958); cfr. *AP*, pp. 96-97.

sustanciales o concluyentes. Además no había modo de conocer con detalle la investigación, dado que se informaba de ella solamente en artículos breves y poco técnicos. Pavlov explicó una vez que había querido preparar una presentación sistemática de su trabajo, cuando se desencadenó la Revolución. En 1924 dio una serie de conferencias en Leningrado que formaron la base de un libro, *Los reflejos condicionados,* que constituye la única exposición global de sus ideas y que, después de su traducción al inglés en 1927, ha sido la vía principal de conocimiento de sus trabajos fuera de Rusia. Sin embargo, ni siquiera este libro contiene la exposición detallada que habría permitido una evaluación seria de sus investigaciones. Pavlov nunca pareció sentir que su trabajo había alcanzado el estado de madurez necesario para dar frutos. Comentaba en *Los reflejos condicionados* que «perpetuamente aparecen problemas nuevos y, al mismo tiempo, un número igualmente grande de preguntas queda todavía por resolver. A menudo nos vemos obligados a desviar nuestra atención de los problemas que afrontamos directamente para dirigirla hacia algún fenómeno nuevo e inesperado que introduce problemas de refresco o que exige la revisión de antiguos puntos de vista» [15].

Pavlov creía ser el pionero que había extendido los dominios de la psicología más allá de los límites establecidos por la escuela de Berlín. Pero muy pocos fisiólogos fuera de Rusia siguieron su ejemplo de usar el condicionamiento como método pra estudiar el cerebro. Pavlov consideró este fracaso como una muestra de cobardía mental, de aferramiento a la idea de que la mente debía dejarse aparte y de miedo al completo materialismo que el mismo Pavlov había adoptado. Desde la perspectiva de la Rusia postrevolucionaria, parecía que a los científicos que vivían en sociedades capitalistas, rígidamente divididas en una clase dirigente que tomaba decisiones y un proletariado que ponía el trabajo manual, les debía resultar muy difícil escapar de una distinción equivalente entre la mente y el cuerpo.

Cualquiera que fuera la verdad de esa opinión, había otra razón más prosaica para que la fisiología en general se viera poco afectada por el trabajo de Pavlov. Los procesos cerebrales que Pavlov invocaba para explicar el condicionamiento, la neurosis o las diferencias de personalidad, tuvieron poco sentido para la mayoría de los fisiólogos a partir de los años veinte. Para ser una persona dedicada a comprender el cerebro, Pavlov permaneció singularmente desinteresado por su anatomía o por los cambios fundamentales de la neurociencia que comenzaron cuando él iniciaba el estudio del condicionamiento; es decir, la aceptación general de que el sistema nervioso se compone de células nerviosas individuales separadas por sinapsis, y que la acción nerviosa consiste en la transmisión a lo largo de los axones de las células nerviosas de breves estados de despolarización de la membrana celular, o «picos», que producen interacciones en las uniones sinápticas. Era difícil interpretar las referencias de Pavlov a «olas» de excitación o inhibición, a sistemas nerviosos «débiles», o a la producción de neurosis debido al «choque de los dos procesos nerviosos antagó-

[15] *CR,* p. 379; Babkin afirma que, de modo deliberado, Pavlov hacía casi imposible que los extraños conocieran los detalles de sus investigaciones. Refiriéndose al período anterior a la primera guerra mundial, Babkin escribe que «la razón que daba Pavlov de su resistencia a compartir con el mundo occidental los resultados de sus investigaciones era su miedo a que investigadores inexpertos «enturbiaran» un método fisiológico tan nuevo y complejo como los reflejos condicionados» (*BPms,* cap. 11).

nicos», en términos de las ideas contemporáneas sobre el sistema nervioso. Este problema constituyó una importante preocupación de uno de los más fervientes admiradores de Pavlov fuera de la Unión Soviética, el científico polaco Jerzy Konorski [16].

Otro de los problemas que también preocupaba a Konorski llegó a ocupar un lugar destacado en los debates sobre el condicionamiento mantenidos por psicólogos occidentales. Muchos aspectos de la conducta de un animal se hallan profundamente afectados por las anteriores consecuencias de esa conducta; esto es especialmente cierto en el caso de las actividades esqueletales o «movimientos motores», pero puede no ser verdad en absoluto respecto al tipo de secreción glandular que Pavlov estudiaba. Como se ha visto en anteriores capítulos, el principio de Spencer-Bain fue propuesto para explicar ese tipo de aprendizaje y la aparición de hábitos motores como resultado de anteriores éxitos; siguiendo los pasos de Morgan y Thorndike, la psicología animal en Norteamérica se concentró en este tipo de cuestión. Completamente ignorantes de esta tradición, Konorski y su amigo Stefan Miller, que estudiaban medicina en Varsovia a finales de los años veinte, se entusiasmaron con el trabajo de Pavlov, pero no creían que la teoría de éste pudiera extenderse a lo que se conoce hoy día como condicionamiento instrumental. Llevaron a cabo diversos experimentos en los que se empleaba como respuesta un movimiento de la pata del perro y se tomaba una medida pavloviana de salivación. Los resultados sugirieron la conclusión de que existen dos formas distintas de condicionamiento, lo que anticipaba en unos cuantos años el resultado de los debates entre los psicólogos americanos acerca de si los reflejos condicionados de Pavlov podían constituir la base de los hábitos motores [17].

Pavlov rechazó las críticas de Miller y Konorski, pero se hallaba suficientemente interesado, impresionado y generoso para invitarles a trabajar en uno de sus laboratorios. Alguno de sus propios alumnos estudió el problema y, después de su trabajo, Pavlov sugirió el modo en que su teoría podía explicar por qué, cuando la obtención de una recompensa depende de la ocurrencia de una cierta respuesta, esa respuesta ocurre con mayor frecuencia. La sugerencia era imprecisa y poco convincente [18]. Pero lo importante aquí es el hecho de que esta cuestión del condicionamiento instrumental ilustra la debilísima base empírica de muchos de las afirmaciones generales de Pavlov. La casi exclusiva concentración en la medida de la saliva durante más de treinta años fue una estrategia de investigación excelente en muchos aspectos. Sin embargo, para convencer a los neurofisiólogos y a los psicólogos de la importancia general de sus ideas, Pavlov necesitaba a la larga ponerlas a prueba con una gama de conductas más amplia.

Este último interés en el análisis del condicionamiento instrumental no era en absoluto característico de Pavlov. En su trabajo publicado, hay poca discusión en torno a cuestiones conceptuales tan fundamentales como las condiciones que llevan al desarrollo de los reflejos condicionados o la forma que éstos toman. El fenómeno del *ensombrecimiento* es un ejemplo útil para ilustrar este punto.

Muchas de las aseveraciones teóricas de los libros de Pavlov sobre el condiciona-

---

[16] Konorski (1948).

[17] Konorski (1948); como introducción a la obra de Konorski véase Halliday (1979).

[18] *PSW*, pp. 306-310 y 443-444.

miento implican que la contigüidad temporal y la repetición son condiciones suficientes para la formación de un reflejo condicionado; es decir, si una señal neutra ocurre repetidas veces inmediatamente antes de un estímulo incondicionado como la comida, la señal acabará elicitando inevitablemente una respuesta condicionada. El ensombrecimiento parece constituir un importante contraejemplo de este supuesto. Por lo menos en dos estudios independientes llevados a cabo por estudiantes de Pavlov, se encontró que una señal, que podría convertirse en un estímulo condicionado efectivo si se presentaba sola, permanecía sin efecto al presentarse formando un compuesto con otro estímulo [19]. Así, tomando como ejemplo uno de estos experimentos, un conjunto de luces se encendía regularmente frente a un perro inmediatamente antes de la presentación de comida y estas luces en seguida llegaba a provocar la salivación; con otros sujetos, el mismo estímulo visual se combinaba siempre con un sonido sordo y, en una prueba subsiguiente, al presentarse las luces solas sorprendentemente no surtían efecto, mientras que estos mismos sujetos salivaban cuando el estímulo auditivo se presentaba solo. La presencia del estímulo auditivo y su efectividad como señal de comida había de alguna manera ensombrecido las luces.

Si todo lo que se necesita para que se produzca condicionamiento es contigüidad temporal entre un estímulo condicionado y uno incondicionado, ¿por qué importa la presencia de otra señal? Las breves observaciones que Pavlov hizo sobre el ensombrecimiento muestran que se dio cuenta de su potencial importancia, pero no desarrolló una teoría suficientemente explícita como para clarificar su significado. El ensombrecimiento es un ejemplo interesante porque, cuando más de cuarenta años después fue finalmente estudiado con profundidad, formó parte del reducido grupo de fenómenos en las que se basó el desarrollo de nuevas teorías del condicionamiento [20].

Sería estúpido recriminar a Pavlov el no elaborar teorías del tipo de las actualmente vigentes; y no es ésa nuestra intención. Lo que se quiere señalar es que Pavlov no desarrolló un sistema explícito y coherente, a pesar de la impresión que daba algunas veces y a pesar del modo en que luego se ha entendido muchas veces su trabajo, por parte de los psicólogos occidentales y sobre todo de los científicos de la Unión Soviética [21]. No era de las cosas que agradaban a Pavlov o en las que destacara. Sus destrezas eran en parte las capacidad técnica necesaria para el tipo de experimentación que hacía y, sobre todo, la de intuir cuáles son las cuestiones importantes y concebir el experimento adecuado para responderlas. Es una capacidad fácil de infravalorar; a menudo, *a posteriori* parece muy obvio cuál era el estudio concreto que debía realizarse, pero pocas personas en psicología han producido trabajos fructíferos con la consistencia que Pavlov demostró durante tantos años. Esto es lo que le producía placer. Una vez comentó a Babkin: «Naturalmente, luchamos por alcanzar los más altos objetivos de la ciencia..., ¿pero no cree usted que lo que nos

[19] *CR*, pp. 141-144.

[20] La de Dickinson (1980) es una reciente y excelente introducción a las teorías del condicionamiento, de enfoque deliberadamente no pavloviano.

[21] Véase Mecacci (1979). LcLeish (1975) ofrece una visión de la interrelación entre política, filosofía y psicología en la Unión Soviética. Son muchos los psicólogos occidentales cuya consideración de las aportaciones teóricas de Pavlov es más elogiosa que la aquí expresada; ejemplo destacado es Gray (1964), que también atribuye mucha más significación a las ideas de Pavlov sobre las diferencias individuales que otros comentaristas occidentales.

empuja a trabajar en el laboratorio es la satisfacción que obtenemos de nuestro trabajo?» [22]

Hacia la mitad de los años veinte los experimentos se sucedían en tal escala que Pavlov organizó una reunión semanal para mantenerse en contacto con el trabajo de sus alumnos y asociados. Estas reuniones se hicieron famosas como sus «Miércoles». La edad, el poder y la fama le separaban ahora de sus colegas. Seguía inspirando un respeto sin límites y ahora, además, una considerable deferencia. Aunque un forastero joven y atrevido como Konorski podía sostener su punto de vista frente al de Pavlov, de los anales publicados de los «Miércoles» de principios de los años treinta se deduce que sus propios alumnos y colaboradores consideraban poco afortunado discrepar de Pavlov en temas importantes [23]. Ya no estaba multado el uso de la palabra «conciencia» en su presencia, pero la atmósfera de cooperación amistosa que había distinguido a su laboratorio en los tiempos prerrevolucionarios también había desaparecido. El vasto sistema jerárquico que ahora presidía era como un modelo del gobierno autocrático de los tiempos del zar.

Activo y dedicado a la investigación hasta el final de su vida, Pavlov murió en febrero de 1936, a la edad de ochenta y seis años.

Consideraciones finales

En términos sencillos, el fenómeno ahora conocido como condicionamiento pavloviano o clásico puede describirse como el cambio en la conducta de un animal que resulta de una relación temporal entre dos acontecimientos; ese cambio en la conducta es especialmente marcado cuando el primero de los acontecimientos tiene inicialmente poco interés para el animal, pero precede por poco a otro acontecimiento de considerable significación. Como quedó indicado en anteriores capítulos, el fenómeno era conocido desde hacía tiempo en un sentido general. En ocasiones también se le había considerado importante, como, por ejemplo, en la sugerencia de David Hartley acerca de su relación con las funciones generales del sistema nervioso y con los análisis especulativos de la asociación de ideas en la mente humana. Del mismo modo, casi un siglo después de la publicación de las ideas de Hartley, Herbert Spencer concedió al condicionamiento un lugar prominente en su primer esbozo de la evolución mental. Hasta Pavlov, sin embargo, nadie había examinado el fenómeno de cerca y ésta es la principal de las razones por las que Pavlov ocupa un lugar importante en esta historia.

La anterior descripción del condicionamiento clásico es deliberadamente neutral. No es ésa la forma en que suele describírsele en los textos de psicología. Durante más de setenta años, y con pocas excepciones, el condicionamiento se ha contemplado desde el punto de vista de Pavlov, el del «reflejo condicionado». En este capítulo se ha referido con algún detalle cómo los primeros experimentos de condicionamiento fueron un resultado periférico del estudio en gran escala de los procesos digestivos que se llevó a cabo en el laboratorio de Pavlov en la década de 1890. Se ha tratado

[22] *PSW*, parte XII, p. 651.
[23] *BP*, p. 118.

de los diversos factores —desde el descubrimiento de la secretina al clima revolucionario de aquellos años— que tuvieron parte activa en un lento y doble cambio: el del objeto de la investigación en el laboratorio de Pavlov, que de la digestión pasa al condicionamiento, y el de perspectiva filosófica, que se torna en una posición materialista en psicología. Considerando que en torno al cambio de siglo los métodos experimentales se propagaron a las ciencias biológicas, no es sorprendente que los primeros experimentos de condicionamiento daten de ese período. Queda por aclarar, empero, por qué tuvieron lugar en Rusia, por qué los resultados se interpretaron en términos de acción refleja y no en términos de comprensión del medio por el animal, y por qué los problemas centrales fueron la extinción y la inhibición.

Una de las razones por las que este tipo de experimentación comenzó en Rusia se encuentra en que el laboratorio de Pavlov disponía de medios más apropiados que prácticamente cualquier otro lugar del mundo. Los experimentos de Pavlov no eran de aquéllos que cualquier persona con el suficiente ingenio y tiempo libre pudiera llevar a cabo con un poco de cordel y cera. Como la mayoría de los subsiguientes estudios de condicionamiento, requerían mucho tiempo, un intenso trabajo y un alto y costoso estándar de alojamiento y mantenimiento de los animales. Por añadidura, el tema era tan poco convencional y el marco teórico disgustaba tanto a muchos fisiólogos que la investigación podría haber sido descartada o ignorada fácilmente de haberla emprendido alguien con menos prestigio que Pavlov. En este sentido, es interesante notar que muy poca gente en su momento, y más adelante sólo un puñado de textos técnicos, prestaron atención al informe que en 1902 publicó un científico americano poco conocido, Twitmyer de nombre, sobre el condicionamiento de la reacción rotuliana en sujetos humanos [1].

Otro factor fue el turbulento estado de Rusia y la identificación de la ciencia, incluida la medicina, con la oposición a las leyes e instituciones sociales dominantes. Rusia era un país de recursos inmensos y en creciente desarrollo, cuyos científicos, escritores y músicos eran de talla semejante a cualesquiera otros en el mundo, pero dotado de un sistema político que había desaparecido tiempo ha del resto de las naciones europeas. En la tierra de los zares, el talante científico básico de cuestionar la autoridad y de someter a prueba las opiniones constituía en sí mismo una actitud revolucionaria. En el capítulo anterior se hacía notar el contraste entre el puesto que Sechenov ocupaba en la sociedad rusa y el que en Alemania ocupaban sus maestros, en particular los fisiólogos de Berlín. Sechenov contribuyó a crear un clima intelectual en cuya virtud la extensión del método fisiológico a la psicología resultaba más aceptable para los científicos rusos que para los de cualquier otro lugar. También se debió a Sechenov que las primeras investigaciones rusas sobre el condicionamiento prestaran una gran atención a los efectos inhibitorios.

Esto nos retrotrae al engorroso problema de que el proyecto de Sechenov para la psicología fuera puesto en práctica por Pavlov, que entre los fisiólogos rusos importantes de finales del siglo XIX era probablemente el que menos tenía que ver con Sechenov. Muchos de los discípulos de Sechenov llegaron a ser productivos científicos y ocuparon posiciones prominentes en la medicina rusa en la década de 1890; nin-

[1] Twitmyer (1902); véase Coon (1982).

guno de ellos, sin embargo, estudió el cerebro ni hizo aportación alguna a la psicología.

La solución a este problema se encuentra en la vehemente fe de Pavlov en la ciencia. Pese a ser de talante más conservador y precavido que Sechenov y que muchos de los discípulos de éste, Pavlov creía con tanta fuerza como ellos en el efecto ilustrador de la difusión del conocimiento científico. Por añadidura, la consagración de Pavlov al punto de vista científico era tan completa que, si los resultados experimentales ponían en duda la opinión más acariciada y más largo tiempo defendida, él la cambiaba sin vacilar.

El carácter religioso de la dedicación de Pavlov a la ciencia puede advertirse tanto en la integridad con que aplicaba el método científico como en la ultramundana y total regularidad de su vida cotidiana. Muchos jóvenes rusos de la época, sobre todo estudiantes que habían sido expulsados de la universidad tras algún disturbio, estaban dispuestos a sacrificar sus vidas en el intento de asesinar a un ministro zarista. La adhesión a la ciencia que se advierte en Pavlov tenía una forma diferente, siendo su única inspiración obvia, no un mártir cristiano, sino su tío, el abad. En el monasterio, la austeridad y el rígido cumplimiento de una sucesión inalterada de ritos diarios fortalecen la fe; en el laboratorio científico, una semejante regularidad en los modos de trabajo puede emplearse para poner a prueba juicios y opiniones y establecer otros nuevos. La tardía adhesión de Pavlov a la idea de que la mente únicamente puede explicarse en términos fisiológicos refleja en qué insólita medida Pavlov estaba dispuesto a cambiar de juicio hasta que éste fuera enteramente consistente con sus hallazgos experimentales. En un momento de la vida en el que la mayoría de las personas se halla satisfecha de la filosofía a la que ha llegado, y en el que muchos científicos pueden empezar a mostrar cierta tolerancia ante puntos de vista más subjetivos o metafísicos, Pavlov marchaba en la dirección opuesta.

Las investigaciones de Pavlov no eran una búsqueda de descubrimientos que pudieran ser directamente beneficiosos para la humanidad. Aunque su carrera se apoyaba en el marco institucional de la medicina profesional, de donde obtenía los recursos para su trabajo, Pavlov no se interesó mucho por lo concerniente a la cura y prevención de la enfermedad. A lo largo de sus estudios del corazón y el sistema digestivo de las décadas de 1880 y 1890, y durante el primer decenio de investigación del condicionamiento, lo único que le preocupaba era saber cómo funciona normalmente un sistema.

Pavlov podría haber seguido en esa perspectiva, orientado hacia los fenómenos centrales del condicionamiento, durante sus últimos veinticinco años de vida. Sin embargo, destacadamente por influencia de su conflicto con Vladimir Bechterev, fue llevado a explorar las más amplias consecuencias de su investigación. Antes incluso de conocer los primeros estudios de condicionamiento del laboratorio de Pavlov, Bechterev había comenzado a elaborar el proyecto de una nueva psicología de cuño objetivo, que trabajaría codo con codo con las neurociencias y sería de aplicación a los problemas del mundo real, especialmente los relacionados con la enfermedad mental. Tras lesionar gravemente la reputación de Bechterev, Pavlov comenzó a trasladar su propio interés desde las cuestiones centrales en torno a la naturaleza del condicionamiento hacia temas que Bechterev había estudiado previamente, como la neurosis, y hacia otros nuevos, como el de las bases de las diferencias individuales.

El viejo con el que la negrita de Shaw había tropezado en el bosque estaba orgulloso de la luz que había arrojado sobre «los grandes problemas del comportamiento humano». Las aseveraciones de Pavlov sobre el sueño, la personalidad y la neurosis experimental garantizaban que su reflejo condicionado atraería gran atención. Estas aseveraciones no han sido muy respetadas en los últimos años; la mayoría parecen o demasiado simplistas o insuficientemente respaldadas por pruebas convincentes. La aportación duradera de Pavlov a la psicología es el enorme acúmulo de información básica que sobre la naturaleza del condicionamiento en los animales reunió en su laboratorio durante casi cuarenta años, tras haber Wolfsohn descubierto que la escupidura que el perro produce a la vista de un puñado de arena es idéntica a la escupidura que arroja cuando la arena le entra en la boca.

guno de ellos, sin embargo, estudió el cerebro ni hizo aportación alguna a la psicología.

La solución a este problema se encuentra en la vehemente fe de Pavlov en la ciencia. Pese a ser de talante más conservador y precavido que Sechenov y que muchos de los discípulos de éste, Pavlov creía con tanta fuerza como ellos en el efecto ilustrador de la difusión del conocimiento científico. Por añadidura, la consagración de Pavlov al punto de vista científico era tan completa que, si los resultados experimentales ponían en duda la opinión más acariciada y más largo tiempo defendida, él la cambiaba sin vacilar.

El carácter religioso de la dedicación de Pavlov a la ciencia puede advertirse tanto en la integridad con que aplicaba el método científico como en la ultramundana y total regularidad de su vida cotidiana. Muchos jóvenes rusos de la época, sobre todo estudiantes que habían sido expulsados de la universidad tras algún disturbio, estaban dispuestos a sacrificar sus vidas en el intento de asesinar a un ministro zarista. La adhesión a la ciencia que se advierte en Pavlov tenía una forma diferente, siendo su única inspiración obvia, no un mártir cristiano, sino su tío, el abad. En el monasterio, la austeridad y el rígido cumplimiento de una sucesión inalterada de ritos diarios fortalecen la fe; en el laboratorio científico, una semejante regularidad en los modos de trabajo puede emplearse para poner a prueba juicios y opiniones y establecer otros nuevos. La tardía adhesión de Pavlov a la idea de que la mente únicamente puede explicarse en términos fisiológicos refleja en qué insólita medida Pavlov estaba dispuesto a cambiar de juicio hasta que éste fuera enteramente consistente con sus hallazgos experimentales. En un momento de la vida en el que la mayoría de las personas se halla satisfecha de la filosofía a la que ha llegado, y en el que muchos científicos pueden empezar a mostrar cierta tolerancia ante puntos de vista más subjetivos o metafísicos, Pavlov marchaba en la dirección opuesta.

Las investigaciones de Pavlov no eran una búsqueda de descubrimientos que pudieran ser directamente beneficiosos para la humanidad. Aunque su carrera se apoyaba en el marco institucional de la medicina profesional, de donde obtenía los recursos para su trabajo, Pavlov no se interesó mucho por lo concerniente a la cura y prevención de la enfermedad. A lo largo de sus estudios del corazón y el sistema digestivo de las décadas de 1880 y 1890, y durante el primer decenio de investigación del condicionamiento, lo único que le preocupaba era saber cómo funciona normalmente un sistema.

Pavlov podría haber seguido en esa perspectiva, orientado hacia los fenómenos centrales del condicionamiento, durante sus últimos veinticinco años de vida. Sin embargo, destacadamente por influencia de su conflicto con Vladimir Bechterev, fue llevado a explorar las más amplias consecuencias de su investigación. Antes incluso de conocer los primeros estudios de condicionamiento del laboratorio de Pavlov, Bechterev había comenzado a elaborar el proyecto de una nueva psicología de cuño objetivo, que trabajaría codo con codo con las neurociencias y sería de aplicación a los problemas del mundo real, especialmente los relacionados con la enfermedad mental. Tras lesionar gravemente la reputación de Bechterev, Pavlov comenzó a trasladar su propio interés desde las cuestiones centrales en torno a la naturaleza del condicionamiento hacia temas que Bechterev había estudiado previamente, como la neurosis, y hacia otros nuevos, como el de las bases de las diferencias individuales.

El viejo con el que la negrita de Shaw había tropezado en el bosque estaba orgulloso de la luz que había arrojado sobre «los grandes problemas del comportamiento humano». Las aseveraciones de Pavlov sobre el sueño, la personalidad y la neurosis experimental garantizaban que su reflejo condicionado atraería gran atención. Estas aseveraciones no han sido muy respetadas en los últimos años; la mayoría parecen o demasiado simplistas o insuficientemente respaldadas por pruebas convincentes. La aportación duradera de Pavlov a la psicología es el enorme acúmulo de información básica que sobre la naturaleza del condicionamiento en los animales reunió en su laboratorio durante casi cuarenta años, tras haber Wolfsohn descubierto que la escupidura que el perro produce a la vista de un puñado de arena es idéntica a la escupidura que arroja cuando la arena le entra en la boca.

Capítulo 6

LA PSICOLOGIA COMPARADA Y EL COMIENZO DEL CONDUCTISMO *

> La psicología, tal como la ve el conductista, es una rama experimental, puramente objetiva, de la ciencia natural, que necesita de la introspección tan poco como la física y la química. Se da por supuesto que el comportamiento de los animales puede investigarse sin apelar a la conciencia. Hasta ahora el punto de vista ha sido que tales datos tienen valor solamente en tanto en cuanto pueden interpretarse por analogía en términos de conciencia. La posición aquí adoptada es que el comportamiento del hombre y de los animales deben considerarse en el mismo plano; porque son igualmente esenciales para una comprensión general del comportamiento. Se puede prescindir de la conciencia en un sentido psicológico.
>
> John Watson,
> *Behavior: an Introduction to Comparative Psychology* (1914)

La psicología americana creció rápidamente con el cambio de siglo, llegando a ser un aspecto destacado del crecimiento general de la educación superior y la investigación científica. El estudio de la psicología animal ocupó al principio una posición relativamente menor; los experimentos con animales se llevaban a cabo tan sólo en algunos de los nuevos laboratorios de psicología, muchos de los cuales se encontraban, sin embargo, entre los centros más influyentes.

Durante la primera década, aproximadamente, del siglo XX los investigadores americanos en psicología animal se limitaron en sus intereses de investigación a cuestiones específicas y, en menor grado, a cuestiones generales. Los primeros experimentadores eran jóvenes que estaban finalizando sus tesis doctorales o bien en posiciones relativamente inferiores dentro de un departamento. Thorndike había dejado de trabajar con animales poco después de completar su tesis y no había ninguna figura principal de la psicología americana con un interés activo en el tema.

---

* La cita del comienzo es del libro de Watson *Behavior: an Introduction to Comparative Psychology (BICP)* de 1914 (p. 27 en la reimpresión de 1967).

Los experimentos eran en pequeña escala. Había pocos medios económicos incluso para comprar y alimentar animales y no existían aparatos. Se requería una gran cantidad de habilidad técnica y ser lo que vulgarmente se conoce como «un manitas». La situación era muy diferente de la que Pavlov y sus asociados disfrutaban por entonces en Rusia.

Las cuestiones empíricas planteadas por los investigadores americanos estaban bien definidas y eran experimentalmente abordables. Algunos de los estudios estaban directamente inspirados por el artículo de Thorndike de 1898; la cuestión de si los animales pueden aprender por imitación era particularmente popular. El desarrollo más reciente y principal era el de métodos precisos para estudiar los sentidos de un animal, los cuales implicaban diversas formas de entrenamiento de discriminación. Por ejemplo, igual que Bechterev y Pavlov discutían en San Petersburgo sobre si los perros tienen visión del color, los investigadores americanos se hacían la misma pregunta en relación con ratas, mapaches y monos.

También se realizaban estudios sobre las habilidades sensoriales de los animales en Alemania además de en América y Rusia. Primero en Alemania y luego en Francia, surgió un debate sobre el tipo apropiado de terminología a usar en tales trabajos, y en los estudios del comportamiento de invertebrados. En 1899, Beer, Bethe y Von Uexkuell defendieron el uso de una terminología completamente objetiva para describir e informar de los resultados de tales investigaciones. Palabras como «ver» o «explorar» iban a ser descartadas a causa de sus reminiscencias subjetivas. En su lugar, las descripciones deberían limitarse a un vocabulario técnico que pudiera definirse solamente en términos de conceptos físicos [1].

En general, los investigadores americanos estaban de acuerdo en que las posibles ventajas de una clase nueva de terminología objetiva para los experimentos era el uso de circunloquios pesados y una jerga fea y adusta. Sin embargo, existían grandes diferencias sobre la cuestión conceptual que había detrás de esta sugerencia terminológica. ¿Hay que utilizar el comportamiento de un animal como el único medio de descubrir cómo es su experiencia subjetiva, como argumentaba Morgan en su concepción de la psicología comparada? ¿O hay que estudiarlo por su propio interés? Y, repitiendo la cuestión en la que había estado interesado Romanes aproximadamente veinte años antes, ¿cómo podemos saber si una especie dada «posee conciencia»? Según pasaban los años, este tipo de cuestiones permanecían tan indeterminadas como siempre, aunque extrañamente esto no parecía impedir el progreso en el planteamiento de cuestiones empíricas específicas.

Este hecho tuvo consecuencias trascendentes fuera de la psicología animal. Mientras en Alemania el trabajo sobre las capacidades sensoriales de los animales se categorizó como fisiología, en Estados Unidos la misma clase de investigación se realizaba en laboratorios de psicología y se publicaba generalmente en las revistas de psicología, junto con artículos sobre tiempos de reacción, desarrollo infantil, esquizofrenia o la naturaleza de la conciencia humana. Hacia 1910, dos de los líderes de

[1] Beer, Bethe y von Uexküll (1899). A partir de fuentes secundarias de la época, observo que existió un debate similar en Francia unos años más tarde entre Nuel y Claparède (Nuel, 1904), que atrajo considerable atención; véase Yerkes (1906).

la psicología animal estaban comenzando a ser ampliamente conocidos dentro de la psicología profesional. Tanto Robert Yerkes (1876-1956) como John Watson (1978-1958) estaban atareados en diversas actividades profesionales, que confirieron a Watson en particular una fama que se basaba sólo en parte en sus logros específicos de investigación. No obstante, ello significaba que existía una presión creciente sobre ellos para que explicaran por qué había que incluir la investigación animal en los departamentos de filosofía y psicología, pero supuso también que se escucharan sus opiniones sobre esta cuestión. Ambos eran amigos y, aunque separados geográficamente, colaboraron en varios proyectos. Sus puntos de vista generales sobre la psicología eran al principio muy similares, pero luego comenzaron a divergir.

Yerkes continuó la tradición evolucionista descrita en capítulos anteriores. Su investigación se centró de forma creciente sobre el problema de comparar el aprendizaje o las capacidades de resolución de problemas de especies diferentes. La finalidad era detectar clases diferentes de complejidad psicológica, formas de comportarse los animales que reflejasen algo más que la sola adquisición y ejecución de hábitos; y en último extremo, progresando hacia el extremo «superior» de la escala, comprender en qué medida la mente humana comparte algunos procesos mentales con otros animales. El estilo de investigación era completamente diferente del de Romanes, pero la idea general era muy similar.

Watson se movió en una dirección diferente. Siendo uno de los primeros en decidir que la investigación animal podría progresar mucho más dejando a un lado las cuestiones que tenían que ver con la mente de los sujetos y concentrándose sobre su comportamiento, Watson propuso posteriormente que lo mismo podría afirmarse para la psicología humana. Watson presentó este punto de vista en 1913 en un artículo que fue el manifiesto del movimiento conductista.

Hubo un considerable interés por las ideas generales de Watson sobre la psicología. Una razón fue el amplio reconocimiento de que la psicología americana se encontraba en un estado muy insatisfactorio. Su rápido crecimiento había tenido lugar en ausencia de un acuerdo sobre las direcciones intelectuales que debería tomar. La mayoría de los psicólogos creía que su objeto de estudio era, o debería ser, una ciencia, pero el debate continuado sobre cuestiones que tenían que ver con el problema mente-cuerpo hacia que la psicología siguiera apareciendo como una rama de la filosofía. William James, de quien muchos esperaban un liderazgo, y James Mark Baldwin, uno de los más jóvenes aspirantes a líderes, estaban contentos de ser considerados tanto filósofos como psicólogos.

Los temas principales de este capítulo son la propia carrera de Watson hasta 1913 y la encrucijada de investigación e ideas dentro de la psicología animal de la que surgió el conductismo. Las dos Universidades que contrataron a Watson, Chicago y John Hopkins, eran tan activas como cualquier otra del mundo. Una de las cuestiones más candentes al comienzo de siglo tenía lugar en el contexto de un tema que ha incidido raramente sobre la psicología, el comportamiento de organismos muy simples. Una controversia en este campo prefiguró de un modo interesante muchos de los debates que rodearon posteriormente al conductismo. Watson llegó a conocer muy bien a los dos protagonistas americanos de esta controversia; uno era Jacques Loeb (1859-1924), quien estaba en Chicago cuando Watson llegó como estudiante graduado, y el otro era Herbet Spencer Jennings (1868-1947), quien posteriormente fue uno de los cole-

gas de Watson en John Hopkins. Este capítulo comienza con una explicación de su disputa.

Jacques Loeb, Herbert Jennings y los organismos inferiores*

Las nuevas formas de vida reveladas por los cada vez más potentes microscopios del siglo XIX eran de gran interés por varias razones. Sobre todo, estaba la relación entre estos microorganismos y las enfermedades. Pero una comprensión de estas criaturas podía tener que ver con cuestiones más abstractas. Muchos de los científicos de la década de 1880 que, como George Romanes, estaban interesados en la evolución de la mente eran cautos a la hora de extender la posesión de propiedades psíquicas demasiado lejos. Sin embargo, otros muchos no lo eran. En 1889 apareció un libro que se titulaba *The Psychic Life of Micro-organisms* y que proponía que los animales unicelulares, los protozoos, pueden percibir objetos, discriminar entre ellos, y exhibir acciones intencionadas. El autor era un psicólogo francés, Alfred Binet, que más tarde se hizo famoso por su invención del test de inteligencia.

Las ideas de Binet eran similares a las defendidas por el evolucionista alemán Ernst Haeckel, para el cual cualquier forma de vida constaba de un aspecto físico y otro psíquico. Naturalmente, el punto de vista de Haeckel de que toda la naturaleza está dotada de alma extendía las propiedades psíquicas a las plantas. Era una creencia que el mismo Romanes adoptó posteriormente y que compartió con muchos otros evolucionistas. Incluso ya en 1908 Francis Darwin, hijo de Charles Darwin y eminente botánico por derecho propio, dio una conferencia presidencial sobre la conciencia de las plantas en la British Association. Pero por esta época la mayoría de los biólogos habían comenzado a rechazar cualquier explicación que no fuera puramente mecanicista para explicar las reacciones de las plantas y animales simples. Principalmente fueron persuadidos a pensar así por el trabajo de Jacques Loeb.

Loeb nació en 1859 en el valle del Rhin. Tanto su padre —un comerciante con intereses intelectuales al que le gustaba más Francia que Prusia— como su madre murieron mientras Loeb era aún joven. Le dejaron una herencia lo suficientemente rica como para que se procurase una educación y considerara la posibilidad de estudiar una carrera universitaria. Estudió medicina en Berlín, Munich y luego Estrasburgo. Su primer trabajo experimental estaba relacionado con los efectos de ciertas lesiones cerebrales sobre el comportamiento de los perros. Este trabajo fue supervisado por Friedrich Goltz, que era uno de los oponentes principales de las teorías de la función cerebral que defendían la localización específica de diversos procesos psicológicos. En 1885, Loeb obtuvo una plaza de asistente en Berlín que le permitió continuar este trabajo, pero un año más tarde lo abandonó, principalmente porque se había acen-

* Una fuente esencial de gran parte del material de esta sección ha sido la tesis de Pauly sobre Loeb, *Jacques Loeb and the Control of Life (JLCL)*. El mismo autor compara a Loeb y Jennings de una forma que complementa la presente explicación en Pauly (1981). El material biográfico de Jennings procede de la memoria de Sonnerborn *(HSJ)*. La fuente primaria para el material científico de esta sección fue el libro de Jennings *The Behaviour of the Lower Organisms (BLO);* la reimpresión de 1962 de este libro contiene una introducción interesante sobre la relación entre Jennings, Loeb y Watson, escrita por D. D. Jensen, quien también escribe acerca de ello en Jensen (1970).

tuado fuertemente su disgusto por tener que infligir daño cerebral a los perros. Tomó otra plaza de asistente en Würzburg, conservando su interés general por la relación entre procesos fisiológicos y psicológicos y por la investigación experimental, pero no se sintió comprometido con ningún problema o punto de vista en particular.

Un colega de Berlín había estado muy interesado en los caballos, y en los efectos del ejercicio y otros factores sobre su adaptabilidad. Otro de los factores era la luz; una cuestión de interés social, así como académico, de aquella época era si la luz promueve la salud y la eficacia y, si lo hace, por qué medios. Loeb comenzó a tomar parte en experimentos que examinaban los cambios en las reacciones de animales simples ante la luz. También le intrigó el estudio del movimiento de las plantas. En contraste con el trabajo realizado sobre este tema por Charles y Francis Darwin, los fisiólogos vegetales de Würzburg creían que los movimientos tropísticos de las plantas, sus tendencias a moverse en ciertas direcciones con respecto a la luz, gravedad o humedad, podían explicarse enteramente en términos de fuerzas físicas y químicas conocidas, que actúan localmente dentro de la estructura simétrica de una planta. Loeb amplió estas ideas en experimentos sobre las reacciones de larvas de moscas, cucarachas y orugas a la luz y la gravedad. Propuso su teoría general de los tropismos animales en 1889, el año que se publicó el libro de Binet.

En años posteriores, la teoría de los tropismos se volvió más complicada, especialmente cuando tenía que tratar con reacciones ante cambios en la estimulación, en casos en que la estimulación constante no producía ningún efecto. Sin embargo, la idea general que se encontraba tras el trabajo pionero de Loeb era suficientemente clara. Se puede ilustrar mediante el ejemplo de un heliotropismo simple, por el cual un animal se mueve o bien hacia una luz o bien alejándose de ella. Inicialmente, cuando la luz aparece por primera vez, es probable que el animal esté en un ángulo en relación a ella y de este modo la luz brilla de forma desigual sobre los dos lados de cualquier animal que sea bilateralmente simétrico. Las áreas fotosensitivas del lado que recibe más luz liberan más energía que las del otro lado. Esta diferencia produce una reacción desigual del aparato locomotor que posea el animal, haciendo que rote como un tanque, con una cadena-oruga moviéndose más rápida que la otra. Cuando el animal está en línea con la fuente de luz, la estimulación se iguala en los dos lados y, supuesta una tendencia a moverse, el animal acaba moviéndose o bien directamente hacia la fuente de luz o alejándose directamente de ella.

Estas ideas y los primeros trabajos de Loeb sobre lesiones cerebrales habían atraído ya considerable interés entre los biólogos americanos cuando, en 1891, por la escasez de empleo en Alemania y las barreras que se le planteaban debido a su origen judío, hicieron que Loeb emigrase a Estados Unidos. Al cabo de un año, había obtenido un puesto en la flamante Universidad de Chicago. El estudio de los tropismos se volvió un tema muy popular y de forma muy razonable se concentró sobre formas de vida mucho más simples que aquéllas con las que había comenzado Loeb. Durante la década de 1890 se realizaron un número considerable de experimentos en varias instituciones, principalmente en Chicago y también en Harvard, donde existía un activo grupo de jóvenes experimentadores.

La finalidad de la mayoría de estos experimentos era registrar los movimientos ante cambios sistemáticos de diversas formas de estimulación, incluyendo productos químicos, la electricidad y la temperatura, así como la luz y la gravedad. Los expe-



FIGURA 6.1. *Jacques Loeb en 1907*

rimentos eran baratos y fáciles de realizar; los resultados estaban más o menos garantizados. Para muchos biólogos americanos de la época constituían una introducción excelente a los métodos y el diseño experimental. Al mismo tiempo, si Loeb tenía razón, la investigación conduciría al descubrimiento de principios generales para explicar el comportamiento a través de líneas puramente mecanicistas.

Aunque una parte del trabajo sobre el tropismo en las plantas había implicado explicaciones bastante detalladas en términos de química física, la promesa de Loeb de que la atracción de una polilla por una vela podría analizarse de forma similar, sin ninguna apelación a la curiosidad de los insectos, permaneció como algo retórico. Incluso en el trabajo con organismos simples sólo raramente se intentó comprender la física o química subyacente de una reacción particular. Se contentaron con concebir como hacerlo. De hecho, para cuando llegó a Chicago, el mismo Loeb se había alejado del punto de vista reduccionista con el que se había identificado fuertemente. En su lugar comenzó a desarrollar un punto de vista más tecnológico sobre el trabajo experimental, que consideraba la investigación como un modo de aprender cómo *controlar* los procesos naturales y no como un medio de suministrar un análisis detallado de sus mecanismos.

La cuestión, impulsada por las afirmaciones de Loeb sobre la importancia de los

tropismos, de cómo iban a suministrar éstos una base general para comprender el comportamiento más complejo, no parecía quitar el sueño a los ocupados experimentadores. Loeb nunca dio respuesta a esta cuestión, ni siquiera en un libro de 1899, *Comparative Physiology of the Brain and Comparative Psychology,* que repetía los anteriores postulados.

Había otra razón para el interés despertado por los organismos simples en la década de 1890. La importancia que Haeckel había dado a la teoría de la recapitulación y a los protozoos, criaturas unicelulares, como un puente entre las plantas y los animales, inspiró la investigación sobre el desarrollo de los embriones y sobre la reacción de las células en general a diversas formas de estimulación. Una figura puntera en este trabajo fue Max Verworn, un zoólogo que había ido a Jena a trabajar con Haeckel en 1887. Algunos de sus experimentos fueron sobre tropismos —o «taxias» como los llamaba— y un descubrimiento particularmente notable fue que el paramecio, una criatura lo suficientemente grande como para ser visible por el ojo a simple vista como una partícula alargada, mostraba una reacción curiosa a la electricidad. Si se hacía pasar una corriente eléctrica a través de una gota de agua que contuviera paramecios mediante la inserción de dos electrodos en ella, el número de animales que nadaban hacia el cátodo se incrementaba según se aumentaba gradualmente la corriente, hasta que en un cierto nivel cesaba el movimiento con todos los paramecios señalando hacia el cátodo. Con aumentos posteriores en la intensidad de la corriente comenzaban a nadar en la dirección opuesta.

En 1896 Verworn fue visitado por un americano, Herbert Spencer Jennings, quien había obtenido una beca para viajar a Europa. A Jennings le fascinó el comportamiento de los paramecios y trabajó en el laboratorio de Verworn, examinando sus reacciones a tipos de estimulación más naturales que la electricidad. Sus observaciones del comportamiento del paramecio realizados entonces, y las realizadas después de su regreso a Estados Unidos, le convencieron de que la teoría de los tropismos eran un modo totalmente erróneo de aproximarse al comportamiento de los organismos inferiores, por no hablar del de los animales más complejos. En 1900 un ataque a su trabajo realizado por uno de los estudiantes de Loeb atrajo considerable atención al conflicto entre Jennings y Loeb [1].

Difícilmente podrían haber sido mayores las diferencias entre ambos, tanto por su trasfondo social como intelectual. La mayor parte de la infancia de Jennings transcurrió en una ciudad minúscula en el norte de Illinois, donde su padre era el médico local y fundador de la pequeña sociedad literaria de la ciudad. Sus cualidades personales y habilidades médicas le aseguraron el seguir siendo tratado con respeto incluso después de leer la obra de Herbert Spencer, que hizo que perdiera la fe en la religión y que públicamente renegara de sus anteriores creencias. Su entusiasmo le condujo a llamar a uno de sus hijos «Herbert Spencer» y a otro «Darwin». Otro de los entusiasmos del padre llevó a la familia a los desiertos del sur de California durante cinco años, hasta que se quedaron sin dinero y tuvieron que volver a Illinois. Clara-

[1] El debate llegó a su punto culminante en una reunión pública donde Jennings pudo demostrar sus puntos de vista de una forma espectacular, lo que le permitió empezar a hacerse famoso; véase *HSJ,* pp. 173-4.

mente era una familia estimulante para el desarrollo del muchacho y poco convencional, y que además ponía gran énfasis en la integridad intelectual.

Para gran satisfación de su padre, Jennings demostró ser un chico inteligente que se desenvolvía muy bien en la escuela. Pero no había dinero para enviarlo a cursar estudios superiores. Durante cuatro años, después de dejar la escuela secundaria, Jennings enseñó en diversas escuelas rurales, hasta que pudo entrar en la Universidad de Michigan en 1890. Por esta época había comenzado a gustarle la biología. Finalmente, pudo pagar su enseñanza superior trabajando durante semestres como ayudante en cursos de biología y en vacaciones para la Comisión de Pesca de Michigan y en informes sobre la historia natural de los Grandes Lagos.

Además de confirmar su entusiasmo por la biología y aumentar su conocimiento de ella, el impacto principal de su educación universitaria provino de un curso de filosofía impartido por John Dewey. Este presentó una crítica detallada del trabajo de Herbert Spencer. Jennings podía analizar ahora detalladamente las creencias que había adquirido casi desde que nació. Escribió que Dewey «me liberó de mi adhesión, hasta entonces forzada, a tales doctrinas; un cambio que, aunque doloroso, como debe ser todo trastorno de los principios establecidos, fue muy bienvenido. Sin poder emitir un juicio definitivo, las grandes cuestiones se volvían a reabrir por completo» [2].

Desde Michigan Jennings fue a Harvard para graduarse. Sabía la clase de investigación que quería realizar y ya tenía una cantidad considerable de material. Su tesis sobre la embriología de un invertebrado de agua dulce, el rotífero *Asplancha,* le permitió obtener el doctorado en el corto tiempo de dos años. También había aprendido mucho acerca de invertebrados marinos durante un verano pasado en Newport, Rhode Island. Aunque el trabajo empírico para su tesis fue de tipo observacional, su contacto con dos de los miembros más jóvenes del departamento de biología de Harvard, que estaban estudiando los tropismos, le convenció del valor de la aproximación experimental antes de que su beca de viaje le llevara a Alemania y al laboratorio de Verworn en Jena.

A finales de la década de 1890, una vez más el mercado de trabajo en América era muy pobre para los muchos biólogos bien cualificados que buscaban alguna forma de empleo permanente. A su regreso de su estancia de un año con Verworn, Jennings se las apañó para obtener durante varios años una serie de empleos temporales de enseñanza y de investigación. Muchos de estos empleos le permitieron continuar el trabajo sobre los paramecios, que fue parcialmente estimulado por los ataques de los discípulos de Loeb, que consideraban sus ideas como una forma de vitalismo disfrazada. En 1906 publicó un libro, *The Behavior of Lower Organisms,* que revisaba veinte años de investigación sobre los protozoos y los animales multicelulares simples y expresaba sus propias ideas sobre el comportamiento. Desde entonces ha sido considerado, con todo merecimiento, un trabajo clásico.

Una diferencia fundamental entre Loeb y Jennings consistía en la extensión con que habían observado el comportamiento. En comparación con lo poco que Loeb se había dedicado a una investigación de este tipo, Jennings había pasado muchos años

[2] *HSJ,* p. 152.

estudiando una amplia variedad de animales primitivos. Esto le había conducido a la conclusión general de que los principios subyacentes al comportamiento son muy complicados, incluso en este nivel. Teniendo a Loeb en mente, Jennings escribió de los tropismos y reflejos que «hay algunas explicaciones del comportamiento en las cuales sólo se describen estas formas de reacción definidas y sólo se consideran aquellas condiciones en las que aparecen en la forma típica. Tales explicaciones han dado lugar a una impresión ampliamente extendida de que el comportamiento de los animales inferiores difiere del de las formas superiores en que es de un carácter fijo, estereotipado, invariablemente de la misma forma bajo las mismas condiciones externas. Esta impresión es muy errónea» [3].

La experiencia de Jennings le había hecho también muy sensible a la diversidad de los mecanismos comportamentales. Así, incluso cuando criaturas diferentes se comportaban de una manera muy similar ante una cierta clase de estimulación, él había descubierto que esto no garantizaba la existencia de un único principio general. Le sorprendió en particular el ejemplo de las reacciones a la gravedad; los mismos movimientos básicos, moverse hacia arriba o hacia abajo, eran efectos de una diversidad de causas diferentes en distintas especies. Jennings fue mordaz con las pretensiones contrarias. «Varios autores nos han asegurado que la reacción a la gravedad debe explicarse de la misma forma en todos los casos, pero dicen esto más en calidad de adivinos o de profetas que en calidad de hombres de ciencia cuyas conclusiones son inducciones a partir de observaciones y experimentos.» [4]

La teoría de los tropismos se basaba sobre dos suposiciones que Jennings consideraba falsas. Una era que un organismo es pasivo, que permanece quieto hasta que alguna forma de estimulación incide sobre él; según Jennings, hasta una criatura tan simple como la ameba puede mostrar una gran cantidad de actividad de diversos tipos en un ambiente totalmente invariable. La otra suposición era que la reacción a un estímulo se puede comprender sin tener en cuenta el estado del organismo.

La postura que sostiene que los organismos vivos son inherentemente activos se ha discutido anteriormente en este libro, en particular al contrastar los puntos de vista de Johannes Mueller y los de sus discípulos de la escuela de Berlín. El segundo punto principal de la argumentación de Jennings, que una teoría del comportamiento tiene que explicar el carácter dependiente del estado de las reacciones a los sucesos externos, constituía una novedad interesante. Por ejemplo, en términos de sus procedimientos experimentales rutinarios, Pavlov y sus discípulos sabían bien que un perro no salivaría a la vista de comida en polvo o de algún estímulo condicionado, a menos que previamente hubiera estado privado de comida. De forma similar, Thorndike sabía que sus gatos y perros no aprenderían a escapar de sus laberintos a menos que estuvieran en un «estado de hambre total». Sin embargo, ni en la explicación de Pavlov ni en la de Thorndike existía poco más que una atención de pasada al punto que Jennings consideraba tan central, a saber, que los cambios en el estado de un animal pueden producir amplias variaciones en su reacción.

De acuerdo con Jennings, los cambios en el estado de un animal podían tomar diversas formas. La más simple es aquélla en que un estímulo es repetido varias ve-

[3] *BLO*, p. 237.
[4] *BLO*, p. 212.

ces; lo que se suele observar es un debilitamiento progresivo de la respuesta inicial —este fenómeno se denomina ahora *habituación*—*n* aunque algunas veces puede comenzar a aparecer una respuesta totalmente nueva a medida que se debilita la primera. En cualquier caso, esto significa que la estimulación previa ha causado algún cambio interno relativamente duradero de tal manera que, cuando se repite el estímulo, la reacción está ahora alterada.

Otro caso discutido por Jennings es aquél en que una reacción a una forma de estimulación depende de que esté también presente otra estimulación. Así, las reacciones de un paramecio a un toque con el extremo fino de una varilla de cristal dependen de la temperatura y de la composición química del líquido que le rodea y, principalmente, de si está nadando libremente o en contacto con algún objeto.

Finalmente, en ciertos casos la variabilidad en el comportamiento de los organismos inferiores parece ser debida a cambios en los estados internos comparables a aquéllos que en animales más complejos podían ser denominados como «hambre» o «saciedad». Incluso en una criatura unicelular, como el paramecio, la falta de comida o de sodio puede producir algunos cambios en su comportamiento. Jennings citaba ejemplos más espectaculares con los celenterados, el grupo de organismos pluricelulares con sistemas nerviosos simples que incluye las hidras, anémonas y medusas. Cuando el tentáculo de una hidra entra en contacto con objetos parecidos a comida, puede descargar los nematocistos, partículas con espinas que pueden desgarrar la piel de una larva de insecto, pero esto lo hará solamente si ha permanecido sin alimentarse durante un tiempo. La reacción a la comida de una anémona, que sirve para llevar a la boca los objetos agarrados por sus tentáculos, es desencadenada por una variedad de cuerpos sólidos mucho más amplia si el animal ha permanecido sin comida durante algún tiempo; en cambio, si se ha alimentado recientemente, el animal reacciona de una forma lánguida, incluso ante trozos de cangrejo.

Jennings argumentaba que, como en el caso de una teoría general basada sobre los tropismos, una teoría que se basara sobre los reflejos tendría dificultades para acomodar lo que actualmente llamaríamos factores «motivacionales». El no usaba este término particular; «motivación» era aún una palabra nueva, de no muy extensa circulación. En su lugar, Jennings hablaba de la función «reguladora» del comportamiento de una manera que reflejaba las ideas de Claude Bernard. Este había sugerido que se considerara a un organismo como un conjunto de sistemas cuya función es mantener el ambiente interno constantemente; desde este punto de vista, el comportamiento es considerado como una extensión de los mecanismos corporales que funcionan para asegurar que se mantengan dentro de límites estrechos los equilibrios de temperatura, agua, energía, oxígeno, minerales y otras sustancias. El alejarse nadando de algunas sustancias químicas será generalmente un medio mucho más eficaz para que una ameba pueda mantener constante su medio químico corporal que cualquier proceso interno.

El acento sobre la complejidad, sobre la diversidad de mecanismo, sobre la espontaneidad de gran parte del comportamiento y sobre su función reguladora separó a Jennings y Loeb. Sin embargo, compartían muchas creencias. Ambos mantenían que se podía aprender mucho acerca del comportamiento de los organismos complejos a partir del estudio de los simples. Como Loeb, Jennings también se oponía enérgicamente a la idea de que la posesión de un sistema nervioso transforma a un ani-

mal. Un tema central en su libro *The Behavior of Lower Organisms* es que una comparación detallada entre los animales unicelulares y los que tienen sistemas nerviosos primitivos revela sólo similitudes.

Más aún, aunque esto era menos obvio, ambos estaban de acuerdo en la importancia del trabajo experimental y de la descripción y análisis del comportamiento en términos completamente objetivos. Jennings rindió homenaje a Loeb en este aspecto. Al replicar a las acusaciones de que su libro se apartaba de la aproximación objetiva, Jennings dijo que cuando lo estaba escribiendo él había considerado que «la batalla contra las explicaciones psíquicas ya se había ganado» y que «todo el mundo debe reconocer el tremendo servicio realizado por Loeb al defender incondicionalmente la necesidad del uso de factores objetivos y experimentales en el análisis del comportamiento» [5].

El lenguaje descriptivo de Jennings hacía fácil considerar su aproximación como menos celosamente objetiva que la de Loeb. Había habido una proliferación de términos técnicos durante el breve período transcurrido desde que había comenzado la investigación de este tipo, y Jennings no creía que esto hubiera sido útil. «Para mí, después de un esfuerzo continuado por usar algunos de los sistemas de nomenclatura, las descripciones del comportamiento en el lenguaje más simple posible me parece que suponen un gran avance para un pensamiento claro y una expresión no ambigua... En el momento presente, lo más necesario en el estudio del comportamiento de los organismos inferiores es prestar menos atención a la nomenclatura y las definiciones y más al estudio de los organismos como unidades, en relación con el ambiente.» [6] Jennings no se preocupaba por las connotaciones que generalmente llevan consigo las descripciones en el «lenguaje más simple». Así, al referirse al comportamiento de una estrella de mar colocada sobre su parte dorsal, dice que la criatura está «intentando» volverse; con ello, Jennings quería decir solamente que la situación evoca una serie de reacciones diferentes que acaban cuando la estrella de mar se voltea a la posición correcta.

Había otra razón más sutil para usar el tipo de terminología que normalmente se reservaría para animales mucho más grandes. Las descripciones de Jennings tenían la intención de mostrar la complejidad de las actividades de los paramecios, hidras y similares. Hacia el final del libro, se plantea la cuestión de si existe conciencia en criaturas tan sencillas, y rápidamente se desecha debido a que ninguna afirmación concerniente a la conciencia está abierta a verificación o refutación. No obstante, Jennings pasa a considerar por qué tendemos a atribuir conciencia a algunos animales. Explica que se había «convencido completamente... de que si la ameba fuera un animal lo suficientemente grande como para entrar en la experiencia cotidiana de los seres humanos, su comportamiento provocaría inmediatamente la atribución de estados de placer y dolor, de hambre, deseo, etc., por el mismo motivo por el que atribuimos estas cosas al perro... Si fuera tan grande como una ballena, sería concebible que la atribución de los estados elementales de conciencia pudiera salvar al ser hu-

[5] Jennings (1907); citado en *BLO*, p. xi.
[6] *BLO*, p. 276.

mano no sofisticado de la destrucción que resultaría de la ausencia de tal atribución» [7].

A veces, Jennings se esfuerza por convencer al lector de las cualidades, semejantes a las de un mamífero, de sus criaturas microscópicas. Esto es especialmente evidente cuando se ocupa de su capacidad de aprender. Entonces existía aún poca evidencia de aprendizaje incluso en celenterados, y aún existe bastante discusión sobre este tema. El tratamiento está casi tomado directamente de Herbert Spencer, aunque es más claro. Como Spencer, Jennings incluía tanto la idea de reflejo condicionado —Jennings no conocía el trabajo de Pavlov sobre la cuestión— como la de condicionamiento instrumental, causado por las consecuencias diferenciales de una serie de movimientos, pero sin conseguir distinguirlos.

The Behavior of Lower Organisms se publicó en el verano de 1906, que Jennings pasó en California, justo antes de ocupar el puesto permanente que había tenido al fin en la Universidad de John Hopkins. Durante ese verano llevó a cabo un estudio sobre el aprendizaje en la estrella de mar, ya que era conocedor de la débil base empírica de su libro sobre esta cuestión. Fue su última investigación comportamental.

Algunos de los discípulos de Loeb criticaron el libro sobre la base general de que es mejor tener una teoría bien definida, aunque limitada, que estimule la investigación, que una explicación mal definida, aunque más amplia, que deje sin aclarar cómo proceder en el futuro. Esta cuestión es interesante, puesto que la diferencia fundamental entre Loeb y Jennings no se encuentra en sus creencias acerca del comportamiento, sino en su actitud hacia la ciencia. Loeb mantenía que el progreso rápido, que se pone de manifiesto en el éxito en controlar los procesos naturales, depende de aislar principios de validez general; Jennings creía que los organismos vivos son extraordinariamente complejos y que cualquier clase de comprensión real llevaría un largo período de tiempo. El admitía que «demostrar la complejidad y dificultad de un campo de trabajo no es un éxito de valor comparable a la demostración de que este campo es simple y fácilmente explicable en base a unos pocos principios conocidos. No me hago ninguna ilusión en relación a esto. La rigurosa y clara teoría de los tropismos sería de un valor infinitamente mayor para predecir y controlar el comportamiento de los animales que cualquiera de las que yo haya ofrecido, si fuera cierta» [8]. Loeb mismo, concentrándose más y más sobre la investigación embriológica, predijo que «si los fisiólogos comparados siguen a Jennings, no exisitirá nunca una fisiología comparada» [9]. Y en cierto sentido tenía razón. El interés por el comportamiento de los microorganismos murió rápidamente.

Después de su llegada a Baltimore Jennings comenzó a trabajar en genética. Se había redescubierto en 1900 el trabajo de Mendel sobre la herencia en el guisante. Esto había impulsado un chaparrón de estudios que intentaban ver si los mismos principios y proporciones simples podían observarse en una diversidad de animales y plantas. Cuando Jennings comenzó a trabajar dentro de este campo, estaba claro que las leyes de Mendel eran de una generalidad considerable. Este resultado potenció el punto de vista de que el progreso en biología se produce al concentrarse la investi-

[7] *BLO*, p. 336.
[8] Jennings (1907).
[9] Loeb (1910); citado en *JLCL*, p. 18.

gación en un organismo apropiadamente representativo. En su investigación genética, Jennings continuó trabajando con el paramecio que ahora conocía tan bien. Retrospectivamente, esto puede verse como una decisión desafortunada. Dos años más tarde, Thomas Morgan comenzó a trabajar con la mosca de la fruta y ésta fue una elección mucho mejor.

Jennings se unió al departamento de biología de Johns Hopkins sólo dos años después de que James Mark Baldwin hubiera sido contratado para revitalizar la psicología en esta universidad. Algunas de las ideas de Jennings sobre evolución se basaban en el «principio de selección orgánica», que Baldwin, junto con Lloyd Morgan, había propuesto en la década de 1890 [10]. Baldwin dio la bienvenida al recién llegado. Dado su interés común por la genética y el comportamiento animal, y dado que Jennings estaba ahora dedicado por completo a la investigación y que Baldwin ya no realizaba experimentos, hubiera tenido sentido intentar atraer al departamento de psicología a alguien que tuviera peparación de psicólogo y no de biólogo, y que trabajara con sujetos un poco más próximos al hombre que el paramecio; quizá un psicólogo que estudiara el nuevo tipo de rata que se estaba haciendo tan popular.

La rata de laboratorio y el comienzo de la carrera de John Watson*

El estudio del comportamiento animal estaba en una situación curiosa en el cambio de siglo. Aún despertaba gran interés, particularmente en Norteamérica, por la luz que podía arrojar sobre la evolución mental y, sin embargo, con la notable excepción de la investigación de Thorndike, los estudios experimentales y sistemáticos del comportamiento estaban limitados a criaturas relativamente estúpidas, tales como los organismos simples discutidos en la sección previa y varias especies de insectos.

Una razón para la falta de conocimiento acerca de los mamíferos era de tipo práctico: para sostener la investigación comportamental sobre animales como gatos, perros o monos de un modo eficaz, se necesitaban unas cantidades de espacio, trabajo y tiempo de las que sólo Pavlov disponía en aquella época. En consecuencia, la rata de laboratorio llegó a Norteamérica muy a tiempo, dado que era fácil de acondicionar y estudiar incluso cuando los recursos eran limitados. Sus diversas ventajas como

[10] El efecto Baldwin, o principio de la selección orgánica, no ha estado nunca en la corriente principal de la teoría evolucionista, pero ha sido promovido en diversos momentos y distintas versiones desde que fue propuesto por primera vez por Morgan, Poulton y Baldwin. La discusión más reciente que he visto es la de Waddington (1975; pp. 28-31 y 88-9). Entre los psicólogos recientes, Piaget ha sido el exponente más famoso del principio, habiéndolo tomado inicialmente de Baldwin para posteriormente contentarse con la exposición de Waddington.

* El material sobre la rata de laboratorio procede de los artículos de Lockard (1968), Miles (1930) y Richter (1968). La explicación de la vida de Watson que aparece aquí y en secciones posteriores se basa en una diversidad de fuentes, de las cuales una fundamental es la biografía de Cohen, *J. B. Watson, the Founder of Behaviourism (CW)*. Otras fuentes incluyen el propio resumen autobiográfico de Watson de 1936 en *HPA3*, que hay que considerar con alguna precaución, y una tesis no publicada de P. O. Welsh (Welsh, 1963) y varios artículos que se citan abajo, en particular los de Philip Pauly y Lexa Logue.

sujeto de estudios comportamentales le hicieron, con mucho, el animal más ampliamente utilizado en el laboratorio de psicología.

La rata salvaje tiene dos variedades principales, ambas relativamente recién llegadas a Europa y las Américas. La rata negra, de barco o alejandrina, *Rattus rattus*, comenzó su invasión más importante de Europa hacia el final del siglo XII, en la época de las Cruzadas. Fue responsable de la extensión de la peste negra y tuvo que ver con las principales plagas europeas que la siguieron. A comienzos del siglo XVIII, fue seguida desde Asia por su prima la rata gris, hanoveriana o noruega, *Rattus norwegicus*. Hordas de ratas grises cruzaron el Volga hacia 1727 y emigraron hacia el Oeste. Excepto en climas o ambientes cálidos que requieren una capacidad de trepar especialmente desarrollada, la rata gris desplazó rápidamente a su prima.

La domesticación humana de la rata gris comenzó en la década de 1800 cuando el acosar a las ratas se convirtió en un deporte. Se observaron ocasionalmente individuos albinos y éstos se aislaron algunas veces con propósitos de exhibición o reproducción. Es muy probable que se tendiera a seleccionar los animales menos agresivos. En cualquier caso, se descubrió que la rata no era necesariamente la criatura maligna y asquerosa de la leyenda y que, si se la manejaba de manera suave regularmente durante la infancia, incluso un macho adulto podía ser tan manso como un gato o un perro. Hacia 1860, la rata había comenzado su carrera como animal de laboratorio en Francia, donde ocasionalmente se la utilizaba en estudios de reproducción. Este es el primer ejemplo de una especie domesticada para propósitos puramente científicos [1].

La llegada de la rata de laboratorio a Norteamérica y su inmediata aparición en los laboratorios de psicología se debió en parte a un joven científico suizo Adolf Meyer. Meyer había obtenido un título médico y escrito una disertación sobre el cerebro de los reptiles en la Universidad de Zurich. Pasó un año en Inglaterra donde se familiarizó con el trabajo de Hughlings Jackson y el de Huxley, que sirvió para inspirarle con respecto a lo que él posteriormente denominó «ciencia anglosajona». Habiendo oído hablar de las nuevas universidades en Estados Unidos y del éxodo de biólogos de Clark a Chicago, emigró en 1892, a la edad de veintiséis años para contactar con Henry Donaldson en Chicago. Parece que las primeras ratas de laboratorio en llegar a Norteamérica le fueron enviadas porco después de emigrar. A los pocos meses de llegar a Chicago, Meyer encontró empleo como patólogo en un hospital del Estado situado a sesenta millas de distancia y ostentó un puesto de enseñanza honorario en la universidad. Cuando dejó éste, había persuadido ya a Donaldson de las ventajas de la rata en los estudios del sistema nervioso. Posteriormente Donaldson creó una colonia de ratas con animales cedidos por Meyer [2].

En 1895, Meyer fue contratado por el Worcester State Hospital de Massachusetts

[1] Lockard (1968); Richter (1968).

23 El material biográfico sobre Meyer está tomado principalmente de la biografía escrita por Leif (Leif, 1948). Su papel en cuanto a la introducción de la rata de laboratorio en Norteamérica es recalcado por Richter (1968), que tal vez puede exagerar la influencia de Meyer (cf. Miles, 1930). En vista de la posterior relación entre Watson y Meyer, es interesante que las ratas que Watson tuvo que cuidar cuando llegó por primera vez a Chicago fueran casi con total seguridad enviadas por Meyer a Donaldson; véanse las cartas no publicadas de Donaldson a Meyer del 19 de marzo y 29 de abril de 1900, en los Meyers Papers de los Alan Mason Chesney Medical Archives de la Johns Hopkins Medical Institutions.

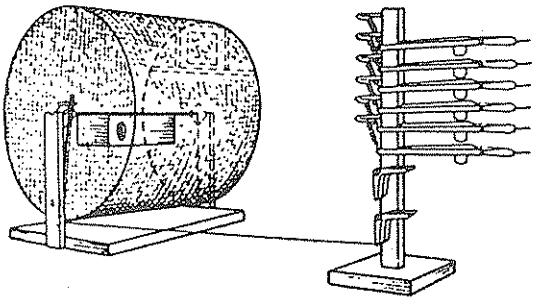
y de nuevo trabajo en la universidad local, la de Clark. Stanley Hall le invitó a dar cursos regulares con clases sobre psicología anormal y clínica. Poco después de la llegada de Meyer, las ratas de laboratorio empezaron a ser usadas por un biólogo de Clark, quien en 1897 advirtió a un instructor de psicología, Linus Kline, que las ratas de laboratorio «son pequeñas, baratas y fáciles de alimentar y cuidar; y, lo mejor de todo, cuando se las coloca en cajas que dan vueltas, pasan la mayor parte de su tiempo, cuando no están comiendo o durmiendo, corriendo» [3]. Kline comenzó a usar las ratas en su curso de laboratorio de psicología comparada y posteriormente supervisó el trabajo de un estudiante graduado, Willard Small, quien decidió estudiar los procesos asociativos en esta especie.

Kline se había convencido de la importancia de la investigación con animales a partir de sus lecturas de Lloyd Morgan y Wundt. Había ido a Clark con el único propósito de estudiar animales. Sin embargo, se vio algo apartado de sus intenciones iniciales por las críticas de Hall, quien, aunque continuaba como presidente de Clark, mantenía estrecho contacto con las actividades del laboratorio de psicología, y es Small el que ha sido recordado como el autor de los primeros experimentos psicológicos con ratas. Estos estudios en Clark se realizaron con independencia de los de Thorndike, y deben haber comenzado aproximadamente en la época en que Thorndike estaba completando sus descripciones del comportamiento de gatos y perros en cajas-problema. Al contrario que Thorndike, Kline y Small estaban interesados en estudiar el aprendizaje en situaciones que les parecían lo más naturales posibles para sus sujetos. En los primeros experimentos, publicados en 1900, la comida se colocaba en una caja pequeña y las ratas tenían que excavar a través de serrín o roer la cerradura de una puerta para entrar en la caja [4]. Para el segundo conjunto de experimentos, publicado el año siguiente, las madrigueras laberínticas de las ratas salvajes les sugirieron el uso de un laberinto. Small construyó una réplica del laberinto de Hampton Court Palace e hizo que las ratas vivieran en él. Su laberinto se ilustra en la figura 6.2. En diversos momentos, colocaba comida en el centro y observaba el progreso de las ratas hacia ella desde un punto exterior [5].

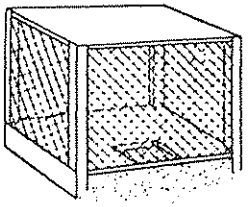
Estos estudios fueron principalmente observacionales y las hipótesis provisionales de Small acerca de su significado concordaban más con el estilo de Romanes que con el de Thorndike, con gran cantidad de inferencias acerca de la supuesta experiencia subjetiva de los sujetos. Los artículos de Small fueron eclipsados por el trabajo de Thorndike, mucho más provocativo y analítico. Sin embargo, Kline y Small habían mostrado que las ratas podían usarse fácilmente para experimentos sobre aprendizaje en animales; los comentarios de Small sobre el sentido del olfato y la habilidad de las ratas ciegas para encontrar la solución del laberinto plantearon la cuestión de qué sentido, o sentidos, estaba usando la rata en el aprendizaje del laberinto. Esta resultó ser una cuestión clave en el estudio de la rata en los años siguientes.

La psicología animal no duró mucho tiempo en la Universidad de Clark. Estos estudios de la rata y algunos experimentos posteriores con monos fueron los resultados principales de su laboratorio de psicología comparada. Posiblemente a causa

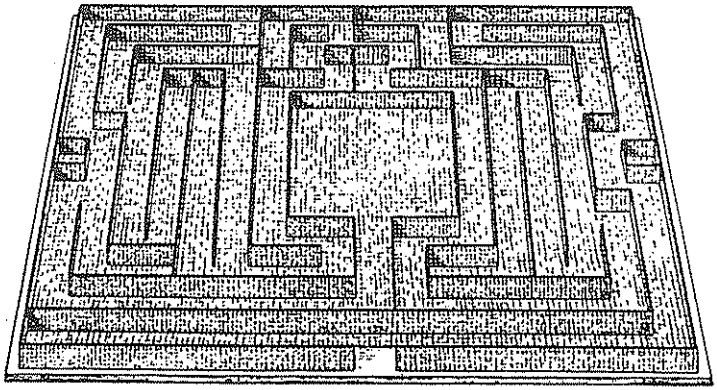
[3] Miles (1930; p. 326).
[4] Small (1900).
[5] Small (1901).



A. Rueda de actividad de Stewart.



B. Una de las cajas-problema de Kline.



C. El laberinto de Hampton Court de Small.

FIGURA 6.2. *Aparato utilizado en los primeros experimentos sobre el comportamiento de la rata de laboratorio, llevados a cabo en la Universidad de Clark en el cambio de siglo. A. Rueda de actividad de Stewart. B. Una de las cajas-problema de Kline C. Laberinto de Hampton Court de Small*

de la influencia de Hall y de su dedicación a otros aspectos de la psicología, tales como los estudios de desarrollo, aspectos educacionales y un interés creciente por el comportamiento anormal, el trabajo con animales cesó poco después comienzo de siglo. Esto convirtió a Chicago en el único lugar donde se iban a encontrar ratas en un laboratorio de psicología. Aunque Donaldson había sido el primer científico americano en trabajar con ratas, su interés primario había estado en la fisiología [6]. El primer estudio sistemático del comportamiento de las ratas en Chicago no comenzó hasta que Kline y Small publicaron un informe sobre su trabajo en Clark. El trabajo de la Universidad de Chicago fue realizado por John Watson como tesis doctoral.

[6] Dado el interés potencial del comportamiento de la rata, es muy interesante que Donaldson, a pesar de su formación como psicólogo, se concentrara por entero en cuestiones concernientes a la velocidad de crecimiento del cuerpo, el cerebro y la médula espinal de diferentes cepas de ratas.

Por su preparación y personalidad, Watson difería de forma considerable de la mayoría de los jóvenes científicos americanos de su tiempo. Para empezar, procedía del sur de la línea Mason-Dixon *; había nacido y pasado su infancia en la región montañosa de Carolina del Sur. Mientras la mayoría de los que luego fueron sus profesores y colegas eran hijos de pastores protestantes o doctores, y generalmente procedían de familias acomodadas y educadas, aunque algunas veces empobrecidas —como la de Jennings—, la infancia de Watson fue muy diferente. Los primeros doce años de su vida los pasó en una pequeña granja que tenía su familia a unas seis millas de la ciudad de Greenville. Cuando su padre comenzó a trabajar en un aserradero se trasladó a la ciudad.

Existían numerosas desavenencias dentro de la familia. La madre de Watson era un miembro devoto y muy activo de la cercana Iglesia baptista, y admiraba profundamente a uno de los predicadores locales del fuego del infierno, John Broadus, y llamó a su segundo hijo como él. A pesar de este bautizo, los intentos de infundir su fe religiosa a sus hijos, que habían tenido éxito en el caso del primero, no tuvieron un efecto sobre John Watson más duradero que el que tuvieron sobre su padre.

Una adolescencia salvaje y una escaramuza o dos con la policía mientras se encontraba aún en la escuela no son quizá tan inusuales con tal trasfondo. El misterio real acerca de Watson es que, aunque no parece haber habido ni un solo factor en su infancia que le impulsara hacia tareas intelectuales, hizo lo suficientemente bien la escuela secundaria como para ir a la universidad baptista local, la Furman University, donde desarrolló un notable interés por la filosofía.

La Universidad de Furman era muy pequeña, con un total de tan sólo ocho profesores, y estaba en la periferia más extrema del mundo académico americano. Sin embargo, uno de los profesores acababa de completar un año sabático en lo que era entonces el centro de este mundo, la Universidad de Chicago, y le enseñó a Watson filosofía y psicología. Las lecturas actualizadas de sus cursos incluían los últimos libros de texto americanos sobre psicología escritos por Baldwin y por Ladd, así como traducciones de Wundt.

Después de graduarse en Furman en 1899, Watson enseñó en una escuela local situada a un centenar de millas de Greenville, donde los niños estaban impresionados por las ratas que él había amaestrado y a las que había enseñado a ejecutar varios trucos. En el siguiente mes de julio murió su madre. A finales de ese mismo mes había solicitado ser admitido en la Universidad de Chicago para hacer la tesis y había escrito a John Dewey, profesor de filosofía de aquella universidad, para explicarle sus razones para hacerlo. Para septiembre todo estaba arreglado, y Watson dejó Greenville a la edad de veintidós años.

En 1900, el grupo de profesores distinguidos que enseñaban en Chicago incluía a Loeb, Donaldson, Dewey y George Herbert Mead, otro filósofo que, posteriormente, sería muy influyente en el desarrollo de la ciencia social en América.

El laboratorio de psicología formaba aún parte del departamento de filosofía. Estaba organizado por un hombre joven y menos conocido, James Angell, otro de los

* Frontera entre Maryland y Pennsylvania que separaba a los estados esclavistas de los abolicionistas en Estados Unidos. *(N. del T.)*.

primeros psicólogos americanos cuyo interés en el tema había sido estimulado por William James y que había estudiado en Harvard y pasado un año en Alemania.

Watson había venido a estudiar filosofía muy atraído por la reputación de Dewey. Pero fue rápidamente decepcionado por éste, señalando posteriormente que no podía comprender de qué hablaba Dewey. Watson continuó teniendo bastante contacto con Mead, por el que sentía gran respeto, pero su dedicación a la filosofía decayó y fue reemplazada por un interés en algunas investigaciones neurofisiológicas que estaba realizando Loeb y en el trabajo del laboratorio de psicología.

Watson tenía muy poco dinero y tuvo que apañárselas mediante varios trabajos a tiempo parcial. Entre ellos un empleo como ayudante de conserje, puesto entre cuyos deberes se encontraba limpiar el polvo del despacho de Angell y cuidar de las ratas de Donaldson. La situación mejoró un poco cuando consiguió una beca de la Universidad al final de su primer año. Estaba ahora preparado para empezar a investigar y se inclinó para trabajar en un problema sugerido por Loeb. Pero, por esa época, Angell era una figura influyente en su vida y le disuadió de este plan sobre la base de que Loeb no era un supervisor «seguro» para un estudiante nuevo como Watson. En su lugar, Angell y Donaldson sugirieron conjuntamente un tema de investigación y le supervisaron el trabajo.

El fin del proyecto era probar la teoría generalmente aceptada de que el aprendizaje sólo podía ocurrir una vez que el proceso de mielinización de las fibras nerviosas del cerebro estaba muy avanzado. Se trataba de un estudio sobre el desarrollo: Watson probaba las capacidades de aprendizaje de las ratas a diversas edades y buscaba una correlación con los cambios progresivos en diversas partes de su cerebro, que se estudiaban usando técnicas histológicas. Este estudio fue uno de los primeros ejemplos de investigación en psicología fisiología o psicobiología, en el que se midieron tanto variables comportamentales como fisiológicas dentro del mismo conjunto de experimentos. En todo su trabajo subsiguiente Watson sólo usó medidas comportamentales, pero los logros más importantes de los psicólogos asociados con Watson al comienzo de sus respectivas carreras, Karl Lashley y Curt Richter, fueron en psicobiología.

Para probar las capacidades de aprendizaje de sus ratas, Watson adoptó y modificó las situaciones utilizadas por Kline y Small. Como ellos, midió el tiempo que tardaba la rata en entrar en una pequeña caja que contenía comida, ya fuera excavando a través de serrín hasta una abertura o, y esto era una innovación suya, presionando una palanca para abrir una puerta. Esta última situación se muestra en la figura 6.3. En algunos de los experimentos de Watson se utilizaban laberintos, que eran más simples que el modelo de Hampton Court. Los resultados de los diversos experimentos refutaron la hipótesis sometida a prueba; Watson encontró que las ratas más jóvenes, que apenas habían sido destetadas y en cuyos cerebros se había producido aún poca mielinización, mostraban un aprendizaje rápido.

Small había comentado que muchas de sus ratas eran «tímidas e inconstantes» y difíciles de manejar. En contraste, Watson señaló que sus sujetos llegaban a ser extraordinariamente mansos, sin mostrar ningún signo de angustia cuando se las colocaba en un aparato de prueba nuevo. La diferencia reflejaba de manera clara la abundante atención que Watson prodigaba a sus ratas desde el momento en que eran destetadas. Un tratamiento a base de contactos manuales inusualmente extenso desde

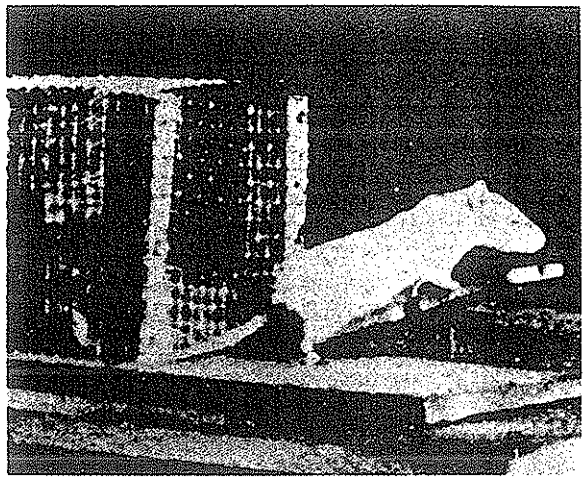


FIGURA 6.3. *Una de las ratas de Watson operando una palanca para abrir la puerta de una caja-problema que contiene comida*

una edad temprana puede producir adultos cuyo comportamiento sea tan diferente del de aquéllos que hayan recibido un tratamiento más apresurado y superficial como para que parezca que son de una cepa diferente [7].

Watson disfrutaba trabajando con animales. Disfrutaba con la oportunidad de usar sus habilidades manuales para preparar el instrumental y sentía que su investigación estaba llegando a problemas reales. En comparación, los pocos experimentos con sujetos humanos en los que intervino parecían sumamemnte artificiales. Trabajaba intensamente, siete días a la semana, haciendo una pausa en raras ocasiones, de la misma manera que había trabajado Thorndike, hasta que después de unos quince meses sufrió una crisis nerviosa. La depresión fue curada con un mes de vacaciones en el campo en compañía de unos amigos; había retornado su miedo infantil a la oscuridad y tenía que dormir con la luz encendida. Prometiendo solemnemente evitar un esfuerzo tan duro, retornó para acabar la fase final de su tesis. Angell le había enseñado a hacer los experimentos y ahora le enseñó a escribirlos.

En 1903 Watson recibió su doctorado y aceptó la oferta de permanecer en el departamento como ayudante, con la responsabilidad de preparar un laboratorio animal. Donaldson le prestó 250 dólares para que publicara su tesis, con el título de *Animal Education,* una curiosa modificación del título que había usado Thorndike. Esta monografía, como la investigación de la que informaba, era un trabajo sólido, sin vistosidades ni pretensiones. Watson estaba de acuerdo con la sugerencia de 1898 de Thorndike de que la base asociativa del aprendizaje por ensayo y error en los animales estaba poco relacionada con las asociaciones de la mente humana, pero era si-

[7] Esta cuestión me la comentó hace algunos años José Linaza, el cual, mientras estaba trabajando en Sussex, dio de forma casual a algunas de sus ratas un manejo manual anormalmente amplio del tipo que Watson había usado, y por la misma razón, ya que él también estaba interesado en cuestiones de desarrollo. El comportamiento de las ratas de Linaza era totalmente distinto del de cualesquiera otro de nuestros animales.

milar al aprendizaje humano de habilidades motoras, tales como los ejemplos dados por Thorndike del nadar y los juegos de manos.

El desarrollo de una nueva línea de investigación requiere a menudo una cantidad considerable de investigaciones tediosas hasta encontrar las técnicas más adecuadas. Cuando se estudia una nueva clase de animal, éstas pueden incluir detalles relativos a la dieta y el alojamiento, a los programas de alimentación, las recompensas efectivas, las rutinas experimentales y el equipamiento adecuado. Gran parte del trabajo que se realizó en Chicago bajo la dirección de Watson era de este tipo. Una cuestión que atrajo particularmente la atención de Watson era la de los sentidos que utiliza una rata al aprender una tarea. ¿Aprenden las ratas el camino en el laberinto usando solamente su sentido del olfato? ¿Pueden formar asociaciones sólo sobre la base de estímulos visuales o auditivos? Estas cuestiones surgieron en el curso del trabajo de su tesis, pero entonces no había tiempo para investigarlas. Más tarde se le unió un estudiante graduado llamado Garvey Carr y juntos realizaron una serie de experimentos sobre esta cuestión, los cuales constituyeron el cuerpo principal de investigación sobre ratas que realizó Watson en Chicago [8].

Algunos experimentos preliminares habían mostrado que el comportamiento de las ratas en un laberinto se veía muy poco afectado por el hecho de que estuviera bien iluminado o no. Otros resultados sugerían que ni las señales auditivas ni las olfativas eran esenciales para que encontraran el camino. Watson se convenció de que la cuestión se podría dilucidar mejor usando animales en los que uno u otro sentido se hubiera eliminado mediante cirugía. En la primavera de 1905 fue a la Universidad de John Hopkins para aprender las ténicas quirúrgicas apropiadas. La visita le dio la oportunidad de conocer a Mark Baldwin; ambos sintonizaron y varias charlas que Watson dio en Hopkins fueron bien recibidas.

Tras volver a Chicago, Watson usó sus habilidades recién adquiridas para extirpar los ojos a un grupo de ratas, destruir los oídos medios de un segundo grupo, lesionar los bulbos olfatorios de un tercer grupo y cortar las vibrisas de un cuarto grupo de ratas. No pudo detectar ninguna alteración en su capacidad para aprender un laberinto. El único resultado positivo de estos experimentos dejó perplejo a Watson: descubrió que las ratas intactas parecían curiosamente sensibles a la orientación absoluta del laberinto, en el sentido de que la rotación del laberinto 180 grados respecto a su posición normal en la habitación experimental alteraba el comportamiento del animal.

Sobre la base de estos estudios, Watson señaló que el comportamiento de las ratas en un laberinto es controlado solamente spor el sentido cinestésico, esto es, por la retroalimentación interna enviada al cerebro por los receptores de las articulaciones y músculos. La aproximación experimental era tosca y, de hecho, los resultados no demostraban esta pretensión. En un apéndice del informe Watson admitía la validez de la críticas que señalaban que las ratas pueden usar más de una modalidad para enfrentarse a un laberinto, de tal manera que por ejemplo una rata ciega podía usar su sentido del olfato, mientras que una rata sin bulbos olfativos podía usar su vista. Como consecuencia probó finalmente a una desdichada rata a la que se había extirpado los ojos, lesionado los bulbos olfativos y cortado las vibrisas, e informó

[8] Watson (1907*a*).

que no se había alterado su capacidad para aprender a conseguir comida en un laberinto. La investigación realizada muchos años después mostró que los críticos de Watson tenían razón y que las ratas pueden usar sentidos alternativos para encontrar el camino en un laberinto, dependiendo el sentido preferido de las características del laberinto.

La aparición en 1907 del artículo que presentaba esta investigación implicó a Watson en su primera controversia pública. Hubo un gran clamor por lo que se consideraba una crueldad innecesaria en estos experimentos, que no estaban justificados por su relevancia para ninguna problema médico. Watson no defendió el que tal investigación contribuyera a la psicología humana y rechazó específicamente la idea de que una persona colocada en una situación similar aprendiera del mismo modo. El creía que estaba claro que los estímulos cinestésicos serían poco importantes para un sujeto humano, el cual bajo condiciones comparables, no dudaría en emplear las imágenes visuales para resolver el problema de recorrer el laberinto.

Watson empezó a considerar el comportamiento de una rata en un laberinto como una cadena de respuestas discretas, controladas por retroalimentación cinestésica, que se integran cada vez más a medida que avanza el entrenamiento. El aprendizaje era considerado como el desarrollo de un hábito motor complejo que, una vez iniciado, continúa de manera automática, invariable, en el sentido de que no es afectado por los estímulos externos. Este punto de vista fue confirmado en un estudio posterior realizado con Carr, que recordaría con deleite años más tarde cuando llegó a ser conocido como el experimento «kerplunk». Después de que las ratas hubieran sido entrenadas durante mucho tiempo en un gran laberinto, éste fue aserrado y redispuesto de tal manera que algunos de los brazos eran ahora mucho más cortos: el resultado fue que las ratas chocaban de lleno contra los extremos de estos brazos [9].

Por esta época, los intereses de Watson habían comenzado a alejarse del análisis del control sensorial del comportamiento en el laberinto y se dirigían el problema general de estudiar los procesos sensoriales en los animales. En 1907 él y Robert Yerkes consiguieron una pequeña ayuda para preparar un informe sobre métodos de estudio de la percepción visual en los animales. Tres años artes, Watson había escrito por primera vez a Yerkes a Harvard dónde éste dirigía el otro laboratorio de psicología animal que existía en el mundo. Aunque pasó mucho tiempo antes de que se conocieran en persona, se hicieron muy amigos y durante doce años intercambiaron cartas con frecuencia en las que se informaban acerca de sus experimentos, compartían la nueva información técnica y explicaban sus puntos de vista generales sobre la psicología [10]. Gracias a esa subvención conjunta, Watson montó una pequeña colonia de primates en Chicago para estudiar la visión del color en los monos.

Watson comenzó también a interesarse por otra cuestión. En la primavera de 1907 hizo la primera de una serie de visitas a las islas Dry Tortugas, que se encuentran a sesenta y seis millas al oeste de Key West en Florida, para estudiar el comportamiento de dos especies distintas de charranes. El informe de esta primera visita apareció en una publicación del Carnegie Institute y no tuvo demasiada difusión ni siquiera

[9] Watson y Carr (1908).
[10] Véae la Robert M. Yerkes Collection, Yale University Library.

en aquel momento [11]. Sin embargo, en muchos aspectos este artículo es más importantes que los que publicó sobre ratas en las revistas profesionales normales. La mayor parte del artículo consiste en una minuciosa observación naturalista del comportamiento de estas aves marinas, anotando las similitudes y diferencias entre las dos especies estrechamente relacionadas. Intercaladas entre los detalles de sus patrones de apareamiento, anidación, crianza y alimentación, están las cuestiones que planteaban estas observaciones. Dadas los miles de aves que existen dentro de las populosas colonias de anidamiento, ¿cómo se reconocen entre sí los miembros de la pareja? ¿Cómo encuentra cada pareja su nido? ¿De qué manera la puesta de los huevos, y posteriormente la salida de los polluelos produce cambios importantes en el comportamiento de los padres? ¿Es reconocido el huevo? ¿Qué controla la alternancia de búsqueda de comida entre los miembros de la pareja?

Como en su investigación con las ratas, lo que más interesaba a Watson eran las cuestiones relativas a las habilidades sensoriales de los charranes y los estímulos efectivos que controlan aspectos diferentes de su comportamiento. Con las cuestiones venían también las ideas sobre experimentos simples que pudieran darles respuesta. Tiñó las plumas de algunas aves, cambió las marcas de los huevos, colocó huevos en los nidos de aves que no habían hecho aún la puesta, y observó los diversos cambios que ocurrían en el comportamiento. En contraste con la plasticidad del comportamiento de sus ratas y monos, las reacciones de los charranes parecían notablemente invariables. También resaltó la ausencia de juego en las aves jóvenes en comparación con lo que ocurría en los mamíferos.

En contraste, el sentido de orientación de los charranes era mucho más notable que el de las ratas. Trabajando en el problema de cómo encuentra cada ave su propio nido, Watson descubrió que alterar mucho la apariencia del nido no tenía ningún efecto. Si el nido era alejado unos pocos pies, el ave, al volver, se posaría sobre el punto donde había estado el nido. Si se elevaba verticalmente el nido unos pocos pies, el ave aterrizaba sobre él sin dudarlo, y luego mostraba una reacción de alarma cuando miraba por el borde. De alguna manera las aves sabían exactamente dónde estaba el nido pero, extrañamente, no sabían nada de su apariencia o de los alrededores inmediatos.

Unos datos mucho más espectaculares sobre la capacidad de navegación de los charranes surgieron de un estudio incompleto de la conducta de vuelta a casa *(homing)*. Watson hizo que unos amigos suyos liberaran aves, que habían sido capturadas en las Tortugas, desde Key West, desde Cape Hatteras, situado a 850 millas, y desde Cuba, situada a 108 millas. Muchas de las aves regresaron a las Tortugas desde cada uno de estos puntos de partida en un período de tiempo sorprendentemente corto. Esta capacidad desconcertó a Watson, quien se convenció de que todas las teorías en boga sobre la «orientación a distancia» eran irremediablemente inadecuadas.

Para probar el rendimiento de los charranes en cajas-problema y en laberintos simples, decidió que era necesario criar algunas aves artificialmente. De esa manera, pudo confirmar las observaciones que habían realizado Spalding y Lloyd Morgan sobre la selectividad cada vez mayor de los movimientos de picoteo y sobre el rechazo de las heces. Hizo notar que «Lloyd Morgan, Spalding y otros, sin duda tienen razón

[11] Watson (1908*b*).

cuando afirman que los polluelos de aves, si se les toma lo suficientemente pronto y se les cría artificialmente, exhiben pocos signos de miedo». La precariedad de las condiciones, el pequeño número de animales usados y la escasa cantidad de tiempo dedicada hicieron que los resultados de los experimentos de aprendizaje fueran limitados. Estos resultados indicaban que los charranes podían mostrar aprendizaje por ensayo y error —dominaban las tareas muy rápidamente— y sugerían que la visión era el sentido más importante en este proceso. En general, la investigación durante esta primera visita a las Tortugas fue de una naturaleza exploratoria, pero los resultados fueron impresionantes para sólo tres meses de trabajo y establecieron las bases para futuras visitas.

En 1908, Baldwin estaba en situación de designar un profesor de psicología en Johns Hopkins para que se responsabilizara de establecer un laboratorio de psicología comparada, y la elección de John Watson era muy clara. Watson no había propuesto ninguna teoría influyente ni hecho ningún gran descubrimiento, y sus intereses investigadores podían parecer estrechos. Pero su enérgico trabajo en Chicago se había hecho famoso, y había mostrado que poseía intereses y saberes más amplios en las revisiones con las que había contribuido a las revistas que editaba Baldwin [12]. Parecía que Watson era un hombre con futuro. Gozaba de gran consideración entre sus colegas de Chicago: Carr recordaba posteriormente al Watson de esa época por su «tremenda energía y entusiasmo, tanto en el trabajo como en la diversión..., su espíritu irreprimible, su candor y honestidad intelectual y su desdén ante el camuflaje verbal y la cautela intelectual» [13]. Tanto Angell como Donaldson escribieron referencias entusiastas, el último de ellos añadiendo el contundente comentario de que Watson «poseía ese don del cielo de conseguir hacer las cosas...» [14].

Watson sentía lealtad hacia Angell y renuencia a dejar un laboratorio cuyo montaje le había llevado años de duro trabajo. Sin embargo, aún mantenía el bajo rango de instructor, con un salario que era bajo para un hombre con familia. Justo después de obtener el doctorado, se había casado con Mary Ickes, una estudiante que, aunque no era del Sur, era de un medio rural similar, y tenían ahora dos niños. La Universidad de Chicago, como la de Clark, ofreció inicialmente salarios elevados, pero rápidamente se volvió menos generosa. En Baltimore, los *clippers* ya no adornaban el puerto, un gran fuego había destruido recientemente una gran área de la ciudad y era un lugar intelectualmente estancado en comparación con Chicago. Pero la Universidad estaba muy bien considerada. Ocho años después de dejar Carolina del Sur, Watson alcanzaba la prestigiosa y bien pagada posición de profesor de psicología experimental y comparada en Johns Hopkins.

De J. C. Gutiérrez
Darwin Cuenca

[12] A la vista de los posteriores puntos de vista de Watson sobre la conciencia, dos de las revisiones más interesantes son aquéllas sobre las que ha llamado la atención D. D. Jensen, una de Jennings y una de Loeb (Watson, 1907*b*); véase también la revisión del informe de Pfungst sobre Clever Hans, al que se hace referencia en el capítulo 3 (Watson, 1908*a*).

[13] Carr (1936).

[14] Citado en *CW*, p. 48.

La psicología comparada de Robert Yerkes*

Después de 1908, cualquier persona que quisiera obtener un cuadro completo de lo que habían descubierto los psicólogos que estudiaban a los animales lo mejor que podía hacer era leer el libro de Margaret Washburn *The Animal Mind*. Washburn fue una de las pocas mujeres de este período que alcanzó un puesto prominente dentro de la psicología americana. Había estudiado en la Universidad de Cornell, una de las primeras universidades importantes que otorgó a las mujeres el estatus de estudiantes graduados, y después había desempeñado varios empleos como profesora en diversas universidades. Su interés por la psicología animal se desarrolló cuando, al volver a Cornell por unos pocos años, se le pidió que diera un curso sobre el tema. Hubo de pasar algún tiempo antes de que ella misma realizara algún trabajo experimental, aunque limitado, con animales [1].

Posiblemente a causa de esta falta de implicación directa en algún área particular de investigación, el libro de Washburn suministraba una revisión clara, razonable y fácil de leer de los descubrimientos recientes. La investigación descrita en el libro se restringía a los estudios experimentales, y los datos basados en la observación se excluían deliberadamente; había poco interés por la cuestión de qué lugar ocupaba el comportamiento en un sistema evolutivo general, pero, por lo demás, Washburn seguía la tradición de Lloyd Morgan.

Washburn estaba de acuerdo con Morgan en que el psicólogo debía estudiar el comportamiento animal para averiguar cosas acerca de sus estados conscientes, y la finalidad de esto era suministrar un contexto para el análisis de la experiencia subjetiva humana. Gran parte de la investigación discutida por Washburn estaba relacionada con las capacidades sensoriales de especies particulares. Donde Watson simplemente se interesaba por determinar si, por ejemplo, un ligero cambio de luz producía una reacción detectable en algún animal, Washburn deseaba ir más allá y averiguar qué clase de sensación debía de *experimentar* el animal. «¿Cuál es por ejemplo el significado del hecho de que las longitudes más allá del ultravioleta en el espectro luminoso, invisibles para nosotros, produzca efectos en algunos animales? ¿Se ven esas radiaciones, o las sensaciones que las acompañan se parecen más bien a las que produce un producto químico irritante? ¿Qué clase de sensación podemos suponer que existe en la consciencia de un animal cuyas respuestas a la luz están mediadas por la piel, en lugar de por los ojos?» [2]

Los otros tipos de investigación descritos en *The Animal Mind* revelaban una influencia fundamental de la tesis de Thorndike. Algunos estudios se limitaban a extender a nuevas especies los métodos de Thorndike para estudiar el aprendizaje por ensayo y error. Otros se centraban en su análisis del aprendizaje asociativo y su pos-

* Esta explicación se basa en las fuentes primarias que aparecen más abajo. La única investigación general de la psicología comparada durante este período que entra en algún detalle aparece en una fascinante y reciente tesis doctoral sobre *The origins of behaviourism: american psychology, 1870-1920* (O'Donnell, 1979) que es particularmente interesante en relación con el marco institucional en el que trabajaron Watson y Yerkes.

[1] Washburn (1932).

[2] Washburn (1908; p. 120).

tulado de que los animales no aprenden por imitación o por instrucción pasiva, es decir, «mostrándoles» la tarea o «haciéndoles pasar» por ella.

El trabajo del propio Thorndike con monos había dejado estas cuestiones sin responder y, posteriormente, varios jóvenes ivestigadores intentaron resolverlas. Desgraciadamente, cada estudio de la imitación reafirmaba al autor en su propia opinión, pero dejaba aún campo abierto para la crítica de los que mantenían el punto de vista opuesto. Así, en 1902 Kinnaman publicó una serie de experimentos realizados con dos monos *rhesus* en la Universidad de Clark. Aunque no aparecía ningún signo de imitación en la mayor parte de las tareas que usó, estaba convencido de que un mono había aprendido observando a otro a extraer un tapón y a manipular una palanca [3]. A los lectores escépticos les llamó la atención la ausencia de efectos positivos en las demás pruebas. Watson, por tomar un ejemplo notable, realizó pruebas similares con cuatro monos en Chicago y no detectó ningún signo de «imitación por inferencia» [4].

The Animal Mind de Washburn sirvió como una panorámica útil del trabajo de la década de psicología comparada que siguió a la tesis de Thorndike de 1898. También suministró una indicación de la nueva clase de enfoque experimental que iba a tener lugar. Esto podía verse en un estudio de Lawrence Cole que fue entusiastamente resumido por Washburn. Los experimentos de Cole estaban todos dirigidos hacia cuestiones específicas que había planteado Thorndike, excepto uno decisivo que era el primer intento de ver si un animal puede responder de forma apropiada basándose en una señal que ya no está presente. Tales «reacciones diferidas» llegaron a ser posteriormente objeto de gran interés teórico, y una de las controversias más específicas en torno al conductismo de Watson se centró sobre ellas.

Los sujetos de los experimentos de Cole eran seis jóvenes mapaches [5]. Al principio fueron probados en lo que se había convertido ya en una prueba normalizada: el problema de la caja; de tal manera que, tal como decía Cole, se «podía averiguar mediante comparaciones el lugar que ocupaba el mapache en la escala de inteligencia de los mamíferos». El mapache resultó ser un excelente sujeto para tal investigación: los animales trabajan a menudo sobre el cierre de una puerta incluso cuando estaban desinteresados por la comida que estaba fuera, podían dominar una nueva tarea casi tan rápidamente como los monos de Kinnaman y eran capaces de aprender a abrir una puerta cuando esto requería siete operaciones diferentes.

Cole era mucho más sistemático que Thorndike. Mientras que los intentos innovadores de Thorndike de entrenar a sus animales a discriminar entre pares de estímulos relacionados eran muy chapuceros, Cole llevó a cabo un conjunto bien controlado de pruebas que establecieron que el mapache podía aprender a discriminar una carta negra de otra blanca, un cuadrado de un círculo y la nota alta de una armónica de otra baja. Por otro lado, pruebas posteriores realizadas con igual cuidado no revelaron ningún signo de aprendizaje por imitación; Cole sugirió que la tendencia a imitar podía ser muy rara y estar limitada a aquellas especies que en su ambiente normal buscan la comida en grupos.

---

[3] Kinnaman (1902).
[4] Watson (1908*c*).
[5] Cole (1907).

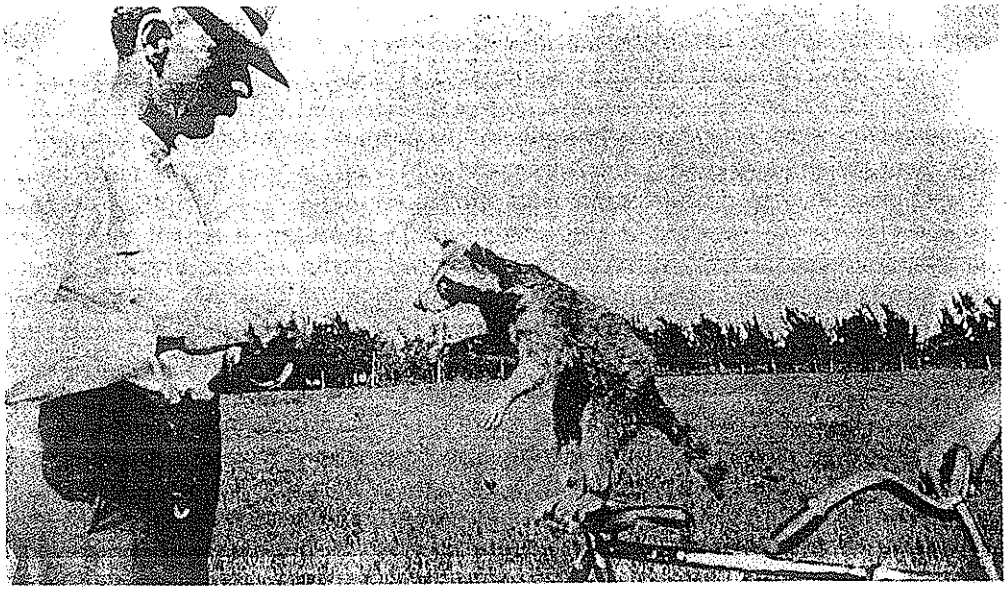


FIGURA 6.4. *Uno de los mapaches de Lawrence Cole utilizados en los experimentos de Oklahoma*

Aunque las pruebas de imitación estaban de acuerdo con la conclusión de Thorndike, cuando Cole probó a sus mapaches en tareas de aprendizaje pasivo, el resultado fue radicalmente diferente del presentado por Thorndike en su artículo de 1898. Los mapaches a los que había hecho realizar pasivamente una tarea nueva la aprendían en la mitad de tiempo que aquéllos que no habían pasado por esa experiencia. Más aún, si el experimentador ayudaba a dos animales a levantar una palanca con la nariz y a un tercero le enseñaba a usar sus garras para levantar la misma palanca, cuando se les dejaba actuar por sí mismos continuaban con el modo particular de operar que se les había enseñado. Finalmente, se encontró que un resultado negativo al que Thorndike había dado mucho énfasis no se producía en los mapaches; aunque Cole inicialmente colocaba a sus sujetos en las cajas-problema tomándolos por el cogote y dejándolos en ella a través de la puerta, cuando se les dio la oportunidad, no tardaron mucho en empezar a entrar en la caja espontáneamente.

El fracaso de Thorndike en detectar alguna forma de aprendizaje pasivo fue uno de los factores fundamentales que le condujeron a negar que los gatos y perros fueran capaces de formar asociaciones entre ideas y a sugerir que toda la inteligencia animal consiste solamente en la conexión de impulsos motores con ciertas situaciones. Los claros resultados positivos de Cole en estas pruebas le conducjeron lógicamente al punto de vista contrario: el de que los mapaches eran capaces de, al menos, dos tipos de aprendizaje: uno con asociación de ideas y otro a base de formar conexiones estímulo-respuesta.

Cole también sacó esta conclusión de la fase final de sus pruebas en la que entrenaba a los animales para discriminar entre dos secuencias de estímulos, de las cua-

les el último ítem era el mismo en ambas secuencias; así, la secuencia *blanco-azul-rojo* indicaba que, después de que se presentara, podía encontrarse una recompensa alimenticia en la parte superior de una caja cercana, mientras que la secuencia *rojo-rojo-rojo* significaba que no había recompensa en ese ensayo. Dado que en el momento en que los mapaches tenían que, o bien responder o bien contenerse de escalar la caja, el *rojo* siempre estaba pesente, le pareció a Cole que sus animales, para resolver la tarea debían de estar reteniendo imágenes visuales de los colores anteriores de la secuencia.

Este uso de un procedimiento que no había sido siquiera intentado por Thorndike fue una característica novedosa del estudio de Cole. Otra fue que tuvo lugar en Oklahoma. Casi todos los restantes experimentos sobre comportamiento animal que tuvieron lugar en América durante la primera década del siglo se realizaron en Clark, Chicago, Johns Hopkins o Harvard. Y de los cuatro lugares, era Harvard la que producía la mayor parte de la investigación, tanto en volumen como en variedad.

La fuerza impulsora que se encontraba detrás del laboratorio de psicología animal de Harvard era Robert Yerkes. Directa o indirectamente Yerkes participó en una gran proporción tanto de las investigaciones que se realizaban siguiendo a Thorndike, como de los nuevos avances en el entrenamiento de discriminación que se resumían en el libro de Washburn de 1908. Yerkes siguió siendo una figura central cuando la investigación sobre psicología comparada en América comenzó a tomar ulteriormente una nueva dirección.

Yerkes fue también el responsable más directo del crecimiento general de la psicología animal en Estados Unidos. Trabajó constantemente sobre varios proyectos propios, supervisó el trabajo de varios estudiantes competentes y parece que mantuvo correspondencia con cualquiera que en Norteamérica estuviera llevando a cabo investigaciones comportamentales. También fue la figura principal en el lado profesional de la psicología; desde 1904 a 1910 la mayoría de los artículos sobre comportamiento se publicaron en una revista que había cubierto solamente temas de neurología y fisiología hasta que Yerkes llegó a ser uno de sus tres editores, y desde 1911 en adelante se convirtió en el editor de una nueva revista dedicada por completo a la investigación del comportamiento, el *Journal of Animal Behavior,* que fundaron él y Watson.

Yerkes y Watson tenían mucho en común además de su interés por el comportamiento animal. Yerkes era también un muchacho procedente del campo que se las había apañado para conseguir una educación superior sin mucha ayuda o apoyo por parte de sus padres. Nació en 1876 y era, por tanto, dos años mayor que Watson; su familia tenía una pequeña granja en las afueras de Filadelfia. Un tío suyo le había animado en su interés por la medicina, pero, cuando Yerkes tenía veintiún años, otro pariente le ofreció inesperadamente un préstamo de mil dólares y esto le dio la oportunidad de graduarse en biología antes de ponerse a estudiar medicina. En 1897, entró en el departamento de biología de Harvard, donde el estudio de los tropismos en los organismos inferiores era uno de los temas de investigación más candentes. Al cabo de poco tiempo, él mismo estaba investigando sobre la cuestión y disfrutando tanto con ella que abandonó la idea de seguir la carrera médica [6].

[6] Yerkes (1932).

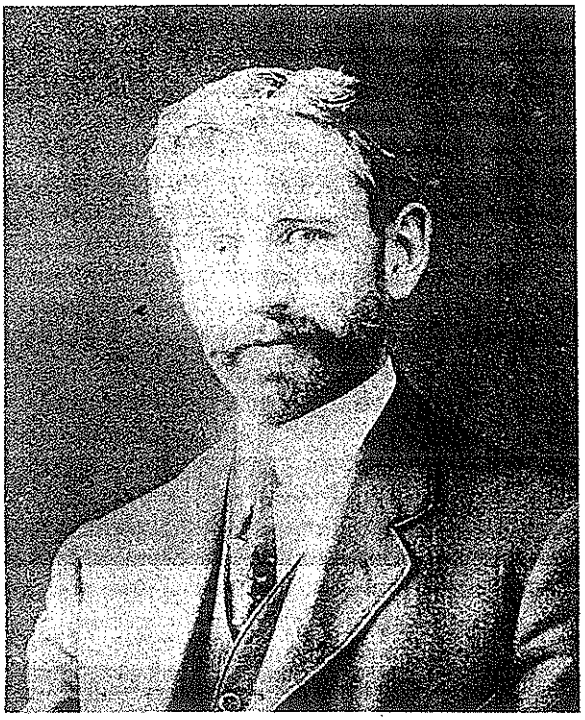


FIGURA 6.5. *Robert Yerkes hacia 1908*

Aunque Thorndike había dejado Harvard poco antes de que él llegara, Yerkes se fue interesando cada vez más en los experimentos de aquél y se las apañó para trabajar con él como ayudante durante un verano. Debido a este interés por la psicología animal, Yerkes se trasladó al laboratorio de psicología en 1899. En 1902 obtuvo su doctorado y, como Watson en Chicago dos años más tarde, fue invitado a permanecer como instructor con la responsabilidad de establecer un laboratorio de psicología animal.

Aunque la trayectoria, los intereses y la carrera de Yerkes y Watson eran muy parecidos, ambos diferían considerablemente en temperamento. Yerkes era más cauto y menos exaltado que Watson. El atribuía su reserva y falta de fuerza física a la escarlatina que sufrió en su infancia cuando tenía siete años, de resultas de la cual murió su hermana y a la que él había sobrevivido a duras penas.

Gran parte del trabajo pionero de Yerkes tuvo que ver con el problema de si los reptiles, anfibios e invertebrados tales como los cangrejos eran capaces de aprender en situaciones de ensayo y error, y, en general, encontró que podían aprender tales tareas. Otros experimentos atendían a las capacidades sensoriales de diversas especies; por ejemplo, a la cuestión de si las ranas pueden oír. Luego combinó estos dos intereses en su primer estudio en profundidad de un único tipo de animal; se trataba de una cepa inusual de ratón que, a causa de su actividad perpetua y de sus extraños movimientos, era llamado el «ratón danzarín». Durante el estudio de este animal Yerkes perfeccionó procedimientos para estudiar el aprendizaje de discriminación, usan-

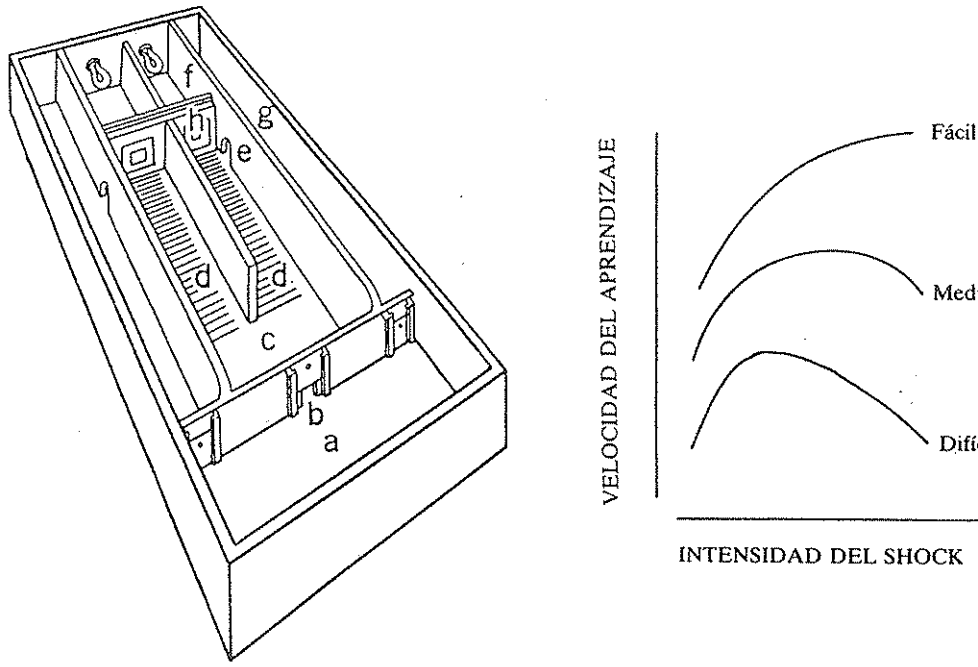


FIGURA 6.6. *Caja de discriminación utilizada por Robert Yerkes para estudiar el ratón danzarín; en el gráfico de la derecha se ilustra la ley de Yerkes-Dawson.*

do el aparato ilustrado en el panel izquierdo de la figura 6.6. La novedad de su método consistía en que, dado que el ratón se movía dentro de la cámara sin necesidad de ningún incentivo, por ejemplo comida, se podía usar el castigo para disuadir al ratón de dar una respuesta incorrecta, en lugar de usar una recompensa ante la respuesta correcta [7].

El uso de este aparato puede ilustrarse con un importante estudio que Yerkes realizó con un estudiante llamado Dodson sobre la discriminación de las diferencias de brillo [8]. Se le da a un ratón la oportunidad de elegir entre los dos comportamientos mostrados en la figura 6.6; la puerta de uno de ellos está marcada con una carta de color claro que podía ser el estímulo positivo para este animal en particular, mientras que las otra contiene una carta oscura. Cualquiera que sea el comportamiento que elija el ratón, puede escabullirse al otro extremo y volver al punto de partida de nuevo. Sin embargo, si entra en el comportamiento incorrecto se le aplica un breve choque eléctrico.

En el estudio de Yerkes y Dodson, se entrenaron diferentes grupos de ratones mediante este método para aprender discriminaciones de diversos niveles de dificultad; tal como uno podía esperar, la discriminación entre cartas negras y blancas se aprendía más rápidamente que la discriminación entre cartas de intensidad ligera-

[7] Yerkes (1907).
[8] Yerkes y Dodson (1908).

mente diferente. El aspecto más interesante del experimento era que para cada nivel de dificultad se usaban choques de intensidades diferentes con el fin de averiguar cuál era la intensidad óptima para un aprendizaje rápido de esa discriminación en particular. Resultó que, en la discriminación más fácil, el nivel más elevado de choque producía la adquisición más rápida, mientras que en la discriminación más difícil era mejor un nivel más bajo. El principio general de que, a medida que una tarea aumenta en dificultad, el nivel motivacional óptimo disminuye ha sido conocido desde entonces como la ley de Yerkes-Dodson. Se ilustra en el lado derecho de la figura 6.6.

Esta investigación realizada con Dodson fue sólo uno de los muchos proyectos de tesis que Yerkes supervisó en Harvard. Del resto, muchos estaban relacionados con el aprendizaje por imitación, usando ratas, gatos y monos.

El proyecto en colaboración con Watson sobre métodos para estudiar la visión en los animales significó que ambos fueran absorbidos progresivamente por problemas puramente técnicos tales como lentes, lámparas de proyección y procedimientos de entrenamiento apropiados. Es esta preocupación la que explica el modo distorsionado en que se divulgó iicialmente el trabajo de Pavlov entre los psicólogos americanos. En 1909, Yerkes fue coautor de la primera introducción general al trabajo de Pavlov publicada en inglés [9]. Este artículo daba una explicación clara de los métodos usados para el condicionamiento de la respuesta salival, pero no decía que para Pavlov el interés de este método era estudiar las funciones generales del cerebro y la naturaleza del aprendizaje. En su lugar, la revisión se concentraba casi por completo sobre aquellos estudios que estaban más directamente relacionados con el interés momentáneo de Yerkes; los únicos experimentos del laboratorio de Pavlov que la revisión describía con algún detalle eran aquéllos que usaban la respuesta de salivación condicionada para probar la capacidad de un perro para hacer discriminaciones visuales o auditivas.

Yerkes y su coautor mostraron una actitud positiva, aunque reservada, hacia la aproximación de Pavlov, sugiriendo que no era mucho más efectiva para estudiar la percepción de los animales que los métodos que se estaban desarrollando en Norteamérica, que era difícil de usar y que probablemente era inadecuada para animales distintos del perro. Pasaron por alto lo que Bechterev había percibido rápidamente: que el uso del reflejo salival en el laboratorio de Pavlov era lo menos importante y que algún otro tipo de respuesta podía ser mucho más adecuada cuando se aplicara el procedimiento básico de Pavlov en una situación diferente.

Por lo que se refiere a los demás psicólogos americanos, Yerkes y Watson presentaban el cuadro poco común de dos científicos jóvenes de instituciones diferentes que colaboraban en completa armonía y considerable éxito en el desarrollo de un nuevo campo de la psicología. Sin embargo, aunque durante algunos años no trascendió al exterior, hacia 1910 sus puntos de vista en cuanto a la dirección que debería tomar este nuevo campo estaban comenzando a separarse. Los psicólogos que estudiaban los animales en Norteamérica comenzaron ellos mismos a dividirse en un ala «tradicional», más fuertemente representada por Washburn, y un ala «radical» crecientemente identificada con Watson. La cuestión principal era si el comportamiento suministra una base para realizar inferencias acerca de la experiencia subjetiva de un

[9] Yerkes y Morgulis (1909).

animal, como señalaban los tradicionalistas, o si merecía ser estudiado por sí mismo, como señalaban los radicales, estando los contenidos de la consciencia de un animal más allá del alcance de la investigación científica. Como hemos dicho anteriormente, estas diferencias entre los investigadores americanos reflejaban las disputas que habían tenido lugar algunos años antes en Alemania y luego en Francia.

En los artículos científicos de Yerkes se informa sobre el comportamiento de los animales experimentales sin muchas más pretensiones de especular sobre sus experiencias subjetivas que las que cabría encontrar en un artículo de Watson. El grado en que Yerkes difería de Watson en esta época, para respaldar los fines de la psicología comparada tal como fueron definidos por Morgan y luego por Washburn, se puede apreciar en un libro de texto que escribió en 1911 [10]. Un tema central del mismo es la primacía de la introspección como método psicológico y el análisis de la experiencia subjetiva humana como la meta final de la psicología. Contiene numerosos pasajes que Watson nunca hubiera escrito; por ejemplo, uno en que, al igual que Haeckel, admitía la posibilidad de que las plantas tuvieran mente [11]. Una discusión sobre la mente de los animales contiene el siguiente párrafo: «En la mente de una persona que realmente conozca a los animales, no puede caber la menor duda de que los vertebrados superiores poseen una gran variedad de cualidades sensoriales y sensaciones... de emociones, sentimientos, asociaciones, imágenes de memoria, ideas, e incluso ciertas formas de juicio, y los más liberales entre los psicólogos se inclinan actualmente a creer que, al menos algunos animales, entre ellos el perro y el caballo, el mapache y el gato, experimentan procesos conscientes complejos que son muy parecidos a los nuestros.» [12]

Desde el momento en que apareción su libro de texto, las investigaciones que realizó Yerkes fueron dirigidas mucho más específicamente a encontrar pruebas sólidas en favor de las creencias «liberales» sobre las capacidades superiores de ciertas especies. Yerkes parece haberse dado cuenta gradualmente de que, aunque las afirmaciones acerca de la experiencia consciente de los animales nunca pueden ser probadas o refutadas, las cuestiones acerca de la posible base compleja del comportamiento están sin duda abiertas a diversos tipos de investigación experimental. Esto condujo a una forma de psicología comparada que, como la de Morgan, comparaba las habilidades mentales de especies diferentes, incluyendo el hombre, pero en la que las cuestiones concernientes a la conciencia animal permanecían en el fondo sin salir abiertamente a la luz.

Probablemente, Yerkes nunca había estado de acuerdo con la tesis de Thorndike de que los animales carecen de cualquier otra clase de aprendizaje que no sean los hábitos formados por la «impresión» de conexiones estímulo-respuesta; o, como fue llamada a menudo en su época, la teoría de la «sensación-impulso». Pero hasta 1911 siempre había obrado de acuerdo con las reglas de Thorndike, según las cuales la imitación por inferencia era la cuestión clave. A lo largo de varios años, varios discípulos de Yerkes habían intentado obtener evidencia positiva del aprendizaje por imitación, con la intención principal de demostrar lo inadecuado de la teoría de Thorn-

[10] Yerkes (1911).
[11] Yerkes (1911; p. 132).
[12] Yerkes (1911; p. 239).

dike. El procedimiento de Cole, en el que los mapaches tenían que retrasar su reacción hasta el final de una serie de estímulos, estaba imperfectamente diseñado, pero sirvió para alertar a Yerkes de la posibilidad de utilizar otros métodos, que prometían ser más productivos que los procedimientos de imitación, para estudiar formas de aprendizaje distintas de la formación de hábitos. El impulso final para el enfoque de Yerkes vino de uno de sus discípulos, llamado Gilbert Hamilton, quien, en el año en que apareció el libro de texto de Yerkes, publicó un estudio que sugerió a Yerkes otro modo de estudiar sistemáticamente procesos más complejos que la consolidación de conexiones estímulo-respuesta. Más aún, el procedimiento de Hamilton tenía la atractiva virtud de permitir comparaciones fáciles y significativas en un amplio rango de especies [13].

Hamilton era un psiquiatra que sentía entusiasmo por los últimos avances de la psicopatología, en particular por el trabajo de Freud y Jung en Europa y el de Adolf Meyer en Norteamérica. El creía que el tema central subyacente al trabajo de estos autores sobre la enfermedad mental era el reconocimiento de que el comportamiento de una persona era el producto final de un conjunto complejo de procesos inconscientes que denominó «tendencias reactivas»; a la larga, el único modo seguro de analizar estas tendencias reactivas era mediante el uso de métodos experimentales y, en consecuencia, de comparaciones entre los animales y el hombre [14]. Así, cuando más tarde se interesó por las causas de la homosexualidad, llevó a cabo estudios pioneros sobre el comportamiento sexual de los monos [15].

Los logros de la psicología animal en 1911 eran de poca utilidad para Hamilton. Podía entender el interés que tenía la evaluación de las capacidades sensoriales de diversas especies, pero, en los estudios de aprendizaje, el énfasis sobre los aspectos cuantitativos, tales como la velocidad o el número de errores con que un animal se desenvuelve en un laberinto o una caja-problema, le parecían superficiales y fuera de lugar. Se necesitaba un método para encontrar «cuáles son, si es que hay alguna, las diferencias cualitativas en las tendencias reactivas que explican el hecho de que algunos mamíferos aprendan lentamente y con muchos errores a enfrentarse a situaciones a las que sus compañeros de edad o de raza superior aprenden a enfrentarse rápidamente y con pocos errores» [16].

Hamilton no tenía conexión formal con ninguna universidad. Trabajaba para un millonario que tenía una gran hacienda en Santa Bárbara, California, pero sus deberes como terapeuta familiar generalmente le dejaban tiempo para investigar. Estas circunstancias inusuales produjeron el primer ejemplo de un método para estudiar el aprendizaje en diferentes clases de animales, en el que el rendimiento no dependía de forma crítica de las habilidades perceptuales o motoras de cada individuo o de su nivel de actividad. El experimento de Hamilton fue un intento pionero que no recibió la atención que merecía en su momento ni en años anteriores, sin duda debido

[13] Posteriormente, Yerkes comentó la importancia que él daba al trabajo de Cole y Hamilton en un breve resumen histórico de los inicios de la psicología comparada (Yerkes, 1917).

[14] Hamilton (1911).

[15] Hamilton (1914).

[16] Hamilton (1911).

en parte a que su autor estaba fuera del sistema universitario. Merece la pena describir en detalle lo que Hamilton estaba intentando hacer.

La forma general del aparato usado por Hamilton era una cámara que contenía una puerta de entrada, que no podía usarse como salida, y cuatro puertas de salida, que podían ser cerradas con llave o abiertas por medio de un conjunto de cuerdas operadas a distancia por el experimentador. En cada ensayo, sólo había una puerta que no estaba cerrada con llave, de tal manera que, cuando un sujeto la empujaba, podía abandonar la cámara y encontrar la recompensa que estaba fuera. El aspecto singular de la situación era que no había señal estable que indicara qué puerta era la que no estaba cerrada en un ensayo concreto o cuáles eran las tres puertas que estaban cerradas. La única regla era que una puerta que hubiera estado abierta en un ensayo estaría cerrada en el siguiente; por lo demás la elección de las puertas era al azar, salvo por el hecho de que cada cien ensayos administrados a un mismo sujeto cada puerta de salida había estado cerrada exactamente veinticinco veces.

La versión específica de esta cámara que se usaba para una prueba dada variaba de acuerdo con el tipo de sujeto. Estos consistieron en diez seres humanos, cinco monos, dieciséis perros, cinco gatos y un caballo. Los sujetos humanos no eran una muestra representativa de la raza; Hamilton sometó a prueba a dos hombres que trabajaban en la finca, a su propio hijo de veintiséis meses y algunos niños con edades comprendidas entre los diez y quince años. Lamentaba la ausencia de edades intermedias entre la de su hijo y la del niño mayor, pero explicaba que su «reputación local, completamente inmerecida, como practicante de la vivisección parecía crear una renuencia tenaz por parte de los padres a dejar los chicos pequeños para el trabajo experimental».

Aunque el estudio no pretendía guardar relación directa alguna con los problemas de la psicopatología, ésta era la intención última del trabajo. Dos de los sujetos humanos, un muchacho de once años y uno de los hombres, fueron de interés particular para Hamilton, dado que previamente los había juzgado como mentalmente anormales. Sus descripciones de los sujetos son reveladores acerca de la actitud de éstos hacia el experimento y la actitud de Hamilton hacia ellos. «Hombre 1», el ser humano representativo, es descrito como sigue:

«Edad, treinta y cuatro años. Californiano nativo (hispanoindio). Trabajador del rancho al servicio del experimentador. Hombre de educación limitada, pero de inteligencia media para su clase. Pasó los ensayos de la misma forma no emocional e impasible, que es característica de su trabajo en el campo. El "jefe" quería que entrara y saliera de un lugar cerrado 100 veces, y él lo hizo así sin hacer preguntas ni faltar a su obligación.»

El compañero del Hombre 1 fue denominado por Hamilton «Hombre Anormal A» y daba la siguiente descripción de él:

«Edad, cuarenta y cinco años. Californiano nativo (hispanoindio). Trabajador del racho al servicio del experimentador. Educación limitada en la escuela, pero ha leído historia y trabajos no críticos sobre socialismo. Era una persona nerviosa, recelosa, «que se hacía un lío», con quejas contra la sociedad en general y un capital sorprendente de errores autoadquiridos en relación con su ambiente social. Expresaba la creencia de que mi experimento era una intromisión peligrosa en la mente humana, y que tenía el poder oculto de «volver loca a la gente». Su curiosidad y su deseo de

discutir le hacían aprovechable, pero parecía tener un miedo constante del aparato, y siempre pasaba la prueba con la sospecha de que no era la estructura simple que pretendía ser.»

La medida general del rendimiento que usaba Hamilton era contar cuántos intentos hacía cada sujeto para abrir una puerta en sus cien ensayos. Según este procedimiento un individuo que comprendiera la situación perfectamente desde el comienzo y pudiera recordar siempre qué puerta había estado abierta en el ensayo previo —y, por lo tanto, tenía que estar cerrada en el ensayo en curso— sumaría alrededor de 200 intentos. Un sujeto que comprendiera la situación, pero que siempre olvidara el resultado del ensayo previo, podría sumar 250 usando una estrategia razonable. Un sujeto con poca comprensión de la situación, una memoria pobre y una inclinación a «tendencias reactivas» inapropiadas conseguiría una puntuación muy alta. Esto es lo que sucedía con el caballo, un «viejo caballo capado de ocho años y de raza occidental», cuya puntuación total de 461 intentos de abrir una puerta excedió al de todos los demás sujetos, a pesar de la creencia del mozo de cuadra de que se trataba de un animal «agudo». Hamilton estaba satisfecho con el modo en que estas puntuaciones parecían ajustarse a lo que parecía un patrón sumamente razonable. Los sujetos humanos eran los mejores, seguidos por los monos, los perros y los gatos. Dentro de cada grupo, los sujetos de más edad cometían menos errores que los más jóvenes: el Hombre 1 era mejor que los niños, igual que los perros eran mejores que los cachorros y los gatos mejores que los gatitos. Más aún, el Hombre Anormal A alcanzó una puntuación de 217 intentos en comparación con los sorprendentes 200 del Hombre 1, mientras que el chico retrasado lo hacía peor que cualquiera de los otros niños excepto el bebé de Hamilton. Este analizó con algún detalle los diferentes patrones de respuesta exhibidos por los sujetos y una parte considerable de su informe estaba dedicado a discutir las diferencias cualitativas que había observado. Sin embargo, no hay necesidad de seguir discutiendo sus resultados, dado que su estudio era de aquéllos que son más interesantes por las posibilidades que plantean que por sus resultados concretos.

Sin duda, Yerkes conocía perfectamente los aspectos más débiles del estudio de Hamilton. Por ejemplo, y especialmente en vista de los resultados que el mismo Yerkes había obtenido con Dodson al variar el nivel del choque eléctrico en su estudio con los ratones danzarines, las diferencias obtenidas por Hamilton podían haberse debido a variaciones en el nivel motivacional; por ejemplo, su hijo podía haber cometido más errores que cualquiera de los monos simplemente, porque los juguetes que encontraba a la salida eran un incentivo menos efectivo que la comida suministrada a los monos. Hamilton reconoció este problema, pero no discutió otro punto débil de su procedimiento, tan importante como éste, y que consiste en la confusión de lo que probablemente son clases muy diferentes de procesos mentales; así, tal como aparece implícitamente más arriba, un sujeto puede tener una mala actuación porque olvida el último ensayo o porque su comprensión de la situación es pobre.

El test de Hamilton era deliberadamente insoluble, en el sentido de que no había ningún modo de que un sujeto pudiera saber antes de empujarla qué puerta particular era la que estaba abierta en un ensayo dado, de las tres posibles. A este respecto el test retenía las características de una tarea de ensayo y error, y lo hacía para facilitar el estudio de los tipos de tendencias reactivas que usaban los sujetos. Yerkes

usó posteriormente un procedimiento que denominó «método de elección múltiple», que era superficialmente similar a la situación de cuatro puertas de Hamilton, pero con la diferencia crucial de que la elección correcta en cada ensayo podía, en principio, ser predicha por el sujeto.

La clase de disposición que Yerkes usaba se muestra en la figura 6.7. En la versión presentada aquí, a un sujeto se le ofrece la posibilidad de elegir la entrada a uno cualquiera de un total de nueve compartimentos. El número de compartimentos que estaban sin cerrar con llave variaba entre ensayos, y podían ser tan sólo tres o los nueve. Si el sujeto entraba en el compartimento correcto, encontraba la recompensa, pero, si entraba en uno de los otros compartimentos no cerrados, era confinado allí durante aproximadamente un minuto. Yerkes seleccionaba la elección correcta en un ensayo dado mediante una regla sistemática. La más simple era que para cualquier conjunto de compartimentos, el que estaba en el extremo derecho de este conjunto era siempre el correcto. Así, si los compartimentos marcados 9, 8 y 7 en la figura 6.7 están abiertos, el 7 es el correcto; si están abiertos los 7, 6, 5 ó 4, entonces el 4 es el correcto; si están abiertos los 5, 4, 3, 2 y 1, entonces el 1 es el correcto, etcétera.

Se sabía ya que los animales pueden aprender muy rápidamente una discriminación basada en la posición; así, si en una situación de doble elección, el comportamiento izquierdo contiene siempre comida y el derecho nunca, un animal aprende a entrar en el comportamiento de la recompensa con muy pocos ensayos. Un comportamiento como éste puede indicar que el animal ha aprendido a aproximarse a un lugar particular o que ha aprendido la relación implicada por la descripción «compartimento derecho». El procedimiento de Yerkes aseguraba que, excepto los dos compartimentos en el extremo derecho, ningún compartimento contenía recompensa con más frecuencia que otro. En consecuencia, un sujeto sólo podía ejecutar bien esta tarea aprendiendo la regla impuesta por el experimentador, dado que desarrollar una tendencia a aproximarse a un compartimento particular, un *hábito de posición* según el término acuñado, podía aumentar el rendimiento sólo un poco por encima del nivel de azar.

Yerkes probó primero el procedimiento usando una forma simplificada de la situación que acabamos de describir con algunos pacientes de un hospital psiquiátrico de Boston. Los resultados fueron alentadores y prosiguió usando el aparato mostrado en la figura 6.7 para probar en distintos experimentos algunos cuervos y luego una pareja de cerdos [17].

Yerkes usó una serie de cuatro problemas con los cerdos. El primero empleaba la regla descrita anteriormente, en la que la recompensa estaba disponible en el comportamiento del extremo derecho del conjunto de compartimentos abiertos. Esta tarea era resuelta fácilmente; el criterio de diez ensayos correctos seguidos fue alcanzado al cabo de cuarenta y cinco ensayos por ambos cerdos. En el segundo problema, el compartimento correcto era siempre el segundo empezando por la izquierda del conjunto disponible, y, en el tercer problema, se alternaban el extremo izquierdo y el extremo derecho en ensayos sucesivos. Para gran sorpresa de Yerkes, los dos

[17] Coburn y Yerkes (1915); Yerkes y Coburn (1915).

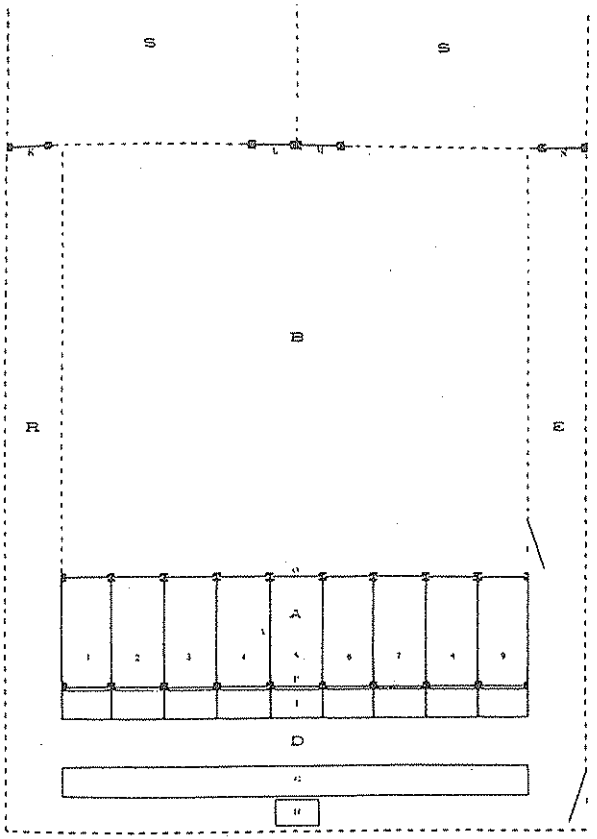


FIGURA 6.7. *Plano del aparato de elección múltiple utilizado por Yerkes para estudiar el comportamiento de los cerdos*

cerdos también se desenvolvieron bien en estas dos tareas, aunque se necesitaron alrededor de 500 ensayos para alcanzar el mismo criterio. Sin embargo, no había ningún indicio de que los animales pudieran resolver el cuarto y último problema, en el cual el comportamiento correcto era siempre el de enmedio de un conjunto impar.

Aunque no aparecen citados, dos personajes anteriores parecen estar presentes detrás de esta investigación. La idea general de disponer a los animales a lo largo de una dimensión de capacidad intelectual, como la referencia anterior de Cole sobre la posibilidad de colocar a los mapaches en una «escala de inteligencia de los mamíferos», es sumamente reminiscente del concepto lineal de evolución de Herbert Spencer. Y el procedimiento mismo parece admirablemente diseñado para reducir si un animal particular puede ajustar su comportamiento de acuerdo con lo que Lloyd Morgan había llamado una «relación abstracta».

Yerkes mismo hablaba de estudiar la extensión de la «ideación» en los animales. Aparentemente, ahora tenía un método interesante para hacerlo, que, además, como el de Hamilton, podía usarse fácilmente con casi cualquier clase de especie. El estudio de los cerdos fue publicado en 1915. Por esa época, un estudiante graduado de Chicago, Walter Hunter, había desarrollado otro procedimiento. Este parecía sumi-

nistrar un modo de estudiar otro aspecto de la ideación en los animales y también era fácil de usar en un amplio abanico de especies. El procedimiento de Hunter fue llamado «test de respuesta diferida» y representaba un método alternativo, y mejor controlado, para estudiar el tipo de problemas que habla interesado a Cole.

Harvey Carr, que había sido estudiante de Watson, había permanecido en Chicago para encargarse del laboratorio de psicología animal después de que Watson se fuera. Había pretendido estudiar la capacidad de las ratas para enfrentarse a una situación de discriminación en la que la oportunidad de hacer una elección sólo existía durante un corto período de tiempo después de que los estímulos discriminativos hubieran desaparecido. Los primeros resultados no habían sido prometedores. Cuando Hunter llegó en 1911, recién graduado en Texas y con un interés por la psicología animal inspirado por el libro de Washburn, Carr le persuadió de que se hiciese cargo del problema [18]. Al principio, Hunter no tuvo más éxito que los dos estudiantes que le precedieron. Pero luego, impresionado por el informe entusiasta de Cole, decidió usar mapaches y acabó tan complicado con estos animales como el mismo Cole.

La situación usada por Hunter consistía en una «caja de liberación» hecha de tela metálica o cristal, desde la cual el animal podía ver tres cámaras de salida [19]. Cuando era liberado, la elección de la salida correcta permitiría al animal dejar la cámara experimental y encontrar comida fuera; si el animal elegía una de las dos cámaras de salida incorrectas, doblaría una esquina y se encontraría con una puerta cerrada. Además de sus cuatro mapaches, Hunter usó diecisiete ratas y dos perros en versiones apropiadas de este dispositivo básico. También empleó cinco niños, cuya edad oscilaba entre dos y ocho años, en una situación que requería que presionaran uno entre tres botones para que sonara un zumbador y obtener una recompensa de confitura; por lo demás, la situación era equivalente a la utilizada con los animales.

La primera de las dos partes principales del procedimiento de Hunter implicaba una discriminación simple en la que un sujeto era entrenado a ir a una salida o un botón, que estaba iluminado por una bombilla eléctrica. Una vez que se conseguía esto, comenzaba la segunda parte. La finalidad de ésta era entrenar al sujeto a elegir la salida que había estado iluminada, después de que la luz hubiera desaparecido. Cuando se apagaba la luz, el sujeto se mantenía en la caja de liberación durante un período de tiempo que aumentaba gradualmente a medida que avanzaba el entrenamiento hasta que el rendimiento comenzaba a deteriorarse.

Hunter encontró que las ratas podían tolerar sólo retrasos muy breves, de diez segundos como mucho. Los mapaches eran mejores, ya que el mejor de los cuatro era capaz de resolver el problema con un retraso de veinticinco segundos. De los perros, uno era muy malo en la tarea, pero el otro la podía hacer bien con retrasos de hasta cinco minutos. En cuanto a los niños, todos sobrepasaron a los animales. El mayor, una niña de ocho años, *M*, alcanzó retrasos de veinticinco minutos; Hunter creía que podría haber seguido con intervalos mucho más largos si el experimento hubiera podido prolongarse.

El comportamiento mostrado por los sujetos durante el período de retraso fue registrado sistemáticamente y estos resultados fueron al menos tan interesantes como

[18] Hunter (1952).
[19] Hunter (1914).

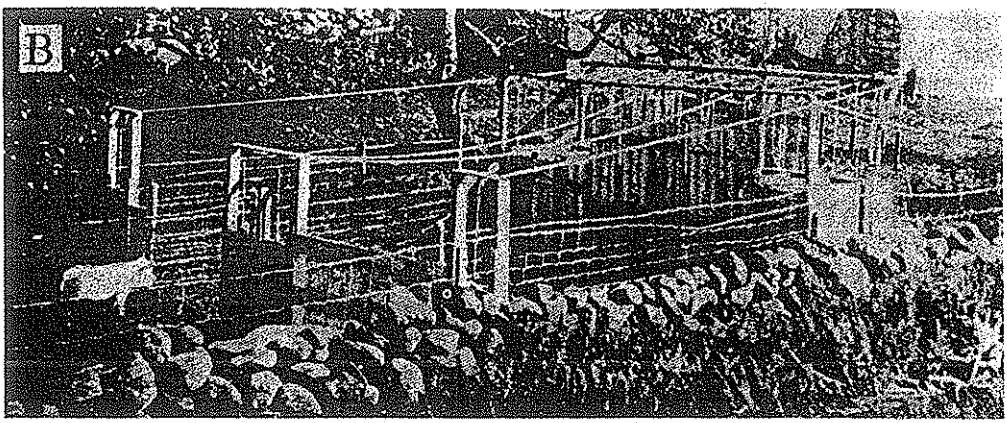


FIGURA 6.8. *Cerdo entrando en el área de elección del aparato de elección múltiple cuyo plano se da en la figura 6.7*

la magnitud del retraso que un animal podía tolerar. Hunter descubrió que las ratas y los perros se basaban enteramente en señales de orientación. Cuando eran liberadas, las ratas se encaminaban directamente a la salida hacia la que estuvieran orientadas en ese momento; parece que el único modo en que las ratas podían llegar a responder correctamente después de un retraso de incluso uno o dos segundos era manteniendo la orientación tanto de la cabeza como del cuerpo hacia la salida sobre la que había estado encendida la luz. La razón por la que uno de los perros había tenido un rendimiento tan bueno con retrasos muy largos era porque podía mantener su cabeza señalando en la dirección correcta todo el tiempo. El aspecto más interesante del comportamiento de los niños, y también frecuentemente de los mapaches, era la ausencia de orientación; el que escogieran correctamente o no después de un retraso largo no parecía estar relacionado con ninguna actividad durante el período de retraso. La presencia de ruidos que les distraían y que producían inmediatamente reacciones acusadas no alteraban su rendimiento. Algunas veces los mapaches salían en una dirección y luego alteraban su curso para escoger la salida correcta, algo que nunca se observó en perros o ratas. A los niños no les afectaba el hecho de abandonar la habitación; *M,* por ejemplo, podía pasar un largo intervalo charlando fuera y hacer aún una buena elección cuando volvía.

Varios procedimientos de control establecieron que los sujetos no estaban usando ninguna señal externa sutil, tal como una señalización inconsciente por parte del experimentador o un ligero aumento en la temperatura de la cámara de salida que acababa de estar iluminada. Con respecto a los mapaches y los niños, Hunter comentó: «Hemos agotado nuestro ingenio en cuanto a posibilidades objetivas de explicación, y como consecuencia nos vemos forzados a concluir en favor de un factor intraorgánico.» Hunter sugirió que éste era el primer estudio que demostraba de manera concluyente que los animales pueden, bajo ciertas circunstancias, basar su comportamiento en ideas. «El tipo de función que interviene en este caso es de carácter *ideacional.* Al aplicar el término "ideas" a aquellas señales, quiero decir que son si-

milares a la idea de memoria de la experiencia humana en lo que concierne a la *función* y el *mecanismo*. Son efectos residuales de estímulos sensoriales que son retenidos y que pueden, posteriormente, ser reexcitados.» Debido a que esta conclusión era válida para los mapaches y los niños, pero no para las ratas y los perros, el procedimiento de respuesta diferida parecía suministrar una herramienta poderosa para distinguir diferentes niveles de procesos mentales en especies distintas, así como un modo de refutar la tesis de Thorndike de que la inteligencia animal está limitada a la conexión de impulsos con las sensaciones de estímulos que están presentes en el momento.

Menos de veinte años después de que Thorndike hubiera comenzado su trabajo doctoral, un puñado de gente había creado una nueva y activa área de ciencia experimental. Durante aproximadamente la primera década, las cuestiones principales habían sido las planteadas por Thorndike, junto con el estudio de los sentidos. Dentro de este período, se obtuvo por primera vez una cantidad considerable de conocimientos precisos acerca de las capacidades perceptuales y de aprendizaje de varias especies. Y no se trató sólo de hacer más específico algo que ya se conocía de forma general. Por ejemplo, un descubrimiento genuino, que desafiaba las ideas admitidas, fue el establecer que la percepción humana del color es compartida entre los mamíferos por pocas especies más además de los primates, y que las ratas, los mapaches de Cole e, incluso, los toros viven en un mundo negro, gris y blanco. De igual manera, hasta entonces había una ignorancia completa acerca de si una criatura como la tortuga era capaz de aprender algo, y una impresión completamente equivocada de la efectividad de la imitación o del aprendizaje pasivo. Después de este período inicial, nuevos avances, tales como el trabajo de Hunter y el de Yerkes, significaron que la psicología animal se estableciese como una tradición investigadora llena de vida y energía.

Tal estado de salud intelectual contrastaba con la precaria situación institucional de la psicología animal. En los pocos departamentos donde se realizaban trabajos de este tipo se consideraban en general con recelo, cuando no con hostilidad. Para la mayoría de los psicólogos americanos no estaba claro en absoluto que tales actividades tuvieran un lugar dentro de su disciplina. En Harvard, Yerkes estuvo sometido a una presión considerable para que se trabajara en psicología humana. Mantenía su bajo rango de instructor y en 1908 no consiguió ascender a profesor asistente, puesto que fue obtenido en su lugar por un filósofo diletante. Yerkes consideró que esto era una humillación personal. Después vino una propuesta para evitar que se concediera el doctorado a estudiantes graduados cuya única investigación se hubiera efectuado con animales. Yerkes rechazó incentivos para especializaciones en cuestiones de educación, pero su uso de los pacientes del Hospital Psicopatológico de Boston como los primeros sujetos en los que probó sus procedimientos de discriminación múltiple y su libro de texto sobre psicología humana marcaron su reacción a las acusaciones sobre las limitaciones y la irrelevancia de la psicología animal [20].

Hasta bastante después de la primera guerr mundial, la investigación con animales hizo poco más que mantenerse pendiente de un delgado hilo dentro de la psicología académica norteamericana. Sin embargo, tal como se describe en el último ca-

[20] O'Donnell (1979; pp. 502-515).

pítulo, hacia el final de la década de 1920, la rata de laboratorio adquirió un lugar central en casi todos los departamentos importtantes de psicología. Para comprender cómo ocurrió este cambio y para apreciar la significación de un factor que contribuyó a ello, el conductismo de Watson, se requiere un cuadro general de la psicología americana al comienzo del siglo XX.

La psicología americana al comienzo del siglo*

Habría sido una tarea difícil en 1908 escribir un libro equivalente al de Washburn que resumiera las contribuciones recientes exclusivamente norteamericanas a la psicología humana de una manera que resultara mínimamente esclarecedora para un lego en la materia. Se escribían libros; de hecho, una característica bastante sorprendente de los primeros protagonistas de la psicología científica es el esfuerzo que dedicaron a traducir tomos alemanes sobre psicología o a escribir sus propios libros de texto a expensas de hacer avanzar realmente su ciencia. Las notas necrológicas escritas años más tarde por sus sucesores están llenas de información sobre estos libros, sobre los laboratorios que fundaron estos pioneros, las revistas que editaron y los estudiantes que prepararon; sin embargo, las contribuciones sustanciales a la comprensión de la mente humana reciben poca atención. Un dato sintomático es la costumbre de numerosos laboratorios universitarios de psicología establecidos en la década de 1890 de publicar colecciones de «estudios menores»; los estudios importantes eran raros.

La falta de dirección que caracterizó a la investigación psicológica americana al comienzo del siglo surgía de un dilema central. El problema era encontrar un modo de reconciliar tres fines conflictivos. Uno era mantener la psicología enfocada sobre el estudio de la mente tal como se concebía tradicionalmente y, por lo tanto, concentrarse sobre la naturaleza de la experiencia subjetiva. El segundo fin era que debería ser científica, en el sentido de que la validez de sus proposiciones factuales o teóricas debería estar sujeta a comprobación por la clase de métodos empíricos empleados en otras ciencias y, preferiblemente, mediante métodos experimentales. La tercera aspiración era que la psicología debía ser interesante, ya fuera porque se relacionara directamente con cuestiones fundamentales de la vida diaria o porque hiciera contribuciones prácticas significativas.

Esta tercera consideración no dejó de aumentar en importancia en ningún momento. Los doctorados en psicología eran concedidos más rápidamente de lo que avanzaba la creación de puestos académicos y, por lo tanto, había una necesidad creciente de mostrar que la preparación en psicología suministraba conocimientos y habilidades que el mundo exterior debía valorar. Al comienzo del siglo, los dos campos más claros en que la psicología podía contribuir a la sociedad eran la educación y la salud mental. Como hemos visto, Hamilton se ganaba la vida como psiquiatra, mientras que muchos de los otros discípulos de Yerkes, como, por ejemplo Cole, acaba-

* Se usaron tres libros, de manera extensa, en la preparación de esta sección: *History of Experimental Psychology (HEP)* de Boring, *Freud and the Americans (FA)* de Hale y la biografía de Ross de G. Stanley Hall *(GSH)*. O'Donnell (1979, caps. 8 y 9) es particularmente interesante para este período.

ron normalmente en trabajos relacionados con la formación de maestros. Para suministrar a sus estudiantes graduados una preparación útil y preservar la coherencia intelectual de la disciplina, los psicólogos universitarios necesitaban un cuerpo de teoría, conocimiento o métodos que fuera aplicable en una u otra de estas áreas.

Durante veinte años, varios candidatos importantes a este papel suscitaron por turno gran interés. Como ya dijimos en esta sección, inicialmente estaba la psicología del desarrollo de G. Stanley Hall y también la de James Mark Baldwin; éstas fueron seguidas por la importación desde Europa de nuevas teorías psicopatológicas, en particular la de Sigmund Freud; éstas, a su vez, fueron seguidas, como se describe en el capítulo final, por un período de entusiasmo intenso por los tests mentales. En comparación, una licenciatura de investigación en psicología animal parecía ser de poco valor práctico. Watson y Yerkes creían que podía ser una buena preparación para una carrera en el campo de la educación, pero hasta bien entrada la década de 1920 pocos estaban de acuerdo con ellos y menos aún compartían la fe de Hamilton en los beneficios que traería la investigación con animales para la psicoterapia.

Para un pequeño, pero altamente influyente, grupo de psicólogos representados por Edward Titchener, el interés por las aplicaciones potenciales de la psicología era un error serio en esta etapa de desarrollo de la disciplina; proclamar la utilidad general de la licenciatura en psicología era correr el riesgo económico de vender fruta no madura. Primero, tenían que ponerse los fundamentos y éstos incluían la cuestión de la conciencia. Este era el tema más popular en las revistas de la preguerra, de tal manera que la disciplina podía ser considerada fácilmente como una rama secundaria de la filosofía y no como la ciencia natural independiente que muchos deseaban que fuera.

Cuando Watson fue retado a defender la inclusión de los estudios con animales en la psicología, replicó atacando la noción de que el interés primario de aquélla debería estar en la naturaleza de la experiencia consciente. Independientemente de la fuerza de sus argumentos sobre tales cuestiones, a la larga lo que condujo a la creciente atracción del conductismo fue su promesa de una combinación de utilidad y respetabilidad científica que las alternativas previas no habían sido capaces de suministrar. Contribuiría a la educación de forma al menos tan beneficiosa como la psicología genética de Hall o el desarrollo de los tests mentales; suministraría métodos para tratar al enfermo mental que serían al menos tan efectivos como el psicoanálisis, y tendría contacto directo con la realidad de la vida diaria de un modo al que las disputas académicas sobre la naturaleza de la mente no consiguieron llegar. Todo esto se iba a conseguir mientras se mantenía, de una forma que ninguna aproximación previa había sido capaz de hacer, la creencia de que, en su núcleo, la psicología debía ser una ciencia experimental basada en el laboratorio.

Al final del siglo XIX, la única área en la cual se esperaba que la psicología pudiera hacer alguna aportación profesional era la de la educación. Mucha gente implicada en el quehacer de reformar primero las escuelas primarias y luego las escuelas superiores, así como aquéllos con intereses más particulares acerca del mejor modo de criar a los niños en un mundo en cambio, miraban a la psicología esperando los beneficios prometidos por vez primera por Hall hacía ya casi veinte años. Como resultado de ello, se produjo la aparición de lo que se llamó «psicología genética», que tomó dos formas competidoras.

El comienzo de la década de 1890 fueron años tormentosos para Hall. En 1890, su esposa e hija murieron en el incendio de su casa. En 1892, los problemas en la Universidad de Clark, provocados por la falta de financiación y por el modo en que él, como presidente, había reaccionado ante ellas, dejaron la facultad reducida a un tercio de su tamaño y el número de estudiantes se redujo incluso más drásticamente. En 1893 la lucha por la política de publicaciones había conducido a la fundación del *Psychological Review* por Baldwin y James Cattell, en directa rivalidad con la *American Journal of Psychology* del propio Hall. Y en 1894, Hall había cumplido cincuenta años y continuamente experimentaba sensaciones de malestar, que él describió como «los primeros síntomas psicológicos de la vejez». Sin embargo, al cabo de poco tiempo volvió a encontrarse bien y con renovada vitalidad y, aunque continuaba como presidente de Clark, desarrolló de forma vigorosa su propia versión de la psicología genética.

La solución de Hall al dilema que rodeaba al futuro de la psicología consistió en rechazar las pretensiones de validación empírica. Hall había sido anteriormente tan responsable como cualquier otro del crecimiento de la psicología experimental en Norteamérica. Sin embargo, su nuevo enfoque genético rechazaba ahora su anterior punto de vista de que la psicología debería basarse en el laboratorio y, en su lugar, adoptó una perspectiva evolucionista para estudiar la evolución de la mente en general y el desarrollo psicológico del individuo, una perspectiva que estimulaba la observación en lugar de la experimentación. De aquí el término «genético» —de «filo*genia*» y «onto*genia*» que tenía un significado completamente diferente del que adquiriría aproximadamente veinte años más tarde. El interés por el desarrollo del niño surgió parcialmente de la consideración de que, desde un punto de vista biológico, una característica particularmente notable del *homo sapiens* es el período de tiempo extraordinariamente largo que necesita para alcanzar la madurez. Entre otra cosas, algunas investigaciones recientes desarrolladas en Europa sobre el juego en los animales y los niños habían atraído la atención a la cuestión general de la función evolutiva de una infancia prolongada [1].

Hall se dedicó intensamente al estudio del niño y organizó la recogida de cuestionarios sobre todo un amplio abanico de temas. Sin sentirse obligado a ser sistemático, crítico o consistente a la hora de interpretar los resultados suministrados por este método, podía ahora escribir artículo tras artículo en los cuales se combinaban afirmaciones con escasa base empírica con salidas de tono evolutivas, religiosas y morales. Algunas de sus ideas eran razonables, incluso prosaicas y de valor duradero; por ejemplo, Hall fue el responsable de la introducción de las revisiones rutinarias de ojos y oídos en las escuelas norteamericanas y de un nuevo interés por la higiene. Sin embargo, no muchas de sus sugerencias eran tan sencillas y directas como éstas.

Al principio, Hall estaba interesado principalmente en la infancia. Así, en un artículo de 1897 discutía los miedos infantiles que, en opinión suya, aparecían en una secuencia natural que reflejaba la prehistoria de la raza humana y que empezaba con el miedo a la pérdida de soporte físico y de orientación, y seguía con los miedos al agua, a los animales, a la oscuridad y a la enfermedad. Hacia el final del siglo, sus

[1] Groos (1896; 1901); véanse fragmentos en Bruner, Jolly y Sylvan (1976).

intereses principales fueron la naturaleza de la adolescencia, el «paraíso de la raza» y la cuestión práctica relacionada con ella de la reforma de la enseñanza superior. En 1904 sus ideas sobre estos temas aparecieron en lo que fue su obra principal, un libro en dos volúmenes titulado *Adolescence: its Psychology and its Relations to Physiology. Anthropology, Sociology, Sex, Crime, Religion and Education.*

Un crítico influyente con más interés en el tema y más simpatía por la intención de Hall que muchos de sus colegas fue Edward Thorndike. Este escribió del libro de Hall: «Torrentes de entusiasmo retórico sobre la juventud, el amor, la psicología genética y otros asuntos irritarán al científico y probablemente aturdirán al lector general. El lector se ve obligado a pasar de las ballenas a los estadísticos vitales, las vidas de los santos, la epilepsia de Jackson, los bailarines hopi, hasta suplicar que un grado de conocimiento igual al del presidente Hall le faculte para ver la unidad y la organización del libro o cualquiera de sus capítulos.» [2] El *Adolescente* de Hall terminó de convencer a aquéllos que aún no estaban seguros de que ésta no era la dirección que debía tomar la psicología.

La psicología genética de Hall se había levantado sobre la base evolucionista suministrada por Spencer y Haeckel. Sus pilares centrales eran el principio lamarckiano de la herencia de los caracteres adquiridos y el principio de la recapitulación, por el cual el desarrollo individual refleja de alguna manera la historia de la raza. Dentro de la biología, estos dos principios estaban ya siendo seriamente cuestionados incluso al comienzo de la psicología genética de Hall. La persona que mejor sabía en Norteamérica lo equivocada que estaban en este respecto las teorías de Hall y que conocía mejor que nadie la teoría de la evolución era Baldwin.

A pesar de sus muchas diferencias, Baldwin estaba de acuerdo con Hall en no estar satisfecho con la psicología experimental y en su creencia de que la psicología debería ser genética. La idea que Baldwin tenía de la evolución, que, como la de su amigo y contemporáneo Lloyd Morgan, rechazaba los principios lamarckianos y hacia una clara distinción entre herencia cultural y biológica, produjo un punto de vista sobre el desarrollo del niño diferente del de Hall. En particular, ponía poco énfasis sobre los instintos humanos y bastante en comprender el modo en que un niño interactúa y aprende de su ambiente, en particular su ambiente social. Así, mientras las ideas de Hall sobre la evolución le condujeron a enfatizar el determinismo «biológico», la maduración y las normas «naturales» de muchos aspectos de la infancia, para Baldwin el aspecto central era el aprendizaje. «¿Cómo se las arregla el organismo individual para ajustarse cada vez mejor a su ambiente? ¿Cómo es que nosotros, o la ameba, podemos *aprender a hacer algo*? Este último problema es la cuestión más urgente, difícil y olvidada de la nueva psicología genética.» [3]

El interés y las ideas de Baldwin fueron impulsadas por el nacimiento de su primera hija, Helen, a la que estudió y sometió a prueba de manera bastante sistemática. A partir de estas observaciones y el estudio de su segundo hijo, a lo que hay que sumar su impresionante conocimiento de las investigaciones biológicas y psicológicas, desarrolló una teoría del desarrollo cognitivo que es un antecedente directo

[2] Thorndike (1904).
[3] Baldwin (1895; p. 185).



FIGURA 6.9. *James Mark Baldwin*

del trabajo de Piaget, y una teoría del aprendizaje social que también anticipa algunas teorías recientes de la personalidad y el desarrollo social [4].

Baldwin creía intensamente en la teoría. Se oponía a «ese intento vicioso y reaccionario, que se hace en algunas lugares, de poner a la psicología la camisa de fuerza de la observación estéril, de quitarle lo que constituye la vida de una ciencia —el avance especulativo en el secreto de la cosas—; este grito ultrapositivista ha llegado aquí como al resto de los lugares, y ha proscrito la teoría. Al contrario, ¡dadnos teorías, teorías, siempre teorías!» [5] Pero incluso el menos positivista de sus compañeros psicólogos pedía que las teorías fueran acompañadas al menos de sugerencias de cómo probar su validez. Con todo el tiempo que tuvo que dedicar a editar tres revistas, establecer nuevos laboratorios, escribir muchos libros y coordinar un voluminoso *Dictionary of Philosophy and Psychology* le quedó muy poco tiempo para crear métodos empíricos satisfactorios para el estudio del desarrollo.

Un tercer grupo, sensible al clamor de hacer una psicología que se pudiera aplicar a los problemas educacionales consideraba a Baldwin, y también a James, culpables de reconducir el estudio de la mente a la filosofía. Para varios psicólogos inspi-

[4] Baldwin ha sido redescubierto recientemente, tal como se observa en los siguientes artículos: Broughton (1981), Cairns (1980) y Mueller (1976), y en los siguientes libros: Broughton y Freeman-Moir (1981) y Russell (1978).

[5] Citado en *HEP*, p. 529.

rados por Cattel y con base principalmente en Columbia, el futuro de la psicología se encontraba en el desarrollo de métodos cuantitativos que produjeran información empírica precisa y de uso directo para el profesor o el administrador de un sistema educacional. La línea principal de desarrollo eran los tests mentales procedentes de las ideas de Galton. En las manos de psicólogos como Thorndike este enfoque se combinó con el trabajo experimental, tomando aquellos aspectos de la enseñanza en la clase que podían ser cuantificados fácilmente e intentando examinarlos en una situación de laboratorio. Un ejemplo muy debatido fue la cuestión del aprendizaje agrupado *versus* aprendizaje espaciado. En una clase ¿es mejor dar clase de francés una hora al día o dar un bloque de cinco horas sólo una vez a la semana? En un laboratorio, una persona, o una rata, que toma parte en un experimento sobre aprendizaje se beneficiará si introducimos largos períodos de tiempo entre los ensayos sucesivos?

En la primera década del siglo, esta simple aproximación empírica no había mostrado mucho adelanto. Realmente, la tradición galtoniana parecía haberse ido a pique. Un estudio de 1901 reveló poca correlación entre las diversas medidas simples de las diferencias individuales promovidas primero por Galton y luego por Cattell; el tiempo de reacción de una persona se relacionaba sólo débilmente con el tiempo que le llevaba el nombrar los colores o su capacidad para estimar el tiempo, y ninguno de estos índices predecía el éxito académico [6]. Al mismo tiempo, un tipo diferente de test que intentaba probar las capacidades de tipo más intelectual, y que había sido desarrollado por Binet y Henri en Francia, fue desechado sobre la base de una evaluación superficial [7]. La apreciación completa del trabajo francés no llegó hasta 1910, cuando dos de los discípulos de Hall comenzaron a desarrollar las versiones norteamericanas de los tests de Binet, a pesar de los intentos iniciales de Hall por disuadirles.

Como se mencionó anteriormente, el punto de vista de que era prematuro para la psicología volverse hacia problemas prácticos fue mantenido por Edward Titchener, un inglés que, después de estudiar durante dos años con Wundt, llegó a Norteamérica en 1892 para establecer un laboratorio de psicología en la Universidad de Cornell. Dado que era el último psicólogo que venía de Leipzig, se convirtió en el representante de la psicología experimental del tipo alemán tradicional, y esta posición fue mantenida por una corriente constante de traducciones de Wundt y otros textos alemanes. Con el tiempo, éstos hicieron que la visión que tenían los psicólogos americanos de sus raíces alemanas estuviera dominada por la perspectiva particular de Titchener, que enfatizaba y distorsionaba ciertos aspectos del trabajo de Wundt e ignoraba por completo otros.

La finalidad de la psicología de Titchner era analizar los estados conscientes. Su método principal era la introspección practicada por observadores entrenados, quienes tomaban nota cuidadosa de las sensaciones que experimentaban en un experimento sobre percepción o tiempos de reacción. Titchener denominó a su enfoque *es-*

[6] Wissler 91901).

[7] Sharp (1899); para una discusión reciente de la introdución de los tests mentales en Estados Unidos, así como una breve explicación del trabajo de Baldwin, véase Cairns y Ornstein (1979).

[8] Valoraciones recientes de la influencia de Wundt y Titchener en Norteamérica se encuentran en Blumenthal (1979; 1980), Danzinger (1979) y Leahey (1981).

tructuralismo para indicar su interés por la naturaleza de la conciencia y los elementos que la componen.

Pocos psicólogos de su generación compartían por completo los puntos de vista de Titchener. De forma creciente se fue quedando aislado según perdía el contacto con sus compañeros y se volvió una figura distante para sus alumnos. Esta tendencia comenzó en 1895, a raíz de una contundente controversia con Baldwin, y desembocó en el establecimiento de una alianza, completamente improbable sobre una base intelectual, entre Hall y Titchener. Este no tomó parte en las actividades de la Asociación Americana de Psicología y en 1904 fundó un grupo informal llamado los «Psicólogos Experimentales». En las reuniones de este gupo se proscribían los artículos sobre psicología animal, infantil, anormal o aplicada, independientemente de cuán experimentales fueran. Un aspecto sorprendente de la subsiguiente historia de la psicología académica en Norteamérica es que, a pesar del aislamiento social e intelectual de Titchener y el rechazo último del tipo de psicología que defendía, su influencia y la de la Sociedad de Psicólogos Experimentales, que se desarrolló a partir de su grupo, alcanzó una enorme difusión.

Muchos psicólogos de la época compartían la creencia de Titchener de que había que mantener la psicología como una ciencia experimental, pura, pero el entusiasmo por la teoría evolutiva de sus días de estudiantes no graduados tuvo un efecto duradero sobre el modo en que consideraban los fenómenos psicológicos. Más aún, la mayoría de ellos se habían introducido en la psicología leyendo los *Principles* de William James. En contraste con la tesis de Titchener de que la psicología debería determinar la *estructura* de la conciencia, James discutía su *función*. «La conciencia... ha evolucionado con toda probabilidad, como todas las otras funciones, para su uso —es bastante improbable a priori que no tuviera ningún uso.» [9] Titchener rechazó a los que preferían el punto de vista de James llamándolos «funcionalistas» y el nombre tuvo aceptación.

Uno de los centros principales de la psicología funcional fue Chicago, donde la influencia de los filósofos locales como Dewey y Mead reforzó sus aspectos pragmáticos y evolucionistas. James Angell, el supervisor de Watson, era considerado como un líder entre los funcionalistas más jóvenes. Contrastando su enfoque con la tradición representada por Titchener, Angell escribió que la psicología debería interesarse por «la identificación y descripción de las *operaciones* mentales y no por la mera *materia prima* de la experiencia mental», y que la actividad mental debería considerarse «como una parte del flujo mayor de fuerzas biológicas» [10]. Sin embargo, buena parte de la investigación supervisada por Angell estaba, como la de los discípulos de Titchener, basada en experimentos de laboratorio con sujetos humanos adultos, se ocupaba de una serie de cuestiones tradicionales de percepción poniendo poco énfasis en el desarrollo de la teoría o en el interés inmediato por cuestiones prácticas.

Después de finalizar los *Principios,* el mismo James volvió a ocuparse principalmente de cuestiones de filosofía y religión, pero sin embargo, se mantuvo al menos tan al tanto de los nuevos desarrollos en psicología como la mayoría de los de la ge-

[9] Citado en *HEP,* p. 515.
[10] Angell (1936).

neración más joven. En particular tuvo un vivo interés por lo que estaba ocurriendo en Europa. Aunque ignoraba por completo los últimos trabajos de Wundt sobre psicología social y lenguaje —y por lo tanto, dado que Titchener también los ignoraba, de esta manera quedó garantizado su escaso impacto en Norteamérica—, James estaba al tanto de la importancia del nuevo enfoque psiquiátrico de un discípulo de Wundt, Emil Kraepelin, y estaba aún más familiarizado con el trabajo sobre la neurosis y la terapia por hipnosis realizado por Pierre Janet y otros en París.

Las actitudes hacia la enfermedad mental al final del siglo estaban dominadas por la creencia en la influencia irremediable de la herencia y su dependencia de patologías específicas del cerebro. La proporción de casos de desórdenes «nerviosos» y «mentales» en Norteamérica atribuidos a la herencia subió desde alrededor del 20 por 100 en la década de 1840 a alrededor del 90 por 100 en la década de 1900. El único personal con preparación profesional en los hospitales estatales para dementes eran los neurólogos, cuya tarea principal se consideraba que era identificar a partir del examen *post mortem* del cerebro de un paciente la lesión específica responsable de su trastorno. El descubrimiento en 1905 de que la «parálisis general del demente», PGD, estaba asociada con una patología identificable del cerebro y que ésta estaba ligada a la sífilis dio un gran impulso al enfoque orgánico [11].

Algunos de los recién designados «psiquiatras» tenían serios temores acerca de las doctrinas dominantes. En particular, Adolf Meyer estaba lo suficientemente versado en neuroanatomía como para preguntarse a qué se debía el repetido fracaso a la hora de encontrar algún signo de anormalidad en los cerebros de los esquizofrénicos. Meyer también había conseguido una experiencia clínica inusualmente extensa desde su llegada de Suiza y creía que las teorías neurológicas en curso sobre la locura eran totalmente inadecuadas; había demasiados casos de recuperación de depresiones profundas y esquizofrenias como para creer que tales enfermedades eran causadas por un deterioro irreversible del cerebro. Meyer y algunos de los psiquiatras jóvenes empezaron a recurrir a la psicología para suministrar una alternativa a la ofrecida por la neurología para la comprensión de la enfermedad mental. Se intentaron varias formas de psicoterapia, principalmente en Boston y sus alrededores, donde James seguía siendo el representante más eminente de la psicología académica.

Los nuevos avances en psicopatología afectaron en gran manera al punto de vista de James. Aunque no estaba particularmente interesado en cuestiones de educación, estaba a favor de que la psicología tuviera un valor práctico. La actitud de James respecto a la insistencia de Titchener en favor de una psicología «pura» era de desdén: «La función de la psicología "científica" de Titchener [que, "estructuralmente" considerada es un puro fuego fatuo] es mantener los instrumentos de laboratorio en funcionamiento y suministrar plataformas para ciertos profesores.» [12] James comenzó a hablar de la «mente subconsciene», un término que era autocontradictorio desde el punto de vista de Titchener. En 1901, James escribió que «la casa de fieras y el manicomio, la prisión y el hospital se habían hecho para ceder su material. El mundo de la mente se muestra como algo infinitamente más complejo de lo que se sospe-

[11] *FA*, partes 1 y 2.
[12] William James a Mary Calkins (1909) en Perry (1934; vol. 2, p. 123).

chaba; y sean las que sean las bellezas que pueda poseer aún, ya ha perdido la belleza de la precisión académica» [13].

Un problema que había inquietado a muchos de los lectores de los *Principles of Psycholog* de James en 1890 era que, aunque ponía mucho énfasis en la naturaleza de la conciencia, no estaba enteramente claro qué es lo que significaba «conciencia»; James había sido ampliamente criticado por una inconsistencia en el tratamiento del problema mente-cuerpo. Con una nueva perspectiva conseguida a partir de la noción de hechos mentales subconscientes, comenzó ahora a concentrarse sobre este problema. Además, le animaron los ataques cada vez mayores que estaba recibiendo el movimiento idealista, que había dominado la filosofía en Norteamérica e Inglaterra durante la última parte del siglo XIX, en los que veía «los signos de una gran inquietud, como si fuera inminente el advenimiento de concepciones más reales y de métodos más fructíferos, como si de aquí pudiera surgir un verdadero paisaje, menos recortado, rectilíneo y artificial» [14]. La contribución que James hizo en el verano de 1904 a la creación de este verdadero paisaje fue escribir, a una velocidad notable, una serie de artículos que expresaban sus ideas sobre la mente y que proponían un modo de resolver los problemas tradicionales de la filosofía que denominó «empirismo radical». El primer artículo de esta serie, y el más importante para la psicología, se llamó «¿Existe la conciencia?»; concluía diciendo que la respuesta era «no» [15].

James argumentaba que la distinción entre mente y materia, entre la «materia física» y la «materia llamada conciencia» que había permanecido de una manera u otra desde la época de Descartes era un error fundamental. Según él, la conciencia «es una no-entidad, y no tiene derecho a un lugar entre los primeros principios. Aquéllos que aún se adhieren a ella se están adhiriendo a un mero eco, el débil rumor dejado por el "alma" en desaparición en el aire de la filosofía». De acuerdo con su teoría de la experiencia pura, «externo» e «interno» son los nombres que damos a dos grupos en los cuales clasificamos nuestras experiencias de acuerdo con el modo en que actúan sobre sus vecinas. Los pensamientos y sentimientos tienen el mismo estatus en la experiencia que los objetos externos: «las cosas y los pensamientos no son, en absoluto, fundamentalmente heterogéneos; están constituidos exactamente por la misma materia, que como tal no se puede definir, sino sólo experimentar».

En la sección final de su artículo, James se enfrentaba a la objeción de que como último recurso siempre queda la intuición básica de Descartes de que, mientras podamos dudar de todo lo demás, sabemos que estamos pensando. La opinión de James anticipa bastante el tratamiento del pensamiento propuesto por la psicología conductista unos diez años después. «Mi réplica a esto es mi última palabra, y lamento mucho que a muchos les suene a materialista... Estoy tan seguro como me es posible de que, en mí mismo, el flujo del pensamiento [que reconozco enfáticamente como un fenómeno] es absolutamente un nombre impreciso para algo que, cuando se examina atentamente, se revela que consiste principalmente en el flujo de mi respiración... Hay otros factores internos además de la respiración y éstos incrementan el haber de la "conciencia", en tanto en cuanto ésta última está sujeta a percepción in-

[13] Perry (1934; p. 168).
[14] James (1976).
[15] James (1904).

medita; pero la respiración que fue siempre el significado original de la palabra "espíritu", la respiración moviéndose hacia afuera, entre la glotis y las narices, es, estoy persuadido de ello, la esencia, a partir de la cual los filósofos han construido la entidad conocida para ellos como conciencia.»

Además de la filosofía, James estaba también en condiciones de hablar y escribir sobre varios temas como telepatía y religión, que muchos creían que la psicología profesional no debería tratar. Sin embargo, había un tema que James estaba de acuerdo que debería ser dejado aparte, y éste era el sexo. James no tenía gran inclinación a criticar la moralidad convencional de su época. En los *Principles* había predicado la importancia de la voluntad para controlar el deseo físico. «Nadie necesita que le digan cuán dependiente es todo encumbramiento social humano del predominio de la castidad. Difícilmente ningún factor mide mejor que éste la diferencia entre civilización y barbarie.» [14]

Con una notable excepción, los psicólogos estaban de acuerdo en que el tema del sexo debería ser abordado con extrema precaución. Aunque, o quizá a causa de que las mujeres en Estados Unidos disfrutaban de mucha más libertad que sus hermanas en Europa, las mojigatería que había impregnado el mundo occidental durante la última mitad del siglo XIX permanecía mucho más atrincherada en Norteamérica. En muchos países europeos a final de siglo se hacían ataques bien orquestados, generalmente por artistas o escritores, contra la hipocresía y los demonios de la moralidad convencional, y ayudaban a que fuera posible algún tipo, siempre muy limitado, de discusión abierta sobre temas tales como el control de natalidad, el adulterio o la homosexualidad. Pero no había ningún movimiento equivalente al otro lado del Atlántico.

Entre los psicólogos, Stanley Hall se dio cuenta de que un tema como el de la adolescencia difícilmente podía tratarse de manera realista sin mencionar el sexo. Revistiendo su discusión con lo que James describió como un «canto religioso» y permitiendo que su estilo fuera incluso más efusivo cuando abordaba cuestiones sensibles, Hall parecía creer que podía evitar que la gente se sintiese ofendida. Sin embargo, la mayoría de sus compañeros creyeron que ese estilo incluso empeoraba las cosas. En su revisión de *Adolescente,* Thorndike se quejaba de la dificultad de comprender las ideas de Hall; en privado hizo notar que el libro de Hall «está lleno de errores, masturbación y Jesús. Está loco» [17]. Incluso antes de que apareciera *Adolescente,* Angell reflejaba el malestar general, que provocaba el nuevo entusiasmo de Hall, cuando escribió a Titchener: «¿No hay manera de apartar a Hall de sus períodos de celo sexual? Realmente pienso que es una mala cosa, tanto moral como intelectualmente, el ser tan machacón sobre la excitación sexual, a menos que uno sea neurólogo.» [18]

Muchos de los profesores y personas no profesionales que oyeron hablar a Hall o leyeron su obra se alteraron bastante con la discusión del sexo. Por otro lado, algunas de las personas que recurrían a la psicología para que les ayudara a comprender cuestiones de índole personal consideraban patética la medrosidad mostrada por

[16] James (1890; vol. 1, p. 22).
[17] Citado en *GSH,* p. 385.
[18] Citado en *GSH,* p. 385.

la mayoría de los psicólogos académicos hacia cualquier cosa que pudiera hacer perder respetabilidad a la profesión. Para ellos, los debates estériles sobre estructuralismo *versus* funcionalismo, o sobre la existencia de la conciencia, podían ser interesantes como filosofía, pero eran una evasión de la tarea que la psicología debería cumplir. Era la misma opinión expresada más tarde, de forma bastante gráfica, por un biólogo cuando recordaba la psicología de esta época. «Después de leer detenidamente durante los pasados veinte años una pequeña biblioteca de esas psicologías pacatas de tipo académico y darme cuenta de cómo estos autores ignoran o se limitan a hacer referencias indirectas a la existencia de fenómenos biológicos tan fundamentales y maravillosos como son el hambre, el sexo y el miedo, yo no estaría en desacuerdo con, digamos, un crítico imaginario recientemente llegado de Marte, que expresara la opinión de que muchas de estas obras dan la impresión de haber sido realizadas por seres que hubieran nacido y hubieran sido criados en un campanario, castrados en la tierna infancia y alimentados continuamente durante cincuenta años por un tubo con un chorro de nutriente líquido de composición química constante.» [19].

Fue en esta situación de inestabilidad general, cuando el trabajo de Sigmund Freud empezó a atraer cada vez más la atención de los psicólogos americanos. Su tratamiento del sexo era sorprendente, mucho más chocante que cualquiera de los escritos de Hall. En 1905, por ejemplo, Freud había escrito sus *Tres ensayos sobre teoría sexual,* libro en el que deliberadamente pretendía destruir las crencias o pretensiones comunes de que para los individuos normales la experiencia sexual no comenzada hasta la pubertad. En lenguaje llano y sin adornos, el parecido entre «un niño saciado que se retira del pecho de la madre con las mejillas enrojecidas y una sonrisa dichosa» y la «expresión de gozo sexual en su vida posterior», la sensación de placer de que disfruta un niño que retiene sus heces «para provocar una excitación masturbatoria de la zona anal», etcétera [20].

Muchos psicólogos americanos encontraron que las teorías de Freud eran difíciles de seguir y que estaban expresadas en lo que Angell, por ejemplo, consideraba como «terminología innecesariamente repelente». Más aún, estas teorías parecían depender únicamente de una interpretación enriquecida y personal realizada por un analista a partir de las revelaciones de unos pocos pacientes neuróticos de una manera que parecía inmune a los tiempos conocidos de evaluación. Sin embargo, después de todo, Freud había sido un neurólogo respetado, autor de algunos artículos bien acogidos sobre el sistema nervioso. Más aún, un reciente converso al psicoanálisis, Carl Jung, quien trabajaba en una clínica psiquiátrica de reconocido prestigio científico, en Suiza, había comenzado a emplear tests objetivos, cuantificables, en el estudio de las asociaciones libres, y sus resultados parecían apoyar las teorías de Freud.

En la Universidad de Clark, Meyer y Hall se interesaron mucho por la obra de Freud y la discutieron en sus clases. El vigésimo aniversario de la fundación de Clark tendría lugar en 1909, y Hall decidió que una parte principal de la celebración debería consistir en una conferencia que reuniera a psicólogos de primera línea. Fue idea del propio Hall el invitar a Freud y Jung. Su aceptación aseguró el que el ani-

[19] El biólogo es W. M. Wheeler y la cita de una conferencia de 1917 procede de Gould (1977; p. 155).
[20] Freud (1910).

versario de Clark despertase un gran interés entre los psicólogos americanos, aunque sólo fuera por la curiosidad de ver al notorio Freud en persona.

En Viena, Freud recibió la invitación con cierto asombro. Estaba acostumbrado a ver tratados sus libros y artículos o bien con mofa o bien siendo ignorados por completo por el mundo académico de Austria y Alemania. Habían pasado menos de cinco años desde el contacto con el círculo de Jung en Zurich que había marcado la primera expansión del psicoanálisis más allá del círculo inmediato de Freud, principalmente compuesto por sus seguidores judíos de Viena. La participación en la conferencia de Clarck y el grado *honoris causa* que Hall concedió a Freud constituían el primer reconocimiento oficial del psicoanálisis. Fue también un hecho muy importante para el movimiento psicoanalítico en otros sentidos [21].

A finales de agosto de 1909, Freud, Jung y otro psicoanalista tomaron un barco en Bremen para viajar a Nueva York. Freud y Jung pasaron juntos la mayor parte de las siete semanas de su viaje a Norteamérica, cuando, previamente, habían tenido sólo un contacto breve y ocasional. En el viaje se analizaron los sueños entre sí, pero no a completa satisfacción de cada uno. Freud rechazó la petición de Jung de dar algo más de información acerca de su vida privada, que hubiera aclarado un cierto sueño, después de lo cual Jung creyó que Freud «colocaba la ambición personal por encima de la verdad»; y se convenció de forma gradual de que «Freud mismo tenía una neurosis» [22].

Una vez en América, Jung se entusiasmó con la gente, el campo y la cultura. Freud disfrutó de la recepción que se le dio en Clark y le encantó Hall. «¿Quién podría haber sabido que allí en América, a sólo una hora de distancia de Boston, había un respetable caballero ya mayor que esperaba pacientemente el siguiente número del *Jahrbuch*, leyendo y comprendiéndolo todo, y que, tal como él mismo expresaría, "tocaría las campanas por nosotros"?» Sin embargo, en general, la impresión de Freud de Norteamérica estaba lejos de ser favorable. La falta de formalidad le angustiaba, tenía dificultades con el lenguaje y la mayor parte del tiempo sentía un considerable malestar físico; sufría de un dolor de estómago pertinaz, que él achacaba a la cocina americana, y una infección de próstata que le hacía muy susceptible a la aparente falta de aseos que encontraba dondequiera que fuera. Después de la conferencia, los tres psicoanalistas pasaron algunos días como huéspedes de un psicólogo norteamericano y su familia en un rancho remoto en las Montañas Adirondack, cerca de Lake Placid. Jung disfrutó enormemente y entretuvo la reunión con canciones alemanas. Freud creía que estaba sufriendo un ligero ataque de apendicitis. Después de volver al fin a Viena, Freud concluyó: «Norteamérica es un error; un error gigantesco, es cierto, pero no obstante un error.»

Tras su verano americano, Jung no hizo ya caso a la censura de Freud y se volvió

---

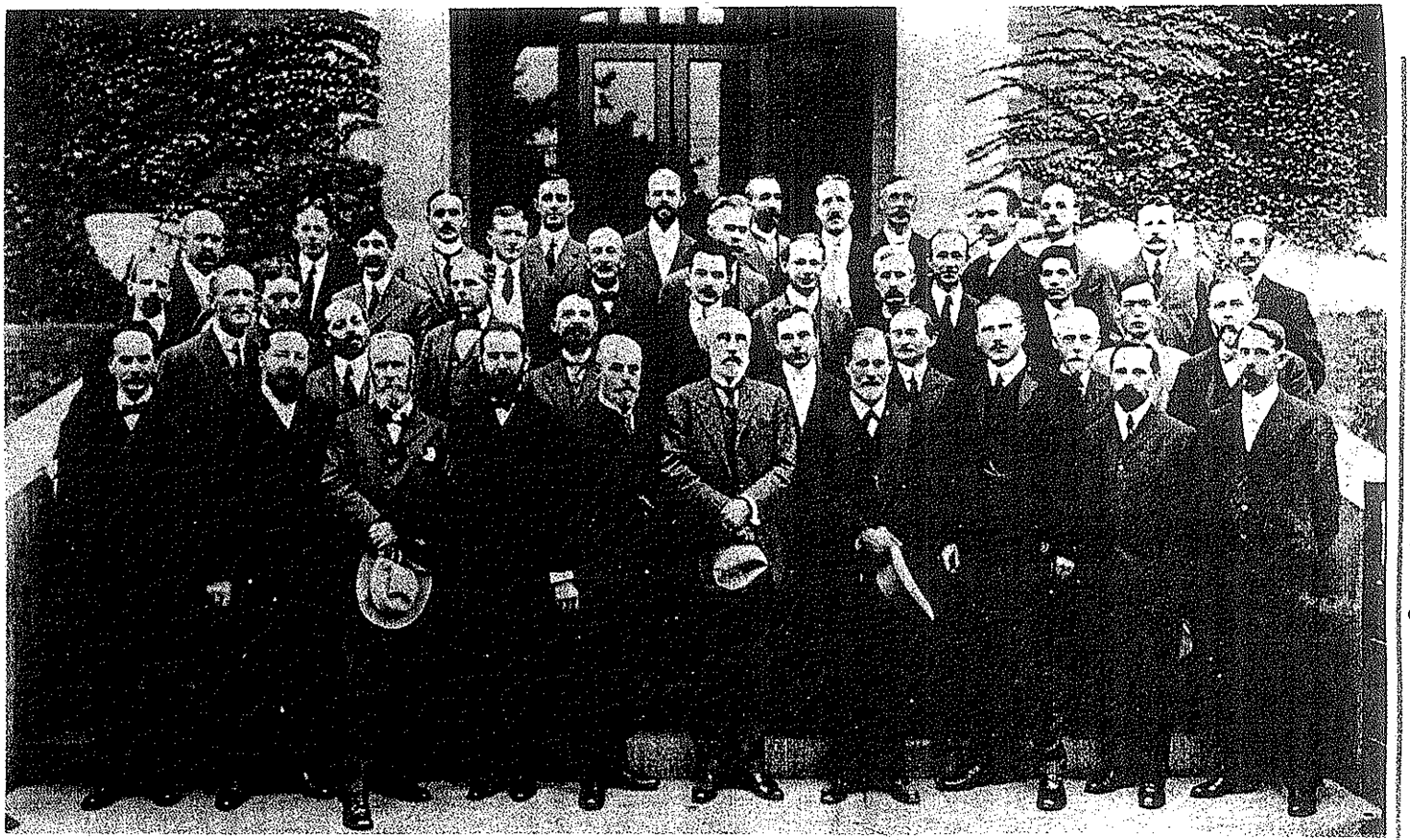
[21] La visita de Freud, Jung y Ferenczi a la Universidad de Clark se describe en *GSH*, cap. 18, y *FA*, cap. 1, mientras que los detalles del punto de vista de Freud se presentan en Jones (1955). Las citas de Freud son de esta última fuente. Las raíces intelectuales de Freud no eran muy distantes de las de los psicólogos norteamericanos, en tanto en cuanto su preparación para la investigación seguía la tradición de los fisiólogos de Berlín; Freud consideraba a Ernst Bruecke como su profesor más influyente. Este aspecto de las teorías de Freud es acentuado en la excelente introdución al psicoanálisis de Fancher (1973).

[22] El punto de vista de Jung sobre la visita americana se da en Jung (1961), que incluye cartas que escribió en esa época a Emma Jung.

al estudio de lo oculto y lo paranomal, abandonando definitivamente los tests de asociación y la aproximación científica a la esquizofrenia, que fueron la causa de que recibiera la invitación de Clark. Norteamérica acrecentó grandemente la autoconfianza de Freud y superó el subsiguiente abandono de Jung, y de otros seguidores como Alfred Adler, sin que se tambaleara su confianza en sus propias teorías.

La visita de Freud y Jung a Norteamérica aumentó, en general, de forma considerable la reputación del psicoanálisis en este país, y suministró la base para el rápido crecimiento que siguió luego. Pero este crecimiento tuvo lugar casi por completo fuera del sistema educativo. La mayoría de los líderes de la psicología académica que estaban en la conferencia de Clark, después de escuchar atentamente lo que Freud y Jung tenían que decir y a pesar del gran respeto personal que les infundieron, decidieron que ésta no era la forma en que querían que se desarrollase la psicología. El psicoanálisis parecía, visto de cerca, tan dogmático y especulativo como lo había parecido visto desde lejos; les preocupaba especialmente el tema central de la sexualidad infantil, y no podían ver qué clase de evidencia podía o bien confirmar o bien modificar los puntos de vista de Freud sobre el tema. Hall permaneció leal a Freud durante unos pocos años, pero luego, con gran consternación de Freud, decidió que el abandono de Adler del énfasis sobre el sexo era más de su gusto.

La conferencia de Clark suministra una visión sumamente interesante de la psicología norteamericana en 1909. Entre los invitados se encontraban tanto aquellos psicólogos a quienes Hall hallaba de su gusto como aquéllos que él consideraba demasiado importantes como para no invitarlos. En la figura 6.10 se reproduce una fotografía de grupo de la conferencia. Muestra a Hall en el centro de la fila de enfrente, con un aspecto adecuadamente patriarcal, con Freud a su izquierda y, más allá de Freud, los dos suizos, Jung acompañado por el diminuto Meyer. En la hilera frontal, también están los dos representantes más detacados de la psicología académica del momento, Titchener y James. Este es el único representante de Harvard; había habido una tradición tan fuerte de desconfianza y evitación mutua entre Harvard y Clark durante al menos quince años que, por ejemplo, mientras Yerkes y sus estudiantes trabajaban en Harvard sobre comportamiento animal, no tenían contacto de ninguna clase con los psicólogos que hacían un trabajo estrechamente relacionado con el suyo sólo a una hora de distancia, en Worcester. De forma similar, de las otras universidades que Hall no consideraba favorablemente, Columbia estaba representada sólo por Cattell, que aparece detrás de James en la foto, y no había nadie de Chicago. También destacaban por su ausencia los psicólogos que estudiaban los animales, a menos que se considerara como tal a Jennings, en el extremo derecho de la fila frontal de la fotografía; él era el único biólogo presente y el único representante de John Hopkins. Baldwin no estaba allí tampoco; es una cuestión discutible si su importancia habría contrarrestado o no la aversión de Hall por su antiguo rival, dado que por entonces Baldwin ya había abandonado América definitivamente, tal como se relata en la siguiente sección.



GRUPO DE LA CONFERENCIA DE PSICOLOGIA, UNIVERSIDAD DE CLARK, SEPTIEMBRE DE 1909

Comenzando por la primera fila, de izquierda a derecha: Franz Boas, E. B. Titchener, William James, William Stern, Leo Burgerstein, G. Stanley, Sigmund Freud, Carl G. Jung, Adolf Meyer, H. S. Jennings. *Segunda fila:* C. F. Seashore, Joseph Jastrow, J. McK. Cattell, E. F. Buchner, E. Katzenellenbogen, Ernest Jones, A. A. Brill, Wm. H. Burnham, A. F. Chamberlain. *Tercera fila:* Albert Schinz, J. A. Magni, B. T. Baldwin, F. Lyman Wells, G. M. Forbes, F. A. Kirkpatrick, Sandor Ferenczi, E. C. Sanford, J. P. Porter, Sakyo Kanda Kakise. *Cuarta fila:* G. E. Dawson, S. P. Hayes, E. B. Holt, C. S. Berry, G. M. Whipple, Frank Drew, J. W. A. Young, L. N. Wilson, K. J. Karlson, H. H. Goddard, H. I. Klopp, S.FC. Fuller.

FIGURA 6.10. *Fotografía de los asistentes a la conferencia de psicología de la Universidad de Clark, que tuvo lugar en 1909.*

El manifiesto conductista de John Watson*

En el cambio de siglo, había laboratorios de psicología en la mayoría de las universidades norteamericanas, con una notable excepción: la Universidad John Hopkins de Baltimore, donde la psicología experimental se había enraizado por primera vez en el Nuevo Mundo. Después de la marcha de Stanley Hall a Clark en 1888, el departamento de filosofía se había resentido y los apartados del laboratorio de psicología se habían vendido. Pero hacia 1903, el estado financiero de la universidad había mejorado considerablemente y a Daniel Gilman le había sucedido un nuevo presidente que, con más simpatía hacia la psicología, decidió restablecer el departamento de filosofía y psicología. En su búsqueda de una persona adecuada para realizar esta tarea, escribió a Baldwin para pedirle consejo. En su contestación, Baldwin daba una lista de las pocas personas que consideraba adecuadas para la tarea y acababa aclarando que él mismo aceptaría una oferta apropiada, porque se sentía insatisfecho con el conservadurismo de Princeton y la considerable carga de enseñanza a estudiantes no graduados que tenía que soportar.

El presidente de Johns Hopkins estaba encantado con la perspectiva de este fichaje; Baldwin era uno de los líderes de la psicología, conocido por sus contribuciones teóricas tanto a la psicología del desarrollo como a la evolución; un consumado psicólogo experimental tal como demostraba la fundación de laboratorios prósperos en Toronto y Princeton, y, como copropietario y editor de *Psychological Review*, una figura central en la estructura profesional de la psicología norteamericana. A los pocos meses, Baldwin era contratado y una vez más se puso, de manera entusiasta, a organizar un nuevo departamento. Entre las cartas de felicitación, la que sigue, de un psicólogo inglés, James Ward, reflejaba la difícil situación que había rodeado la contratación del predecesor de Baldwin, aproximadamente veinte años antes y parecía una nota de advertencia.

«Mi querido Baldwin... No sé si le dije en alguna ocasión que una vez fui entrevistado e interrogado por un opulento caballero —creo que su nombre era Thomas—, hace aproximadamente veinte años, cuando estaban estableciendo una cátedra de filosofía. Me dijo de forma franca que yo no era lo suficientemente ortodoxo —¡y luego se volvió atrás y contrató a Stanley Hall! "En Baltimore", decía, "somos gente que va a la iglesia": y contaba horribles historias de la consternación que había producido Huxley —quizá fue Tyndall— cuando pronunció un curso especial de conferencias. Espero que "los que van a la iglesia» no le acosen, ni que usted les asuste. "A la salud de Baldwin", acabo de decirle a mi esposa cuando me servía una tasa de café. Con esta bebida, amada por los que van a la iglesia, bebo a su salud.» [1]

En esta etapa de su carrera, Baldwin estaba contento de dejar a otros continuar con el trabajo de laboratorio. Incluso su interés por las cuestiones relacionadas con

---

* Las fuentes principales para esta sección fueron la biografía de Cohen *(CW)* y Pauly (1979), mientras que la fuente primaria principal fue el libro de Watson *Behavior: an Introduction to Comparative Psychology (BICP)* de 1914 (las referencias de página son de la edición de 1967 que contiene una introducción de R. J. Herrnstein).

[1] Baldwin (1926; vol. 1, p. 118).

el desarrollo infantil estaba alejándose de la clase de estudio empírico que había realizado con sus propios hijos hacia lo que él llamaba «epistemología genética». Este intento ambicioso de construir una teoría del conocimiento basada sobre principios evolutivos y de desarrollo se convirtió en el foco principal de sus energías intelectuales durante los siguientes años [2]. En consecuencia, necesitaba contratar a otras personas para que manejasen los aspectos menos filosóficos del trabajo del departamento.

Inicialmente, Baldwin consiguió varios contratos temporales excelentes que aseguraron un buen comienzo al departamento. Uno de los contratos y de los más duraderos fue el de Knight Dunlap en 1906. Dunlap había obtenido su doctorado en psicología en Harvard y, antes de unirse a Baldwin, había enseñado en California durante cuatro años. Cuando era estudiante, no podía soportar la preocupación de la psicología por la conciencia y la introspección. Fue muy crítico con el estructuralismo de Titchener, pensando que la psicología debería interesarse por la acción tanto como por las imágenes y sensaciones y que no necesitaba ser una disciplina práctica [3].

La llegada de Dunlap a Hopkins coincidió con la de Jennings, quien desde 1906 dirigió el departamento de biología. A pesar de sus nuevos intereses por la genética que pusieron fin a su investigación activa sobre el comportamiento de los organismos inferiores, Jennings mantenía estrecho contacto con la psicología y continuó dando clases teóricas y de laboratorio sobre comportamiento durante muchos años. Cuando John Watson llegó en 1908, una de las primeras cosas que hizo fue asistir al curso de Jennings.

Watson inyectó grandes dosis de energía en lo que ya era un departamento bien establecido, pero, a los pocos meses, la psicología sufrió un severo golpe en Hopkins. De repente, Baldwin partió para México y poco después dimitió de la universidad. La razón de este cambio repentino fue un secreto bien guardado hasta hace poco. Parece que en el verano de 1908 Baldwin había sido cogido en una redada de la policía en un burdel de Baltimore, pero al dar un nombre falso había podido evitar al principio el escándalo. Aunque dos periodistas reconocieron a Baldwin, se mantuvieron callados hasta el siguiente invierno cuando su reputación adquirió alguna significación política. Como reconocimiento a la creciente implicación de Baldwin en cuestiones de educación, el alcance de Baltimore le invitó a ser miembro del consejo escolar. Fue entonces cuando los periodistas comenzaron a filtrar su información. Cuando fue interrogado por el presidente de Hopkins, Baldwin señaló que un amigo le había sugerido visitar un club social de negros y que él, Baldwin, había ido por curiosidad, sin saber que habría señoras [4].

No se consideró aceptable la explicación de Baldwin. Argumentando que la universidad no podía permitirse perdonar públicamente la inmoralidad manteniendo en su puesto a alguien culpable de tal delito, se le pidió que dimitiera de inmediato. Durante el siguiente año, uno o dos de los líderes del *establishment* psicológico conocieron lo suficiente de la historia como para decidir que Baldwin era un nombre a ol-

[2] Para una discusión reciente de este trabajo, véase Russell, (1978).
[3] Dunlap (1932).
[4] Sobre la caída de Baldwin, véase Pauly (1979) y una tesis no publicada de Mueller (1974).

vidar en la psicología americana. Y, dado que Baldwin vivió en el extranjero desde ese momento, eso fue lo que sucedió.

Este hecho significó que, de forma involuntaria, Baldwin hizo una segunda aportación fundamental a la carrera de Watson. La primera había sido contratarlo cuando todavía era joven. La segunda ocurrió porque, con la precipitación de su marcha, Baldwin dejó a Watson, al que consideraba la persona más adecuada del lugar, tanto la dirección del departamento como los considerables e influyentes cargos editoriales en las revistas que dejaba ahora. Un año más tarde, desapareció el nombre de Baldwin de su posición principal en la cubierta de *Psychological Review* y lo reemplazó el de John B. Watson. El único y breve comentario al respecto debe haber confundido a todo el mundo excepto a los pocos lectores que estaban al tanto. Aquél sólo decía que el «profesor Baldwin ha abandonado su posición en la Universidad John Hopkins. Se le aconsejó que diera a su voz un prolongado descanso y dejara de impartir clases. Pasará al menos un año en el extranjero» [5]. En cuanto a Watson, a la edad de sólo treinta y un años ocupaba ahora una posición clave en la psicología norteamericana.

En la época de la marcha de Baldwin los administradores de Johns Hopkins estaban mucho más interesados en su nueva escuela médica que en las partes más antiguas de la universidad. Johns Hopkins había especificado que parte de su fortuna debería gastarse en fundar un hospital y en construir instalaciones educativas asociadas con él, en una de las áreas más pobres de Baltimore. Hubo que esperar casi treinta años después de su muerte para que hubiera suficiente dinero para comenzar este plan. El impacto más inmediato sobre el departamento de psicología provino de dos de las muchas innovaciones importantes que trabajo consigo la escuela médica: el apoyo financiero de un magnate del acero hizo posible incluir una clínica psiquiátrica y, unos años más tarde, se exigió a los estudiantes de medicina que hicieran cursos de psicología. Hacia 1909 se había persuadido a Adolf Meyer de que aceptara el realizar la planificación de lo que iba a ser la Clínica Psiquiátrica Phipps.

En el tiempo transcurrido desde que había dejado Suiza para reunirse con Donaldson y encontrar un trabajo en Chicago, Meyer se había convertido en una figura señera de la psiquiatría norteamericana. Parte de su reputación se basaba en logros prácticos, comenzando en pequeña escala en un hospital de Illinois y luego en uno de Worcester, y finalmente en gran escala en el estado de Nueva York. En cada lugar había reorganizado por completo la práctica de las salas de hospital, instituyendo novedades tales como los historiales clínicos sistemáticos. Con la ayuda de su esposa, fue el primero en introducir una forma de trabajo social psiquiátrico, mediante la cual se hicieron algunos intentos de comprender el trasfondo social y familiar de los residentes de un hospital. Abandonó Nueva York por Hopkins con la reputación de haber transformado los asilos de locos del estado en modernos hospitales para enfermedades mentales [6].

Durante este período en que estuvo ocupado en cuestiones prácticas y de organización, Meyer había mantenido estrecho contacto con la psicología académica y había publicado, a menudo, sus puntos de vista en revistas de aquélla. Desde la pers-

[5] El comentario se imprimió de hecho en la revista hermana, *Psychological Bulletin*, 1909, pp. 6 y 256.
[6] Leif (1948).

pectiva de la enfermedad mental, Meyer atacaba la idea de una psicología basada en la presunta independencia de la mente y el cuerpo, y abogaba por una psicología más estrechamente unida a la biología. Como se señaló anteriormente, era al mismo tiempo bastante crítico con la actitud que predominaba entre sus compañeros psiquiatras de tratar las enfermedades psicológicas como meros síntomas de alguna enfermedad orgánica subyacente, que en la mayoría de los casos reflejaba alguna predisposición hereditaria fuerte. En su lugar, Meyer sugería que los pacientes mentales necesitan ser comprendidos de acuerdo con cómo se comportan y que, en particular, un clínico debería examinar con detenimiento los años formativos de la primera infancia y el ambiente en el que ha vivido el paciente. Estos puntos de vista y su convicción de la importancia de la sexualidad reprimida le hicieron tomar un interés inmediato por la teoría de Freud; Meyer escribió que «ninguna experiencia o parte de nuestra vida es tan desfigurada por el convencionalismo como los sentimientos sexuales y la ambición» [7]. La reciente marcha de Baldwin recordaba la fuerza de estos convencionalismos.

Meyer inventó el término «psicobiología» para la combinación de las aproximaciones psicológicas y biológicas que él creía necesaria para resolver los problemas de la psiquiatría. Su interes principal estaba en las causas de la esquizofrenia. En 1905 intentó explicar esta enfermedad como el resultado de patrones acumulativos de hábitos anormales, y, un año más tarde, sugirió que los pacientes pueden clasificarse de acuerdo con los «tipos de reacción», es decir los modos típicos según los cuales se comportan en situaciones difíciles o de emergencia. Parece que su idea influyó en Hamilton cuando decidió realizar el estudio comparado de las tendencias reactivas usando el aparato de elección múltiple descrito anteriormente en este capítulo.

En el otoño de 1911 llegó a Hopkins un hombre mucho más joven que los descritos hasta ahora, para hacerse cargo de un puesto que le había ofrecido Jennings. Karl Lashley era de Virginia Occidental, donde los intereses desarrollados durante su infancia solitaria en una pequeña ciudad rural le habían conducido a estudiar biología en la universidad estatal. Desde allí, había ido a Pittsburgh como estudiante graduado y, durante el primer verano, había conocido a Jennings cuando estaba trabajando en una estación de biología marina. Lashley tenía veintiún años cuando llegó para iniciar una investigación sobre genética con Jennings. Desde el principio, también pasó mucho tiempo con Watson y Meyer [8].

Para muchos psicólogos y biólogos del grupo de Hopkins, estos años comprendidos entre 1910 y la entrada de Norteamérica en la primera guerra mundial en 1917 fueron años dorados. Podían reunirse, charlar y dedicarse a lo que realmente les interesaba con relativamente poca competencia por parte de las tareas educativas o administrativas. En comparación con la mayoría de las otras universidades norteamericanas de la época, Hopkins exigía poca actividad docente a los miembros de la facultad. Además, en filosofía y psicología había muy pocos estudiantes licenciados; el departamento concedió solamente un doctorado en el período que va de 1904 a 1912. Watson envidiaba a Yerkes por la serie de estudiantes jóvenes y capaces que iban a

[7] Leif (1948; p. 261).
[8] Beach (1961); Hebb (1959).



FIGURA 6.11. *Adolf Meyer en la recién inaugurada clínica Psiquiátrica Phipps, 1913 (la impresión que puede dar esta fotografía de mostrar un test de terapia electroconvulsiva es un efecto anómalo de su composición)*

estudiar psicología a Harvard, atraídos más por el prestigio de la universidad que por la calidad del departamento.

Se conocen pocos detalles sobre la vida de los miembros de este grupo en esta época. Ninguno de ellos escribió algo que no fuera más que un esbozo lo más esquemático posible de su autobiografía. Lashley rehusó incluso eso. Watson quemó la mayoría de sus papeles privados. Jennings, que mantuvo un diario detallado durante la mayor parte de su vida, lo dejó en blanco durante este período. Su investigación conjunta sugiere que los dos hombres que pasaron la mayor parte del tiempo juntos fueron Watson y Lashley. Uno de sus proyectos en colaboración trataba del desarrollo de una cría de mono nacida en la pequeña colonia que Watson había fundado en Hopkins. Durante los veranos, Lashley se unía a Watson en las Dry Tortugas para continuar el estudio de la conducta de «vuelta a casa» de los charranes. Con el aliento de Watson, Lashley también estudió la capacidad de un loro para aprender a imitar y comenzó a examinar la discriminación de patrones visuales en las ratas.

Los deberes editoriales de Watson y otras preocupaciones profesionales le mantuvieron muy ocupado. Sin embargo, el proyecto conjunto realizado con Yerkes sobre los métodos de estudiar la visión en los animales estaba acabado, y el informe, que trataba principalmente sobre aparatos y técnicas, se publicó finalmente [9]. Pasó

[9] Yerkes y Watson (1911).

casi un año y medio trabajando con su esposa sobre una serie de experimentos realizados en colaboración sobre la sensibilidad de la rata a la luz monocromática. Resultó que la rata, como la mayoría de los otros mamíferos, no posee visión del color; sin embargo, Watson anotó que «desde cualquier punto de vista, los experimentos están lejos de ser satisfactorios» [10].

El interés continuado de Watson por la cuestión de lo que los animales pueden ver contrastaba con el punto de vista de sus colegas. Jennings, Meyer y Dunlap querían que la psicología se interesara en la acción y abandonara su énfasis sobre la percepción; y Meyer y Dunlap, al menos, también querían que fuera útil. En muchos aspectos, los puntos de vista generales de Watson sobre la psicología eran inicialmente mucho más ortodoxos. Una razón fundamental para su interés por el comportamiento de los animales era que proporcionaba el único modo de responder al tipo de pregunta relacionada con los sentidos que los psicólogos experimentales habían estado planteando durante décadas a sus sujetos humanos. Y en cuanto a las implicaciones prácticas, el que la rata poseyera o no visión del color era improbable que hiciera progresar, incluso de una manera muy indirecta, los esfuerzos de Meyer por comprender la esquizofrenia o la búsqueda de soluciones a cualquier otro problema humano urgente.

Dentro del campo de la psicología animal, cuando llegó a Hopkins, Watson ya se había comprometido con una tenaz posición experimentalista y en favor de evitar la terminología subjetiva al interpretar el comportamiento animal. Sin embargo, sus puntos de vista sobre el resto de la psicología estaban mucho menos desarrollados y sus nuevos colegas parecen haberle persuadido a adoptar una actitud más consistente y crítica hacia la investigación en boga en psicología humana. Esto hizo que su posición profesional fuera cada vez más anómala: ahí estaba el jefe de un destacado departamento de psicología y editor de la revista norteamericana líder en psicología, manteniendo una postura de poco respeto por las actividades de muchos de sus compañeros psicólogos y, al mismo tiempo, manteniendo una línea de investigación que la mayoría de ellos creían que pertenecía a la biología y que tenía poco significado, en caso de que tuviera alguno, para los temas centrales de la psicología. En privado, Watson le confesó a Yerkes que se preguntaba a sí mismo si no sería fisiólogo en lugar de psicólogo [11].

A Watson se le presentó una oportunidad de exponer su opinión sobre esta situación cuando al comienzo de 1913 fue invitado a dar una serie de conferencias sobre psicología animal en la Universidad de Columbia. Su conferencia inaugural trató sobre la relación entre las psicologías animal y humana, y por primera vez hizo público lo que pensaba sobre la situación de la psicología norteamericana en ese momento. Más tarde, en ese mismo año, apareció publicada la conferencia en la *Psychological Review* con el título de «Psychology as the behaviorist views it» [12].

Watson decía que estaba perplejo por la pregunta que tanto solía repetirse: «¿Qué puede aportar el trabajo con animales a la psicología humana?» La posición aceptada cuando él había empezado a investigar era que uno necesitaba reconstruir el con-

[10] Watson y Watson (1913).
[11] O'Donnell (1979; p. 518).
[12] Watson (1913).

tenido consciente del animal cuyo comportamiento se había estudiado para poder relacionar los resultados con el estudio de la conciencia humana. Con el tiempo se comprendió que esto era absurdo; las preguntas acerca de la conciencia de un animal no tenían respuesta. Sin embargo, esto no importaba. «Uno puede asumir ya sea la presencia, ya la ausencia, de conciencia en cualquier lugar de la escala filogenética sin que eso afecte a los problemas del comportamiento en un ápice; y sin influir de ninguna manera en la forma de atacarlos experimentalmente.»

¿Qué se podía hacer con el abismo que se había abierto entre el estudio del comportamiento de los animales y el estudio de los estados conscientes de los seres humanos? La elección parecía encontrarse o bien en permitir que el estudio del comportamiento se desarrollara de forma completamente independiente de la psicología tal y como se concebía entonces o bien en cambiar la psicología. El mensaje de Watson era que la única solución real para la psicología en general era adoptar la aproximación «conductista» que era ya común en la psicología animal. Esto se decía de manera directa y clara en el párrafo inicial del artículo.

«La psicología, tal como la ve el conductista, es una rama experimental, puramente objetiva, de la ciencia natural. Su fin teórico es la predicción y control del comportamiento. La introspección no forma parte esencial de sus métodos, ni el valor científico de sus datos depende de la facilidad con que se puedan interpretar en términos de consciencia. El conducticta, en sus esfuerzos por conseguir un esquema unitario de la respuesta animal, no reconoce ninguna línea divisoria entre el hombre y el bruto. El comportamiento del hombre, con todo su refinamiento y complejidad, forma solamente una parte del esquema total de investigación del conductista».

Watson dio dos argumentos principales de por qué la psicología debería adoptar un punto de vista conductista. El principal era que la falta de progreso mostrada por la psicología se debía a su confianza en los datos subjetivos; las afirmaciones basadas en la introspección privada no pueden ni probarse ni refutarse de la misma forma que las afirmaciones empíricas de otras ciencias que están abiertas a la evaluación pública. Watson discutió cuestiones que recientemente habían sido objeto de gran controversia. Una concernía al «pensamiento sin imágenes»: ¿implican todos los tipos de pensamiento la presencia de imágenes, o algunos no las necesitan? Otra concernía a los atributos de las sensaciones visuales: ¿están limitados a *cualidad, extensión, duración* e *intensidad* o se deberían añadir *claridad* y *orden*? «Yo creo que de aquí a doscientos años, a menos que se descarte el método introspectivo, la psicología estará aún dividida sobre la cuestión de si las sensaciones auditivas tienen la cualidad de "extensión", si la "intensidad" es un atributo que se puede aplicar al color, si hay una diferencia de "textura" entre la imagen y las sensaciones, y sobre muchos otros cientos de cuestiones por el estilo.»

Al atacar el tipo de psicología identificado con Titchener, Watson estaba expresando la insatisfacción compartida por muchos de sus contemporáneos. La diferencia era que Watson defendía una alternativa mucho más radical que la de cualquier otro. El despreciaba los esfuerzos de los funcionalistas —y, por lo tanto, los de su en otro tiempo supervisor y colega, Angell— de redirigir la psicología. Tal como él lo veía, la diferencia entre la psicología estructural y la funcional era primariamente de terminología, se trataba de introducir los términos «proceso» o «función» y retirar otras como «contenido» y «estructura», mientras todo seguía como antes.



FIGURA 6.12. *John Watson en 1912, cuando fue votado por los estudiantes como el profesor más elegante de la Universidad Johns Hopkins, y justo antes de dar su serie de conferencias en Columbia*

La segunda de las críticas de Watson era que la mayoría de las investigaciones en psicología humana no permitía «al educador, al médico, al jurista y al hombre de negocios utilizar nuestros datos de forma práctica». Le animaba lo que él consideraba que era una condición floreciente en aquéllas ramas de la psicología que se habían vuelto menos dependientes de la introspección, tales como la «pedagogía experimental» y la «psicología de los tests», las cuales estaban comenzando a probar su utilidad. Sin embargo, estos ejemplos eran las excepciones: «Una de las primeras condiciones que me hicieron estar insatisfecho con la psicología era la sensación de que no había un terreno de aplicación para los principios que se estaban deduciendo en términos de contenido.»

El artículo de Watson estaba impregnado de un firme optimismo acerca de los beneficios que obtendría la psicología al adoptar un punto de vista conductista. Se sugería que, al cabo de pocos años, serían visibles las ventajas tanto en lo que se refería al progreso general de la disciplina como a la obtención de resultados con importante valor práctico. Sin embargo, se hacían pocas sugerencias específicas. Watson admitía que «en el momento actual estaba más interesado en intentar demostrar la necesidad de mantener una uniformidad en el procedimiento experimental y en el método de exponer los resultados, tanto en el trabajo con animales como con huma-

nos, que en desarrollar cualquier idea que pueda tener sobre los cambios que con toda seguridad ocurrirán en el conjunto de la psicología humana». Watson también admitía que no estaba claro hasta ese momento cómo manejaría una psicología conductista lo que él denominaba «formas más complejas de comportamiento, tales como la imaginación, el juicio, el razonamiento y la formación de conceptos».

El trabajo de Watson en los años siguientes representó un intento de enfrentarse a estas insuficiencias, comenzando con el problema de cómo tratar los pensamientos y sentimientos en términos conductistas. La solución que sugirió apareció por primera vez en 1914 cuando publicó un libro, *Behaviour: an Introduction to Comparative Psychology,* que consistía principalmente en una revisión clara y fácil de leer del trabajo reciente sobre comportamiento animal, y que era comparable, excepto en su postura teórica y en su tono más crítico, al libro de Washburn publicado seis años antes.

El capítulo inicial estaba constituido por el artículo sobre conductismo del año anterior, pero con dos cambios notables que sugerían un aumento considerable en la confianza de Watson en sus propias ideas. Ambos cambios se basaban en su tesis general de que «no existen procesos iniciados centralmente». En primer lugar, afirmaba que los pensamientos e imágenes son sensaciones que surgen de sucesos que ocurren fuera del cerebro, siendo estos sucesos «hábitos», idénticos en sus propiedades a la clase de acciones corporales que suelen conocerse con este nombre, pero normalmente difíciles de observar. Watson los llamaba «comportamiento implícito». El ejemplo sobre el que se concentró era el pensamiento; argumentaba —sin hacer ninguna referencia a William James— que el pensamiento es en realidad lenguaje subvocal. «Si se puede demostrar que el comportamiento implícito no consiste más que en movimientos verbales [o movimientos expresivos de tipo verbal], el comportamiento del ser humano en su conjunto estará tan abierto al control objetivo como el comportamiento de los organismos inferiores.» [13]

Parece que la intención de la segunda innovación de Watson era escandalizar de forma deliberada. Sugería que un problema clave de la psicología introspectiva, el análisis de los sentimientos, podía resolverse al menos en principio estudiando cierta clase de fenómeno periférico. Todos los sentimientos, señala Watson, tienen su base en sensaciones que surgen de los «órganos reproductores y las zonas erógenas relacionadas con ellas». Luego continuaba con un ejemplo de cómo el efecto placentero que la visión de una hembra tiene para un macho podía explicarse en términos de reacciones fisiológicas. A pesar de la visita de Freud y la atención prestada a sus teorías, era aún inusual el encontrar una discusión explícita del sexo en los libros de psicología.

Sólo en el primer capítulo se ocupaba Watson de la relación entre los sentimientos y las sensaciones sexuales, pero más adelante Watson volvía a la idea del pensamiento como lenguaje subvocal en un capítulo que lleva el interesante título de «El hombre y la bestia». Este título sugiere lo que el contenido confirma, a saber, que Watson proponía una revisión del punto de vista cartesiano del lugar del hombre en la naturaleza, atacando una forma de dualismo para sustituirla por otra. El capítulo comienza lamentando el hecho de que incluso los buenos naturalistas puedan cometer penosos errores.

[13] *BICP,* p. 21.

«Generalmente encontramos entre los biólogos la tendencia a tratar los reflejos simples y los hábitos de una forma perfectamente objetiva, pero, de repente, cuando las reacciones comienzan a complicarse, encontramos que introducen el concepto de lo psíquico. Aparece como un *deus ex machina* para explicar la complejidad de la respuesta. Ni siquiera Loeb ha escapado a esta tendencia.» [14] Luego continúa introduciendo el lenguaje como la línea divisoria entre el hombre y la bestia. «La diferencia fundamental entre el hombre y el animal se encuentra, desde nuestro punto de vista, en el hecho de que el ser humano puede formar hábitos en la garganta.»

Watson estaba convencido de que ninguna otra criatura excepto el hombre es capaz de alguna clase de lenguaje. Nunca justificó esta convicción, pero de ella derivaba su actitud bastante escéptica hacia cualquier pretensión acerca de la existencia de capacidades extraordinarias en un animal particular. En su libro citaba de forma elogiosa el estudio de Pfungst sobre Hans el Listo, el caballo parlante, y proponía que la misma clase de análisis puede aplicarse igualmente a otros ejemplos de caballos y perros sobre los que se habían hecho afirmaciones extravagantes. «Desde nuestro punto de vista, puede comprenderse fácilmente que las investigaciones sobre razonamiento, formación de imágenes, etc., en animales siempre resultarán infructuosas, dado que tales procesos dependen del lenguaje o de un conjunto de hábitos corporales que funcionan de forma semejante a los hábitos de lenguaje.» [15]

La identificación por parte de Watson del pensamiento con el lenguaje subvocal les pareció poco plausible a la mayoría de sus contemporáneos y posteriormente a mucha gente que, sin embargo, podría haberse sentido inclinada a estar de acuerdo con sus argumentos contra la introspección y en favor de una ciencia del comportamiento. Sin embargo, esa identificación era crucial para su punto de vista y, por lo tanto, merece algún comentario más.

La clase de problema que preocupaba a Watson se ilustra bien con un ejemplo proporcionado por él mismo, un ejemplo que, como la mayoría de los suyos, contenía muchos elementos personales. «Alguien sugiere con palabras que usted pida prestados mil dólares y se vaya al extranjero durante un año. Usted piensa en la situación —la situación actual de sus problemas de investigación, sus deudas, si puede dejar a su familia, etc. Usted está absorto en sus pensamientos durante días intentando decidirse.» [16] Para Watson el objetivo del psicólogo es predecir la respuesta a un estímulo dado. En este ejemplo existe un largo retraso entre el estímulo inicial, la sugerencia de un viaje al extranjero y la respuesta posterior, la decisión de ir o no.

De acuerdo con la psicología tradicional y con la opinión cotidiana, la conexión entre los dos sucesos se encuentra en las secuencias de pensamiento de las que es consciente la persona a intervalos durante el período intermedio. La tesis básica defendida por Watson es que los pensamientos que la persona puede llegar a comunicar si es necesario son un predictor más pobre de su decisión posterior que el suministrado por la medida sistemática de su comportamiento por un observador. En algunos pasajes se hacen afirmaciones aún más radicales, en el sentido de que los retrasos entre un «estímulo» y una «respuesta» están literalmente llenos de una secuencia

[14] *BICP*, p. 317.
[15] *BICP*, p. 334.
[16] *BICP*, p. 17.

ininterrumpida de contracciones musculares de la garganta. Watson afirmaba que, de acuerdo con su punto de vista, un hombre que «de forma repentina perdiera su aparato laríngeo sin ningún daño serio al resto de los mecanismos corporales», ya no sería capaz de pensar [17].

Existe una conexión muy estrecha entre el ejemplo cotidiano de la persona tentada de irse al extranjero y el procedimiento de respuesta diferida empleado por Hunter. Los resultados obtenidos por los mapaches de Hunter molestaron a Watson. Su inclinación era desecharlos como cualquier otra pretensión en favor de la existencia de pensamiento o formación de imágenes en animales que, sin duda, pronto serían refutados. En esta ocasión, el problema era que los resultados se obtuvieron en el laboratorio de Harvey Carr, a quien Watson había enseñado y de quien sabía que era un experimentador meticuloso, y que el procedimiento usado por Hunter estaba controlado de forma clara y minuciosa.

En su libro *Behaviour,* Watson usó la situación de respuesta diferida para ilustrar sus ideas sobre el pensamiento. Así, las ratas y los perros dependen del comportamiento *explícito;* necesitan mantener la orientación hacia el lugar donde ha aparecido la luz para ir allí cuando el intervalo de demora termina. La sugerencia de Watson era que los niños emplean el comportamiento *implícito* de hablar, de repetirse instrucciones a ellos mismos, y esto les permite encontrar el lugar correcto después de largos períodos de retraso durante los cuales están en movimiento. Esta explicación no se ocupaba de los casos embarazosos de los mapaches que hacían bien la tarea sin mantener la orientación corporal. «Si Hunter hubiera sido un investigador menos cuidadoso», reconocía Watson, «podíamos pensar que había un error de observación.» Aparte de sugerir algunas posibilidades improbables de que se hubiera producido un artefacto en la situación, todo lo que Watson podía hacer era señalar las dificultades que este experimento le planteaba. «No existe mecanismo conocido de respuesta que pueda explicar esto. Así parece mejor que nos reservemos un intento de explicación.»[18]

El libro de Watson promovía ideas y actitudes que no eran obvias en su anterior artículo sobre el conductismo. Aunque Meyer, Jennings, Dunlap y Lashley no las habrían expresado de la misma manera, o tan efectivamente, ellos compartían la mayoría de las opiniones expresadas en el artículo de 1913. Todos ellos estaban contra la introspección, en favor de separar la psicología de la filosofía y colocarla más próxima a la biología, por cambiarla en una ciencia objetiva del comportamiento y por hacerla más relevante para los problemas cotidianos. Pero en el libro de 1914 Watson unía explícitamente a su conductismo un conjunto de creencias que debían muy poco a sus colegas de Hopkins y mucho más a Jacques Loeb.

Meyer, Jennings, Lashley y, desde luego, Baldwin eran todos darwinistas; en contraste, Watson, como Loeb, creía que nada se ganaba al intentar colocar la psicología dentro del contexto evolucionista. Los otros eran pluralistas, rechazaban la idea de que un único principio, ya fueran los tropismos de Loeb o los hábitos de Watson, pudiera servir de herramienta explicativa para cualquier aspecto del comportamiento. Los puntos de vista de Jennings a este respecto se han descrito anteriormente en

[17] *BICP,* p. 327.
[18] *BICP,* p. 224-7.

este capítulo. En cuanto a Baldwin, su esquema del desarrollo proponía la aparición de procesos cada vez más complejos y variados. La característica más notable de la carrera psiquiátrica de Meyer era el eclecticismo, su rapidez para reconocer intuiciones importantes y potenciar nuevas teorías, tales como el psicoanálisis, pero con fuerte resistencia a las pretensiones de cualquier fórmula que quisiera ser universal. Su actitud se muestra, por ejemplo, en un artículo donde sugería que a menos que «uno tenga oportunidad de usar, y con un sentimiento de justificación, un método pluralista libre para hacer frente a las cosas, las restricciones dogmáticas matarán muchas posibilidades de ver las cosas, en su justo valor» [19]. Finalmente, la ulterior carrera de Lashley, que en muchos aspectos fue el más productivo de todos ellos, estuvo marcada, de forma similar, por su apertura a los nuevos enfoques y un rechazo imparcial de las teorías monolíticas basadas sobre unos pocos principios simples.

Los amigos de Watson en Hopkins no compartían su fe en los orígenes periféricos de todos los fenómenos psicológicos. Bajo su punto de vista, el cerebro hacía mucho más que conectar estímulos con respuestas; y el rechazo de la introspección no supone necesariamente el abandonar los intentos de averiguar qué clase de procesos están ocurriendo dentro del cerebro. Por ejemplo, Lashley se hizo eco más tarde del interés de Jennings por el problema de la motivación expresando sus dudas de que sus complejidades pudieran ser tratadas adecuadamente, como Watson había sugerido de forma somera, en términos de la estimulación proveniente de diversos órganos corporales.

Estas diferencias entre Watson y sus compañeros derivaban principalmente de una diferencia más fundamental: sus suposiciones contrapuestas acerca de la naturaleza de la ciencia. Watson mantenía la misma clase de positivismo que Loeb, en el que la finalidad de la ciencia es *predecir* y *controlar;* esto se consigue reuniendo generalizaciones empíricas de una manera en la que la teorización no desempeña ningún papel importante. Para los otros, la meta de la ciencia era la *comprensión* de conjuntos de fenómenos naturales y en esta tarea las teorías desempeñan un papel esencial. La palabra «control» aparecía con frecuencia en los escritos de Watson, pero era usada muy raramente por sus colegas de Hopkins.

Es chocante que Lashley y Watson hubieran pasado tanto tiempo trabajando juntos en varios proyectos y, sin embargo, mantuvieran puntos de vista tan opuestos. Algunas veces parece, al leer la obra de ambos, que cada uno está expresando una de las partes de una larga discusión que ha tenido lugar en muchos contextos diferentes.

En consonancia cons sus argumentos en favor de un nuevo tipo de psicología humana, Watson dedicó poco tiempo a los animales y en su lugar comenzó sus primeros experimentos sistemáticos con sujetos humanos. Cabría esperar que estos experimentos hubieran estado relacionados con sus sorprendentes ideas sobre la naturaleza de los pensamientos y sentimientos; pero, en lugar de ello, Watson continuó por un tiempo con problemas ya familiares de percepción. Lo que pretendía era probar su tesis de que se podía estudiar la percepción humana sin referencia a la experiencia subjetiva del observador, de la misma manera como uno podía estudiar la percepción en los animales. Como él mismo decía, «una cosa es condenar un método largo

[19] Citado en *FA*, p. 161.

tiempo establecido, y otra muy distinta es sugerir algo en su lugar». Fue en este punto cuando las investigaciones sobre condicionamiento realizadas en Rusia empezaron a resultar repentinamente importantes.

Anteriormente, Watson había estado de acuerdo con Yerkes en que los procedimientos de condicionamiento salival eran de una utilidad limitada para estudiar la percepción animal. Lashley diseñó un método para estudiar la salivación condicionada en sujetos humanos, pero éste también parecía inadecuado para una aplicación general. Se produjo un cambio de actitud hacia el condicionamiento cuando Watson leyó el libro de Bechterev *Objective Psychology*, y se dio cuenta de que los métodos usados en el laboratorio de éste podían suministrar la aproximación que él necesitaba. Trabajando juntos, Watson y Lashley usaron varias clases de estímulos como señales de la aplicación de breves choques eléctricos en los dedos de la mano o del pie a sus sujetos humanos; trabajaron con uno o dos niños así como con adultos. Habiéndoselas apañado para reproducir el tipo de efecto que describía Bechterev, pudieron comenzar a usar el método para investigar distintos aspectos de la percepción.

Esta investigación sobre condicionamiento estaba lo suficientemente avanzada como para que Watson la utilizara como tema principal de la conferencia presidencial de la Asociación Americana de Psicología, que dio a finales de 1915 [20]. Su nominación como presidente no suponía una aprobación del conductismo tanto como el reconocimiento de una carrera investigadora productiva e, incluso más probablemente, el cumplimiento laborioso de muchos deberes profesionales en los ocho años precedentes. De la conferencia se concluía fácilmente que el conductismo no había avanzado mucho desde su nacimiento dos años antes ni había alterado el ámbito de aplicación de la psicología en absoluto.

En la época en que fue pronunciada esta conferencia, se produjo un cambio en las circunstancias de Watson que le condujo a una clase muy diferente de trabajo. La mayoría de los departamentos de John Hopkins se trasladaron a un nuevo campus lejos del centro de Baltimore, pero el nuevo espacio disponible para el laboratorio de psicología resultaba incluso más limitado que los antiguos locales. En un gesto típico de apoyo a un nuevo enfoque que podía tener, por lo menos, algo de cierto y resultar de alguna utilidad, Meyer ofreció a Watson espacio en la Clínica Psiquiátrica Phipps para montar su laboratorio animal. La nueva posición de Watson en el complejo de la escuela médica le facilitó el acceso a la sección de maternidad. Al cabo de unos meses de su traslado, pasaba mucho más tiempo observando el comportamiento de los bebés recién nacidos que el de las ratas. Los estudios de bebés que realizó durante los dieciocho meses anteriores a la entrada de Norteamérica en la primera guerra mundial, se describen en un capítulo posterior.

Consideraciones finales

Puede ser útil comentar tres de los temas que aparecen a lo largo del variado conjunto de cuestiones y estudios descritos en este capítulo; los temas de la conciencia, la complejidad y la productividad empírica.

[20] Watson (1916*a*); la elección de Watson para la presidencia de la APA se encuentra entre una serie de sucesos sorprendentes discutidos por Samelson (1981).

Un punto de vista ampliamente mantenido por los psicólogos en el cambio de siglo era que la conciencia era una entidad inmaterial que posee tanto un aspecto pasivo, el de sujeto de la experiencia interna, como un aspecto activo, el de agente causal. Este último aspecto era el más aparente en las discusiones del comportamiento. Así, las acciones de un ser humano adulto podían dividirse en dos categorías: primero, las acciones con una base simple, que son «habituales» y ejecutadas «automáticamente» o «inconscientemente» y, segundo, aquéllas determinadas de una forma más compleja, que suponen la intervención de la conciencia o la mente. Era un punto de vista que se había considerado durante largo tiempo como el del sentido común dentro de la tradición occidental y reflejaba esencialmente la vieja división cartesiana entre comportamiento instintivo y acción racional; en él se incluía una importante suposición adicional: la de que, mediante una reflexión cuidadosa, una persona podía comprender las causas de sus acciones racionales. Dentro de este marco de referencia general el interés principal de un psicólogo al estudiar el comportamiento surgía de las contribuciones que éste podía hacer al análisis de la conciencia.

Durante las primeras dos décadas del siglo, dos líneas principales de investigación ayudaron a desplazar este punto de vista de su posición central en la psicología norteamericana. La investigación en psicología animal fue una de éstas. Al estudiar los organismos inferiores, Loeb y Jennings estaban de acuerdo, a pesar de sus muchas diferencias sobre otras cuestiones, en que no se puede deducir nada acerca de la experiencia subjetiva de un organismo a partir de su comportamiento, que debería explicarse sólo en términos de causas materiales; la noción de conciencia como un agente causal debe excluirse firmemente del análisis del comportamiento.

Los primeros psicólogos comparados que estudiaron criaturas mucho más grandes, que poseían columna vertebral y sistema nervioso, tardaron en alcanzar la misma conclusión. Pero luego descubrieron de forma gradual que habían progresado considerablemente en la comprensión de los diversos temas que les interesaban; las capacidades sensoriales, la extensión y naturaleza del aprendizaje por ensayo y error o por imitación, etc. —aun cuando no hubieran hecho ningún progreso en las cuestiones relacionadas con la conciencia en los animales. En 1913 Watson exageraba un poco cuando afirmaba que todos los «hombres del comportamiento» ya habían reconocido este punto, pero ciertamente la mayoría de ellos ya había recorrido una buena parte del camino.

La seguna línea de trabajo empírico que minó cualquier forma simple de dualismo fue principalmente europea y estaba basada en datos clínicos más que experimentales. Consistía en el estudio de los estados psicopatológicos y de los métodos terapéuticos, que comenzó con los estudios de histeria e hipnotismo en Francia y culminó con el trabajo de Freud y Jung. En el contexto actual, la importancia primaria de este trabajo consistió en que destruyó la igualación de los conceptos de «complejo» y «consciente». Ya no se podía seguir creyendo que las causas de cualquier acción que no fuera un hábito repetitivo simple debían ser accesibles a la introspección.

Las implicaciones generales de la psicopatología fueron percibidas claramente por primera vez en Norteamérica por James y por psiquiatras como Meyer. Más tarde, en la segunda década del siglo, la noción de que se podían intentar buscar bases para el comportamiento animal qaue fueran más complejas que las conexiones estímulo-respuesta sin caer, por ello, en la trama de las cuestiones relacionadas con la con-

ciencia comenzó a ganar terreno entre los psicólogos que estudiaban a los animales. Muy apropiadamente, el primer estudio importante que reflejaba este punto de vista fue el de Hamilton, que se había formado en el campo de la psiquiatría y reconocía explícitamente la influencia de las ideas procedentes de la psicopatología humana. Es digno de mención el hecho de que su informe no discuta la posibilidad de preguntar a sus sujetos humanos *por qué* reaccionaban como lo hacían.

El estudio de la psicopatología humana es relevante aquí en otro sentido. La visita a Norteamérica de Freud y Jung fue en algunos aspectos similar a la de los aspirantes que asisten a una entrevista de trabajo o la de los viajantes de comercio mostrando sus mercancías. La psicología académica necesitaba encontrar una nueva salida que fuera de uso más práctico que el análisis de la consciencia mediante la introspección. El rechazo final del psicoanálisis hizo mucho más fácil la posterior aceptación del conductismo. También acentuó la preferencia, ya notable, por aproximaciones que condujeran a una investigación *experiemental* productiva y el recelo hacia modos alternativos de investigación empírica.

El compromiso con el experimentalismo fue particularmente fuerte en Watson. Si una perspectiva en psicología no consigue que se produzca un incremento constante en el conocimiento de los hechos, entonces tiene que estar equivocada. Esta opinión fue un factor fundamental en su prolongado y decidido escepticismo hacia los datos en favor de la existencia de aprendizaje complejo en los animales y en la diferencia entre su punto de vista general y el de sus colegas de Hopkins. Como final apropiado de esta discusión, servirán algunos comentarios sobre la relación entre complejidad y productivad experimental.

En un contexto muy diferente, John Stuart Mill describió una vez lo que él consideraba como el obstáculo principal para el progreso de la psicología. «Todos los estudiosos del hombre y la sociedad que poseen el primer requisito para un estudio tan difícil, una conciencia correcta de sus dificultades, saben que el peligro que acecha no es tanto el abrazar la falsedad en vez de la verdad, como confundir una parte de la verdad con toda ella.» [1] Este parecer lo respaldaban sinceramente James, Baldwin y Meyer.

Confundir una parte de la verdad con toda puede, sin embargo, dar un ímpetu poderoso a la investigación; o, quizá más claramente, el creer firmemente en el poder de un principio único capaz de abarcar una proporción muy grande de un tema tiene, a menudo, un considerable valor práctico. La teoría de los tropismos de Loeb y su aplicación al comportamiento de los organismos inferiores es un ejemplo excelente. Estimuló un gran número de estudios que suministraron una gran cantidad de información acerca de criaturas como el paramecio y la hidra. Más tarde, Jennings argumentó que lo que llegó a saberse acerca de estos animales indicaba que su comportamiento estaba basado en mecanismos más complejos y diversos que los propuestos por la teoría de los tropismos y que para comprender estos mecanismos se necesitaba algo más que el mero conocimiento de la estimulación periférica e inmediata. Para cuando había convencido a la mayoría de los investigadores, el trabajo activo en este campo ya había muerto.

Loeb y Jennings aparecen como claros representantes de dos tradiciones científi-

[1] Mill (1950; p. 105).

cas distintas que se mezclaron durante un tiempo en la psicología animal. Loeb era un fisiólogo experimental alemán que desconfiaba de la teoría evolucionista y de cualquier punto de vista que no estuviera firmemente basado en datos experimentales; Jennings era darwinista y, aunque estuviera comprometido con la metodología experimental, podía mantenerse fiel a creencias basadas en otros tipos de evidencia. El trabajo cotidiano de realizar experimentos retrasó durante algunos años la aparición de una división similar entre aquéllos que estudiaban el comportamiento de los vertebrados. Alrededor de 1910, las dos ramas comenzaron a separarse. Yerkes colocó de forma explícita su psicología comparada en la tradición evolucionista, intentando usar experimentos sistemáticos que suministraran resultados cuantificables, pero dentro del marco desarrollado por Romanes. Los puntos de vista de Watson, en abierto contraste con los de su amigo, se fueron pareciendo cada vez más a los de Loeb. Partiendo de la actitud de no pronunciarse a priori, Watson cambió hasta coincidir plenamente con Thorndike en que la inteligencia animal está limitada a la adquisición de hábitos. Al contrario que sus colegas de Hopkins, Watson rechazó la posibilidad de que se pudieran tomar en consideración procesos más complejos que las conexiones estímulo-respuesta sin caer en una forma dualista de pensamiento; discutir la «ideación» en los mapaches, tal como habían hecho Cole y Hunter, era permitir que volviera el alma a la psicología, una actitud extrañamente similar a la que podría mostrar un predicador de la época de los tiempos infantiles de Watson al condenar alguna pequeña mala acción porque permitía que el demonio se introdujera en la vida de un cristiano.

Como Loeb, Watson negaba el papel de los factores centrales en la determinación del comportamiento y sostenía que incluso los pensamientos, sentimientos y estados motivacionales de los seres humanos pueden analizarse adecuadamente en términos de diversas formas de estimulación periférica. Aunque no aparecía expresado en ningún lugar, está claro que el fundamento subyacente a estas afirmaciones era la creencia de que eran la única base para realizar buenos experimentos, que suministraran datos objetivos y válidos sobre tales cuestiones. Contemplar la complejidad, como proponía Mill, era seguir el camino tomado por Baldwin, perdiendo el contacto con la realidad empírica y retornando a la filosofía. Watson esperaba que pronto llegaría el día en que no se esperaría que los estudiantes de psicología supieran más filosofía que los estudiantes de química o física.

Capítulo 7

LA RESOLUCION DE PROBLEMAS Y LA INTENCIONALIDAD EN LOS MONOS ANTROPOIDES *

> Nuestro conocimiento de la psicología de los monos antropoides es menor que nuestro conocimiento de la psicología de cualquier otro animal. Pero, a pesar de la escasez del material que voy a presentar, existen datos suficientes para mostrar que... igual que sucede con su anatomía, en su psicología estos animales alcanzan el mayor grado de proximidad al *homo sapiens*.
>
> George Romanes, *Animal Intelligence* (1882)

En los comienzos del siglo XVII, Descartes había afirmado que ni siquiera los monos antropoides poseían una mente. Las dos razones que aducía para justificar esta conclusión eran que estos animales no exhibían nada parecido al lenguaje humano y que carecían de la capacidad de comportarse de manera adaptativa cuando se enfrentaban a un problema en una situación nueva. Estas dos deficiencias de que adolecían los monos antropoides constituían una prueba irrefutable de que carecían de la capacidad de pensar. Resulta difícil saber en qué se basó Descartes para hacer estas afirmaciones, y sus críticos no dejaron de señalar la falta de información que existía sobre esas cuestiones. Cien años después, La Mettrie sugirió que estas deficiencias, aunque fueran reales, no podían considerarse fundamentales y que un mono, si fuera adiestrado de forma adecuada, sería capaz de adquirir todas las maneras y destrezas que caracterizan a un caballero, incluida la capacidad de hablar.

Cuando a mediados del siglo XIX se desarrollaron las teorías evolucionistas, las capacidades mentales de los antropoides se convirtieron en un tema objeto de gran controversia, pero la verdad es que no se disponía de mucha más información para alimentar el debate de la que existía en los tiempo de Descartes. Los propios darwinistas, sorprendentemente, tenían muy poco que decir sobre el tema. La idea de que

* La cita del principio es de Romanes (1882, p. 471).

el chimpancé, o quizá el orangután, eran, junto con el perro, los animales más cercanos en inteligencia al hombre se repetía aquí y allá, pero siempre de pasada.

Alfred Wallace fue el único evolucionista victoriano que tuvo una experiencia de primera mano con estas criaturas en su hábitat natural. Al comienzo de sus prolongados viajes por Malasia y las Indias Orientales, y tres años antes de que la idea de evolución por selección natural se le ocurriese durante un ataque de fiebre, Wallace había pasado unas semanas en Borneo cazando orangutanes. Esto sucedió en 1855 y pasaron bastantes años antes de que publicara algún escrito sobre esta experiencia. Su relato sobre el orangután se concentraba en detalles sobre cómo había disparado y matado a cada una de sus víctimas y la cuestión de si los machos adultos podían alcanzar una altura superior a cuatro pies y dos pulgadas (1,27 metros, aproximadamente). El tema de la evolución mental todavía no había ocupado el centro del debate y, puesto que su viajes habían sido posibles gracias a las recompensas que museos y coleccionistas privados pagaban por los especímenes abatidos, la preocupación de Wallace por los aspectos cinegéticos y las dimensiones físicas de los orangutanes quizá resulte comprensible. La única descripción detallada sobre la conducta de estos animales se refería a una cría cautiva de orangután a la que consiguió mantener con vida durante unas pocas semanas. Wallace quedó muy impresionado por sus cualidades humanas, especialmente su estado de indefensión, que contrastaban vivamente con las de un mono no antropoide que Wallace presentaba como comparación [1].

Cuando Thomas Huxley hizo pública la tesis darwinista de que la selección natural también aspiraba a ser una explicación de la evolución del hombre, uno de los pilares fundamentales de su argumentación fue precisamente la estrecha semejanza que existía entre la anatomía humana y la de los grandes monos. Sus datos provenían de los especímenes que algunos viajeros como Wallace habían enviado a Europa, pero Huxley no entró en ningún tipo de especulación sobre las funciones que podían haber desempeñado esos grandes cerebros que había examinado tan minuciosamente. El mismo Charles Darwin se limitó a repetir un relato que ilustraba la capacidad de un orangután para comprender el principio de la palanca, pasando a continuación a ocuparse de las capacidades mentales de animales más familiares.

En la década de 1880, cuando George Romanes hizo la afirmación que aparece en la cita que abre este capítulo, seguían sin existir datos fehacientes que demostrasen que la mente de los antropoides era la que más se parecía a la del hombre. Romanes hacía una breve, pero significativa, referencia a un orangután domesticado que poseía el barón de Cuvier; se había visto a este animal arrastrando sillas para colocarlas en posiciones adecuadas que le permitían subirse a ellas y manipular picaportes que de otro modo quedarían fuera de su alcance [2]. Después de su minucioso examen de los datos existentes sobre la inteligencia animal, el resultado era que Romanes no tenía mucho más que ofrecer sobre el tema de los antropoides que el propio Darwin.

Este estado de profunda ignorancia sobre los hábitos y capacidades mentales de los monos antropoides se mantuvo a lo largo de todo el período durante el que se produjo la encendida controversia sobre la evolución de la mente. Resulta curioso,

[1] Wallace (1869, vol. 1, pp. 62-9).
[2] Romanes (1882; p. 481).

retrospectivamente, los pocos esfuerzos que aparentamente se dedicaron a la tarea de obtener más información sobre estos animales. Uno de los motivos pudo ser que se trataba de un tema demasiado candente. Desde aquella famosa pulla del obispo Wilberforce acerca de los antepasados antropoides de Huxley, los caricaturistas victorianos se habían complacido en retratar a los darwinistas en compañía de monos peludos y de largos brazos. Estudiar a los monos suponía convertirse en fácil blanco de la mofa y el ridículo.

Una razón más convincente era que estos estudios resultaban especialmente difíciles de llevar a cabo. Romanes pudo darse cuenta de ello cuando, habiendo decidido que necesitaba una base más sólida para sus conclusiones sobre la mente de los monos, empezó a estudiar a una chimpancé llamada Sally en el Zoo de Londres. «Se me ocurrió que podía intentar llevar a cabo ciertos experimentos sobre la inteligencia de este animal. Sin embargo, las circunstancias que rodean a este antropoide no resultaron ser demasiado favorables para una actividad como la instrucción sistemática. Comoquiera que se encontraba constantemente expuesta a la mirada de grupos de personas que iban y venían y que su atención se distraía fácilmente ante ellos, la chimpancé sólo podía ser adiestrada prácticamente durante las primeras horas de la mañana antes de que el jardín zoológico se abriera al público; y, por regla general, no me resultaba fácil acudir a esa hora.» [3]

En 1887, Romanes efectuó sus primeros intentos de enseñar a Sally a ejecutar dos tareas distintas. La primera consistía en contar: se trataba de que la mona le entregara una, dos o tres briznas de paja según se le pidiera. Sally fue capaz de aprender correctamente esta tarea y, más adelante, llegó incluso a ejecutarla correctamente hasta con cinco briznas de paja, aunque su rendimiento era más incierto con números mayores. Por aquel entonces, las críticas que había suscitado su *Animal Intelligence* habían convencido a Romanes de que tenía que ser más cauto a la hora de interpretar la conducta de los animales. Tomó en consideración y rechazó la posibilidad de que la conducta del chimpancé estuviera controlada por expresiones y gestos inconscientes realizados por el entrenador. Romanes se convenció de que el animal poeía una noción genuina de la operación de contrar e incluso de que mostraba «algunas nociones de multiplicación». Más adelante, otros autores, como Lloyd Morgan, no se mostraron tan convencidos [4].

Romanes también intentó enseñar a Sally nombres de colores. El intento resultó un fracaso total hasta tal punto que Romanes llegó a pensar que su chimpancé podía ser ciega a los colores. Su trabajo con Sally se interrumpió en este punto. Sólo tuvo otro contacto posterior con primates no humanos, y fue con un mono no antropoide cuya observación e investigación estuvo durante muchos años en manos de su hermana Charlotte.

El trabajo de Romanes no tuvo ninguna secuela inmediata, de manera que el siglo XIX terminó sin que se hubieran hecho nuevos intentos de investigar la inteligencia de los grandes monos. Para entonces, el trabajo publicado por Thorndike en 1898 y el breve estudio con monos que llevó a cabo poco después habían venido a reiterar enérgicamente la tesis establecida por Descartes tres siglos antes. Muchos de los que

[3] Romanes (1889).
[4] Morgan (1894; p. 253).

pensaban que Thorndike estaba equivocado creían que los antropoides eran los animales que más probabilidades tenían de refutar su conclusión general en el sentido de que toda inteligencia no humana tenía que explicarse sencillamente a base de conexiones entre estímulos y respuestas establecidas en el curso de un proceso de aprendizaje por ensayo y error. Una cuestión más concreta era la de la imitación. Los primeros experimentos habían demostrado con toda claridad que la expresión inglesa «to monkey with» (literalmente, «hacer el mono con algo»), que se emplea para designar la actividad de alguien cuando se pone a manosear un objeto sin saber cómo se usa y, a menudo, estropeándolo, podía considerarse bastante adecuada; por otra parte, la expresión «to ape» (literalmente, «hacer el mono»), en la que se usa la palabra reservada en inglés a los antropoides y que significa copiar las acciones de otro, podría resultar al final igual de apropiada, a pesar de la negativa de Thorndike.

El caso del caballo Hans el Listo y el análisis de su comportamiento que en 1905 llevó a cabo Oskar Pfungst, tuvieron importancia para atraer la atención de los psicólogos alemanes sobre los problemas de la psicología animal. Los resultados obtenidos por Pfungst hicieron que pareciese todavía más probable que los resultados de Romanes con la chimpancé Sally estuviesen irremediablemente contaminados por la emisión de señales inconscientes por parte del experimentador. El interés por los animales que el caso de Hans el Listo había despertado en los alemanes se mantuvo gracias a otros acontecimientos que llegaron a ser casi igual de conocidos. Algunos años más tarde, un grupo de tres caballos, los denominados «caballos de Elberfeld», despertaron una gran expectación. Se decía que poseían capacidades matemáticas que sobrepasaban incluso las que originalmente se habían atribuido a Hans el Listo, entre ellas el cálculo de raíces cúbicas y cuadráticas. Una vez más, pudo demostrarse casi con toda seguridad que sus respuestas estaban controladas por movimientos apenas perceptibles realizados sin darse cuenta por quienes les formulaban las preguntas [5].

El hecho de que se comprendiese lo fácil que era llamarse a engaño sobre el talento de los animales tuvo consecuencias no sólo teóricas sino también prácticas. Por ejemplo, empezaron a albergarse algunas dudas sobre la inteligencia y las capacidades de rastreo de los perros que utilizaba la policía prusiana, y en 1913 el Ministerio del Interior encargó un estudio sobre seis de los mejores perros. El resultado fue que, en ausencia de las señales involuntarias emitidas por sus cuidadores, la actuación de los perros era desastrosa. Como consecuencia, se dio comienzo a un programa de entrenamiento para perros policía mucho más riguroso [6].

Frente a todos estos datos en sentido negativo, persistía la idea de que algunas especies animales tenían que ser más inteligentes que otras. Aunque la inteligencia del caballo y el perro, que tan alta consideración merecía a Romanes y otros autores pioneros, habían sido quizá sobrevalorada, todavía quedaban los monos antropoides. Se llevaron a cabo algunas pruebas breves con los simios del Zoo de Berlín y el mismo Pfungst intentó evaluar la capacidad de aprendizaje por imitación de chimpancé cautivos, pero sin grandes resultados [7].

---

[5] *BICP*, en el capítulo 9 se discuten algunos casos de este tipo, igual que en Katz (1937).

[6] Katz (1937).

[7] Pfungst (1912); citado en Yerkes (1916).

Posiblemente a causa del gran interés despertado por estas cuestiones, Alemania se convirtió en el primer país que proporcionó los recursos necesarios para llevar a cabo estudios sistemáticos con monos antropoides y, de esta manera, aportar la primera contribución empírica sustancial al debate originalmente suscitado por Descartes y La Mettrie. Antes de pasar a describir estas investigaciones, será interesante que nos detengamos a considerar el contexto intelectual en el que se llevaron a cabo.

Los primeros investigadores de la conducta antropoide se vieron influidos por una fuerte reacción frente al enfoque predominantemente mecanicista de la biología que tuvo lugar a finales del siglo XIX. Una de las formas más comunes adoptadas por esta reacción consistía en defender que las criaturas vivas son sistemas organizados y no simples agregados de sus elementos constitutivos, como parecía defender el enfoque analítico convencional. En la década de 1890, la investigación embriológica se convirtió en fuente importante de este tipo de ideas y fue concretamente un embriólogo, Hans Driesch, quien se convirtió en el defensor más coherente e influyente de este enfoque [8].

Driesch creía que cualquier organismo posee tres cualidades esenciales que están ausentes en cualquier sistema no vivo. La primera de estas cualidades era la «equipotencialidad» de sus partes constitutivas. En un experimento clave llevado a cabo en 1891, Driesch descubrió que si, después de que el huevo fertilizado de un erizo de mar se hubiera dividido en dos partes, destruíamos una cualquiera de estas, la parte restante se desarrollaba de todas formas hasta convertirse en un animal perfectamente formado aunque de menor tamaño. En general, según Driesch, el desarrollo subsiguiente de cualquier parte de un embrión dependía tanto de su relación con las otras partes como de su propia constitución. La segunda característica era la «equifinalidad», que quiere decir que un proceso de desarrollo puede alcanzar el mismo punto final siguiendo distintas rutas. Por último, según Driesch, todos los sistemas vivos exhiben la propiedad de «autorregulación», que nuestro autor definía como «cualquier acontecimiento o conjunto de acontecimientos que tienen lugar en un organismo vivo después de que se haya producido una alteración de su organización o estado funcional normal, y que conduce a la recuperación de esa organización o ese estado, o, por lo menos, produce una cierta aproximación a ello» [9].

A partir de sus trabajos de embriología experimental, Driesch extendió sus ideas al terreno de la biología del desarrollo en general, ocupándose de fenómenos tales como la regeneración de miembros amputados o la adaptación a cambios ambientales inusuales, hasta terminar en una verdadera «filosofía general del organismo». Según él, era necesario crear una nueva biología basada en los principios de la estructura o de la forma para alcanzar un nivel más profundo de comprensión del fenómeno vital; por ejemplo, un enfoque de este tipo permitiría superar el callejón sin sa-

---

[8] Driesch es autor de una obra en dos volúmenes en inglés, basada en las Figgord Lectures que pronunció en 1907 y 1908, y que, según él, es una versión modificada de sus anteriores publicaciones en alemán. La presente exposición está basada en esta obra (Driesch, 1908). Me sirvió de gran ayuda la discusión de sus ideas en un artículo no publicado del que son autores dos colegas míos de Sussex, G. Webster y B. C. Goodwin: «The origin of species: a structuralist approach». Otra fuente muy útil fue Oppenheimer (1967).

[9] Driesch (1908; vol. 1, p. 166).

lida al que habían llegado tanto las teorías lamarckianas como darwinistas de la evolución a la hora de explicar los orígenes y continuidad de las especies así como los límites entre ellas. Entre los temas más psicológicos de los que llegó a ocuparse Driesch, se encontraba el problema de si el cerebro poseía la característica de equipotencialidad; por ejemplo, hasta qué punto un área cerebral puede asumir las funciones de otra cuando esta última es destruida [10].

Otro tema al que se hizo extensivo este enfoque, que resulta de especial interés en esta sección, tenía que ver con la manera en que las acciones de los seres vivos exhibían las características de «equifinalidad» y «autorregulación». Driesch ponía el ejemplo de cómo recorría un perro el camino hasta un sitio determinado. En un caso, el perro puede haberse puesto ya en camino en línea recta cuando, de repente, la aparición de un carro que se cruza en su camino le hace correr más de prisa y describir una curva para evitar el carro. En otro caso, se produce una lesión en una de las patas del animal, de tal manera que el perro tiene que usar sólo tres patas para llegar hasta su meta. En ambos casos, el punto de llegada es alcanzado a pesar de que se ha tenido que emplear una ruta diferente o un conjunto de movimientos distintos de los normales; la conducta ha sido regulada en cierto sentido ajustándose de forma apropiada a las alteraciones [11].

Uno de los problemas que más preocupaban a Driesch era el del nivel apropiado para describir y analizar un fenómeno biológico determinado. Un cuadro como, por ejemplo, «*La Madonna de la silla,* examinado con una lupa a un centímetro de distancia, tiene un aspecto muy distinto que cuando es contemplado a cinco metros. En el primer caso, sólo vemos manchas. ¿Puede considerarse entonces que la tarea del biólogo consiste únicamente en estudiar esas manchas?» En el campo de la psicología, el problema de los niveles salió a la palestra por vez primera precisamente en el contexto ilustrado por este ejemplo. Con el cambio de siglo, muchos psicólogos empezaron a poner en duda el valor de intentar comprender la percepción humana mediante experimentos con «manchas». El tipo de terminología que Driesch usaba en el contexto de la embriología —términos como «estructura», «organización» y expresiones como «la forma no es una mera suma de ciertos elementos»— se introdujo en el estudio de la percepción.

Un poco más adelante, empezó a discutirse el mismo problema, utilizando argumentos similares, en el contexto del estudio del comportamiento. Podemos describir las acciones de alguien de la manera siguiente: «entra en la habitación a través de la puerta; levanta un cojín y lo vuelve a poner en su sitio; mira al suelo y empieza a desplazar la mirada de un lado a otro; se para y se rasca la cabeza; se palpa el pecho y después la parte de atrás del pantalón», y así sucesivamente. En circunstancias normales lo más probable es que, si nos preguntaran qué está haciendo esa persona, dijéramos simplemente: «Se le ha perdido la cartera y la está buscando.» Es una forma más rápida de decirlo, pero también es una manera de proporcionar más información que, en cierto sentido, puede ser muy importante. Pero, si lo que estamos observando es el comportamiento de un animal, describir la conducta a este nivel tan

[10] Driesch (1908; vol. 2, pp. 89-100).
[11] Driesch (1908; vol. 2, p. 6).
[12] Esta cita de Driesch de 1894 aparece en Oppenheimer (1967; p. 1).

abstracto supone atribuir a sus movimientos un propósito específico y una organización global. ¿Debe un observador científico evitar este lenguaje intencional y emplear esa otra forma de descripción más detallada y engorrosa que también serviría para describir los movimientos de un juguete mecánico? Los primeros científicos que intentaron estudiar a los monos antropoides trataron de adoptar una actitud objetiva y científica y en seguida se dieron cuenta de cuál era el problema: cuanto más detallado y objetivo era su análisis de lo que hacían los animales menos información proporcionaba.

Driesch fue considerado desde el primer momento como un disidente por sus trabajos embriológicos. Fue estudiante de Ernst Haeckel, quien, después de leer uno de los primeros trabajos de Driesch en el que proponía un posible análisis matemático para cierto problema embriológico, sugirió que al autor podría vernirle muy bien pasar una temporada en un hospital mental [13]. En 1899 Driesch consagró definitivamente sus esfuerzos a la causa a la que habría de dedicar el resto de su vida: demostrar la inviabilidad de una ciencia materialista y defender una nueva forma de vitalismo. Para Driesch, el materialismo era aquel enfoque de la naturaleza que suponía «que no hay más que un solo principio en la base de todo, un principio que se refiere a los movimientos de las partículas de materia», y que sostiene que «los organismos son simplemente agregados de partículas de materia, y nada más», tesis en la que, según él, hacía especial hincapié el «darwinismo dogmático» [14].

Driesch aducía que, en contraste con un sistema vivo tan sencillo como un huevo fertilizado que acaba de escindirse en dos partes, «una máquina... no puede seguir siendo la misma si le quitamos algunas partes o si caprichosamente reeorganizamos sus piezas. Como Driesch era incapaz de concebir una máquina que poseyera dicha propiedad, convirtió esto en su primera prueba en favor del vitalismo, la doctrina de que los seres vivos están imbuidos de algún tipo de sustancia no material, que nuestro autor, siguiendo a Aristóteles, llamó *entelequia*. Durante los años siguientes, Driesch desarrolló nuevas pruebas. Sus libros gozaron de un amplio número de lectores, tanto en alemán como en inglés, pero el vitalismo de que hacía gala y el nivel cada vez más general al que estaba llevando su enfoque terminaron por hacer que perdiera el respeto de que había gozado anteriormente entre sus colegas biólogos. La consecución de un puesto de profesor de filosofía y su futuro interés por la herencia lamarckiana y la telepatía terminaron por marginarle del mundo científico. El resultado fue que, aunque muchas de sus ideas fueron ampliamente asimiladas, era muy raro que se citase a Driesch como fuente de ellas, puesto que hacerlo podía provocar el rechazo automático.

En resumen, durante los primeros años de este siglo el estudio de los monos antropoides dio comienzo en un contexto que constaba de dos elementos principales: la tesis de Thorndike, según la cual los antropoides no eran más capaces de pensar que los gatos o los perros, y los argumentos de Driesch sobre la inviabilidad de comprender el comportamiento con un nivel de análisis de estímulos y respuestas. La idea de que la afirmación de Thorndike no era correcta y su simpatía por los puntos de vista expuestos por Driesch desempeñaron un papel especialmente importante en

[13] Oppenheimer, 1967; p. 72).
[14] Driesch (1908; vol. 1, p. 283).

el trabajo de Wolfgang Koehler (1887-1967), que llevó a cabo la primera investigación exhaustiva con monos antropoides. Koehler se vio también muy influido en su enfoque general y en la elección de los procedimientos concretos de prueba por una serie de estudios anteriores llevados a cabo en Inglaterra por Leonard Hobhouse (1864-1929), que fue el primero en responder al desafío de Thorndike llevando a cabo nuevos estudios sobre la resolución de problemas en animales, y el primero que estudió la capacidad de un mono antropoide para aprender por imitación.

Leonard Hobhouse y las ideas articuladas*

El trabajo publicado por Edward Thorndike en 1898 fue recibido con un escepticismo bastante generalizado. La mayoría de sus lectores seguían manteniendo que los perros y los gatos eran capaces de aprender por imitación y aprender a resolver problemas por medios que suponían, por lo menos, algún tipo de comprensión primitivo de la situación. En su opinión, las conclusiones de Thorndike se debían al error inicial de elegir unas tareas que no ofrecían a los animales ninguna oportunidad de mostrar su capacidad mental.

Leonardd Hobhouse fue uno de los primeros en reaccionar de forma positiva ante el trabajo de Thorndike, intentando demostrar que estaba equivocado mediante la realización de nuevos estudios. Este trabajo sirvió para pulir algunas ideas sobre las que Hobhosue llevaba ya trabajando algunos años. Hobhouse gozó de un amplio reconocimiento entre los psicólogos comparados antes de la primera guerra mundial, pero después fue olvidado casi por completo.

Hobhouse nació en 1864 y pasó su infancia cerca de Liskeard en Cornwall. Su padre era un sacerdote anglicano de familia aristocrática y adinerada. Tras realizar sus estudios primarios en un internado, Hobhouse obtuvo una beca en la Universidad de Oxford en la que entró en 1883 para estudiar el *Greats* oxfordiano: los clásicos y filosofía. Su carera académica fue brillante y, después de licenciarse, permaneció en Oxford en calidad de *college fellow,* impartiendo tutorías de filosofía.

Los puntos de vista de Hobhouse pueden considerarse sorprendentemente radicales si tenemos en cuenta sus antecedentes familiares y la tradicional educación recibida. Antes de obtener su licenciatura, participó en algunos intentos de organizar un sindicato agrícola en las campiñas de Oxford. En cuanto a la filosofía, Hobhouse era un ardiente opositor del idealismo que por aquel entonces imperaba en las universidades inglesas. Se identificaba con esa tradición olvidada de la filosofía británica que parecía haber llegado a su fin con John Stuart Mill. En el prefacio a su único libro de filosofía, Hobhouse expresaba su actitud hacia Mill y el desagrado que le inspiraba el obscurantismo de buena parte de la filosofía contemporánea: «Puede acusarse a Mill de algunos errores e inconsistencias, como a otros filósofos, pero el motivo por el que ha podido ser rechazado y acusado es precisamente que, a diferencia de muchos otros filósofos, Mill escribía de forma lo suficientemente inteligible como para ser cogido en falta.» [1]

* Los datos biográficos provienen de dos libros sobre Hobhouse: Owen (1974) y Hobson y Ginsberg (1931). Las citas provienen de su obra más importante sobre psicología: *Mind in Evolution (ME)* de 1901.

[1] Hobhouse (1869; p. IX).

Hobhouse se consagró a combatir el clima de reacción que, según él, se había apoderado de Gran Bretaña desde mediados de la década de 1880. Creía que existía una estrecha relación entre los aberrantes puntos de vista filosóficos del idealismo y los desatinos de la política gubernamental contemporánea. Hobhouse detestaba de forma muy especial el imperialismo y el racismo de la política exterior británica.

Otra característica de Hobhouse muy poco común entre sus colegas filósofos era su serio interés por la ciencia. A partir de 1888, un año después de acceder a su tutoría, participó como ayudante en algunos trabajos experimentados de los nuevos laboratorios de fisiología y bioquímica de Oxford. Su deseo de comprender los trabajos contemporáneos en el campo de la biología se debían a su convicción de que los problemas generales relativos a la naturaleza del conocimiento humano debían situarse en un marco de referencia evolucionista. Este fue también el motivo que le llevó a plantearse la cuestión de qué era lo que los animales comprendían del mundo en que vivían. Así, pues, cuando en 1898 apareció el trabajo de Thorndike, Hobhouse era, junto con Lloyd Morgan, uno de los pocos integrantes del cada vez más menguado grupo de ingleses interesados en los problemas de la evolución mental.

Por aquel entonces, Hobhouse ya había abandonado Oxford. No está claro si el motivo principal de su marcha fue su deseo de librarse de los filósofos de la universidad o el de desempeñar un papel más activo en la vida política, pero, en cualquier caso, Hobhouse se trasladó a Manchester en 1897 convirtiéndose en editorialista del *Manchester Guardian*. Este período en el que Hobhouse trabajó, se embarcó en solitario en una campaña contra el comportamiento británico en la guerra de los bóer y las actitudes patrioteras que este conflicto suscitaba; en muchos aspectos, la situación era muy parecida a la que se produjo en Norteamérica sesenta años más tarde con motivo de la guerra del Vietnam. Hobhouse dedicaba las mañanas a la filosofía y la psicología, mientras que por la tarde trabajaba en las oficinas del *Guardian*, de pie ante un elevado escritorio, escribiendo elocuentes artículos sobre asuntos de actualidad a una velocidad que sorprendía a sus compañeros de la redacción [2].

Fue en estas circunstancias cuando Hobhouse consiguió estudiar algunos animales del cercano Belle Vue Zoological Gardens y terminar el libro que supuso su contribución importante a la psicología: *Mind in Evolution (La evolución de la mente)*, publicado en 1901. Un año más tarde, Hobhouse dejó su trabajo en el *Guardian* y se mudó a Londres, donde siguió trabajando como periodista y participó en distintos tipos de actividades políticas. Sus intereses académicos cambiaron de la mente a la sociedad y, al cabo de unos años, consiguió un puesto en la Universidad de Londres, que le convirtió en uno de los primeros profesores de sociología en el mundo de habla inglesa. Hobhouse es recordado como uno de los fundadores de la sociología británica; sin embargo, no dejó ningún legado a la psicología de este país.

El enfoque de Hobhouse sobre la mente animal difería del de Thorndike en dos aspectos fundamentales, y ambos estaban relacionados con las suposiciones esencialmente cartesianas de las que partía Thorndike. Aparentemente, Hobhouse estaba muy familirizado con las ideas de Driesch y, al igual que este, creía que el análisis del comportamiento debe comenzar por considerar al ser vivo como un sistema au-

[2] Los puntos de vista políticos de Hobhouse sobre su tiempo pueden calibrarse en Hobhouse (1904).



FIGURA 7.1. *Leonard Hobhouse*

torregulado *organizado*. «La vida normal de los organismos, desde los superiores a los inferiores, es un proceso incesante de cambio. Consiste en un intercambio constante de materia con el mundo exterior, un metabolismo o transformación interior igualmente constante de la materia tomada del exterior y una transformación no menos constante de la energía... A lo largo de este incesante proceso de cambio, que le diferencia de la materia inanimada, el organismo preserva su propia identidad con la misma claridad que una roca inmutable.» [3] Cualquier cosa que haga un animal debe ser considerado como parte de un sistema general que funciona para preservar su identidad. La conducta de una animal no consiste simplemente en un conjunto de reflejos independientes o unidades de estímulo-respuesta, como decía Thorndike; lo verdaderamente importante es cómo se integran, organizan o, por usar el término favorito de Hobhouse, «correlacionan» las distintas formas de conducta.

La segunda razón que Hobhouse tenía para rechazar el enfoque de Thorndike derivaba de sus puntos de vista evolucionista. Hobhouse no creía que existiera un solo tipo de inteligencia animal; al contrario, según él, en el mundo animal existía una considerable variabilidad de organización mental, distintos «métodos de correlación y ajuste». Se mostraba, además, bastante crítico con la simplificada explicación lineal que Herbert Spencer proporcionaba de la evolución mental. En términos que

[3] *ME*, p. 12.

hoy en día nos resultan familiares, Hobhouse afirmaba lo siguiente: «La evolución no es serial. Su forma no es la de una línea recta, ni siquiera la de una espiral, sino más bien la de un árbol.» [4] Thorndike tenía que estar equivocado al afirmar que con independencia de la rama de la que eligiésemos a un animal, su única forma de adaptación tenía que ser la formación ciega de hábitos.

Los principales sujetos de los primeros estudios que Hobhouse llevó a cabo en el zoo fueron un perro, un gato, una nutria y un elefante. Hizo uso de una serie de pruebas distintas. Algunas se parecían a las de Thorndike, y en ellas se usaban cajas con comida dentro que se abrían corriendo un cerrojo; el sujeto sólo podía hacerse con un recipiente lleno de comida si tiraba de una cuerda que se encontraba sujeta a él de alguna manera. Por ejemplo, una de las pruebas consistía en colgar un cubo de juguete lleno de carne de la barandilla de una escalera, de tal manera que el sujeto, que en este caso era un perro, sólo podía alcanzar el objetivo subiendo por las escaleras y tirando del cordón.

Al principio, Hobhouse se concentró en el problema de la imitación. A diferencia de Thorndike, Hobhouse no utilizaba situaciones en las que un animal podía observar una demostración de la respuesta correcta ejecutada por un congénere. Su procedimiento era más sencillo y también más discutible: él mismo hacía las demostraciones de la actividad correcta y observaba hasta qué punto influían en el animal. No tardó mucho en descubrir que un problema esencial consistía en lograr atraer la atención del sujeto; sus animales rara vez prestaban atención a menos que existiese la posibilidad de obtener una recompensa inmediata y directa. Por otra parte, la capacidad de prestar atención era una característica que podía adquirirse. Hobhouse comprobó que, cuando se sometía a uno o más animales a una larga serie de pruebas, terminaban por distraerse con menor facilidad. Este hecho le sugirió un posible fallo en los estudios de Thorndike sobre la imitación. Comoquiera que el gato que no había sido adiestrado y al que se hacía observar el comportamiento de otro gato ya entrenado en la caja-problema no obtenía ningún beneficio de la apertura de la puerta, no existía ninguna razón para esperar que el observador prestase una atención continuada a lo que estaba sucediendo. Para Hobhouse, éste era el factor responsable de la ausencia de resultados positivos en los experimentos de Thorndike sobre aprendizaje por imitación.

Aunque es posible que esta crítica del método de Thorndike sea válida, los datos obtenidos por el propio Hobhouse sobre esta cuestión distan mucho de ser definitivos. Como mucho, pudo demostrar que, después de enseñar cómo se tiraba de un cordón para abrir una caja determinada, algunas veces el animal realizaba con inusitada rapidez la respuesta adecuada en el siguiente ensayo. Apoyándose en estos datos, Hobhouse llegó a la conclusión de que, después de haber sido adiestrados para prestar atención, los sujetos eran capaces de aprender observando sus demostraciones. Hobhouse descubrió también que, en algunas pruebas en las que no se había ofrecido ningún tipo de instrucción previa, parecía producirse una especie de transición repentina entre un ensayo en el que el animal sólo producía una serie de movimientos aleatorios y al azar y otro en el que ejecutaba la respuesta correcta rápidamente y de una sola vez. Un lector crítico podría muy bien aducir que este resultado

[4] *ME*, p. 2.

venía a restar todo su valor a los datos esporádicos en favor del aprendizaje imitativo que había obtenido el propio Hobhouse, puesto que el autor no proporciona datos que demuestren que estas transiciones eran más frecuentes después de asistir a un ensayo demostrativo que cuando no existía ningún tipo de instrucción previa. En cambio, para Hobhouse la aparición repentina de la solución de un problema significaba que había en juego algún tipo de proceso más complejo que la simple formación de conexiones entre estímulos y respuestas, y ésta era la base sobre la que se asentaba la segunda objeción detallada a los argumentos de Thorndike.

Este había propuesto, por una parte, una teoría del aprendizaje por ensayo y error basada en la formación de conexiones entre estímulos y respuestas (una teoría E-R), pero también basándose en la observación repetida de un descenso progresivo en las latencias de respuesta, la posibilidad de que, a un nivel más molecular, la formación de conexiones E-R fuera consecuencia de un proceso de «trillado» en las conducciones cerebrales. Cuando Thorndike publicó su informe sobre los experimentos que había realizado con monos no antropoides, ya había renunciado a utilizar las curvas de aprendizaje progresivo como criterio para decidir si el aprendizaje se basaba en conexiones E-R. La cuestión de si un caso concreto de conducta aprendida puede describirse correctamente en términos de conexiones E-R es un problema distinto al del tipo de procesos neuronales que constituyen la base del aprendizaje E-R. Como Thorndike reconocía implícitamente, en principio es posible que se produzca un aprendizaje completo E-R en un solo ensayo o, utilizando sus palabras, que un solo acontecimiento satisfactorio quede plenamente estampado en forma de conexión E-R. Así, pues, la forma de las curvas de aprendizaje puede guardar tan sólo relaciones muy indirectas con la cuestión de qué es lo que ha aprendido el animal. Sin embargo, en opinión de Hobhouse, los ejemplos de aumento brusco en la velocidad con que se efectuaba una respuesta, que podían verse en los gráficos de Thorndike o había tenido ocasión de observar en sus propios experimentos, eran indicio de la existencia de, por lo menos, una forma rudimentaria de razonamiento.

Un efecto fundamental de la primera publicación de Thorndike fue el cambio que produjo en las normas de los estudios sobre conducta animal. En 1901, la utilización por parte de Hobhouse de tan sólo unos pocos animales, la consiguiente ausencia de sujetos de control, la indolente imprecisión de los procedimientos y la presentación informal de resultados no cuantitativos, incluido todo ello además en un libro de contenido fundamentalmente especulativo, resultaba ya algo anacrónico. La investigación que había constituido la tesis doctoral de Thorndike se había publicado de forma concisa en una revista profesional con una presentación detallada de los resultados, lo que permitió a Hobhouse utilizar los datos de Thorndike para criticar la teoría del propio Thorndike. En cambio, no es fácil determinar con exactitud cuáles fueron los procedimientos empleados por Hobhouse, los resultados de sus experimentos o hasta qué punto sus conclusiones podían extraerse de sus datos.

Las descripciones que Hobhouse presenta sobre cómo se comportaban el perro, el gato, la nutria y el elefante en las distintas tareas en que fueron sometidos a prueba dan la impresión de que su conducta le hizo contemplar la hipótesis de que los animales sólo pueden resolver problemas por ensayo y error con más simpatía que antes, cuando sus ideas sólo se basaban en observaciones causales o en los trabajos que habían tenido ocasión de leer. Si éste fuera el único trabajo empírico de su libro,

el olvido en que ha caído en la actualidad habría sido merecido. Sin embargo, Hobhouse realizó también experimentos con un mono *rhesus* y con un chimpancé, y los resultados que obtuvo con estos animales constituyen una de las razones por las que *Mind in Evolution* llegó a tener tanta influencia en su momento. La otra razón fue la claridad y profundidad con que Hobhouse supo discutir los que habrían de convertirse en problemas clave del estudio del comportamiento animal.

Una de las ideas de las que Hobhouse se ocupó fue la analogía entre la conducta de un animal y la de un máquina autorregulada; por ejemplo, una máquina de vapor con un regulador para controlar su velocidad. Utilizando una terminología más reciente, diríamos que lo que Hobhouse sostenía era que la conducta debería ser considerada como parte de un sistema de control con retroalimentación *(feedback)* negativa. Aunque no lo decía explícitamente, su idea era que un enfoque de este tipo no tenía por qué desembocar necesariamente en el vitalismo de Driesch. Un problema relacionado con éste, y sobre el que Hobhouse ejerció una influencia más inmediata, era la cuestión de qué queremos decir cuando decimos que una conducta es «intencional».

Las acciones que ejecuta una araña al tejer su tela pueden describirse diciendo que tienen el propósito de completar la tela. Pero estas acciones están determinadas por ese propósito sólo en un sentido muy indirecto: el de que los mecanismos neuronales innatos de la araña que organizan dicha conducta han evolucionado durante la historia de la especie de tal manera que sólo han sobrevivido aquellas estructuras que se encontraban mejor adaptadas para la consecución de ese propósito. Las acciones que llevaba a cabo el elefante de Hobhouse, Lily, empujando un cerrojo con su trompa, también pueden calificarse de intencionales, en el sentido de que sirven para abrir una caja con comida: en este caso ha sido el refuerzo el que ha actuado de forma selectiva durante la vida del animal estableciendo una organización neuronal que hace que la respuesta se haga muy probable en esa situación concreta.

Según Hobhouse, muchas acciones humanas son intencionales en sentido estricto y, a diferencia de los dos ejemplos anteriores, no pueden considerarse basadas en el instinto o el hábito. Por utilizar se propio ejemplo, unas personas necesita un libro determinado y, recordando que excepcionalmente lo había dejado en una habitación del piso superior, va a buscarlo precisamente a esa habitación y no al estante de la librería de donde lo ha cogido anteriormente cientos de veces. Un acto como este no está directamente provocado por acontecimientos inmediatos del ambiente exterior —a menos que, *distraídamente* *, la persona vaya primero a la estantería—, sino que está determinado por el objetivo de obtener el libro y el conocimiento de un método para cumplir este objetivo [5].

Aunque todo esto pueda parecer obvio intuitivamente, ¿cómo puede demostrarse que una acción es intencional en sentido estricto usando criterios conductuales si, como Hobhouse creía, la observación de la conducta es el único método de la psicología? Uno de los criterios sugeridos por Hobhouse era el hecho de que una respuesta se adquiriese por completo después de un solo ensayo positivo. Ya hemos discutido anteriormente los problemas que plantea la interpretación de este tipo de re-

[5] *ME*, p. 128.

* La expresión original es *absent mindedly;* literalmente, «con la mente ausente». *(N. del T.)*

sultados; en cualquier caso, el propio Hobhouse no lo consideraba un criterio especialmente satisfactorio. Confiaba más en la importancia de otros fenómenos: la existencia de acciones que parecían provocadas por una especie de aprendizaje perceptivo y la aparición de conductas apropiadas en situaciones nuevas. «Así, pues, tomando como criterio las acciones externas, los indicios ciertos que caracterizan a una acción intencional parecen ser de momento estos dos: la relación sobre la que se base la acción puede experimentarse sin necesidad de que se forme un hábito; y, además, esa relación puede aplicarse en circunstancias distintas de aquellas en las que fue percibida originalmente. Muchas veces, una acción puede ser intencional y no poseer estas características, pero siempre que encontremos estos rasgos podemos estar seguros de que estamos en presencia de un acto intencional.» [6]

Hobhouse presenta algunos ejemplos basados en tareas espaciales para explicar lo que quiere decir cuando afirma, por ejemplo, que en una acción intencional «los resultados de la experiencia se aplican a la acción de una manera que no está determinada por la experiencia misma». En el ejemplo anterior del libro, la acción no está determinada por la experiencia previa de haber dejado el libro en el piso de arriba, aunque esta experiencia proporciona un conocimiento necesario para la acción. Quizá esta idea pueda comprenderse mejor con una de las pruebas que el autor llevó a cabo con un perro. Se lleva al animal a una casa desconocida y se le permite merodear en torno a ella durante un rato. A continuación, se le sitúa en el punto *A* fuera de la casa, desde donde puede ver a su amo en el punto *B* dentro de la casa, pero no puede acceder directamente hasta él. Si el perro, al ser llamado por su amo, toma un camino adecuado, cuya probabilidad de ser recorrido al azar puede demostrarse que es muy pequeña, entonces —concluiría Hobhouse— su conducta está haciendo uso de la experiencia anterior adquirida al merodear por la casa, pero no está determinada por ella. Nos sería correcto considerar esta acción como un hábito o como el resultado de la formación de una conexión E-R, ya que puede que el animal no haya ido nunca antes desde el punto *A* al *B*. La meta o el propósito de llegar hasta donde está su amo es la que determina la acción [7].

En la medida en que un perro es capaz de adoptar una ruta directa que es el al mismo tiempo apropiada y relativamente nueva para él, puede decirse que está exhibiendo la forma más sencilla de acción intencional, que Hobhouse denominó «juicio práctico». Una acción de este tipo se caracterizaba por poseer un cierto grado de flexibilidad en la elección de los medios, que, según él, contrastaba con «la rigidez del hábito». Hobhouse llegó a la conclusión, no enteramente definitiva, de que algunas de las conductas que sus animales habían efectuado como respuesta al problema de la caja podían también considerarse como juicios prácticos. «En algunos casos, había indicios de que el animal no estaba simplemente aprendiendo a ejecutar un determinado movimiento sino a hacer una cosa determinada... Por ejemplo, cuando un gato aprendía a descorrer un cerrojo, no aprendía simplemente a hacer un determinado movimiento con la pata, ni siquiera a tocar con ella un objeto determinado, sino a descorrer el cerrojo, algo que requiere una determinada combinación de

[6] *ME*, p. 130.
[7] *ME*, pp. 220 y 223.
[8] *ME*, p. 198.

movimientos menores. Ya me he referido una o dos veces a los esfuerzos de Jack [el perro] con el espetón. Pero todavía más sorprendente era la combinación de esfuerzos mediante los cuales consiguió hacer subir el cordón a través de la barandilla. En un caso como este, no podemos aplicar el concepto de que un objeto percibido desencadena una reacción motriz uniforme. Estamos en presencia de una combinación de movimientos que nunca son los mismos salvo por un detalle: que se han ajustado de tal manera que produzcan un determinado cambio perceptible en el mundo exterioor.» [8]

Cuando Hobhouse empezó sus experimentos con Jimmy, un mono *rhesus,* y con un chimpancé al que llamó «Profesor», no abrigaba ninguna duda de que estos animales eran capaces de efectuar juicios prácticos. Pero estos dos sujetos llegaron incluso a comportarse de maneras que cualitativamente parecían más inteligentes que cualquiera de las formas de conducta que había tenido ocasión de observar en los otros animales. Hobhouse decidió que la superioridad mostrada por ambos primates no podía describirse más que como su capacidad para tener «ideas más articuladas». «Por idea más articulada entendemos aquella en la que unos elementos comparativamente distintos son puestos en una relación comparativamente distinta. Así, la idea de que hay que correr un cerrojo es basta y poco diferenciada; en cambio, la idea de que hay que correr el cerrojo para dejar libre la armella que sujeta la puerta es una idea relativamente articulada, que supone la existencia de una distinción entre las partes percibidas [el cerrojo y sus armellas] y una cierta comprensión de la relación que existe entre ellas. A medida que las ideas se van haciendo más articuladas, los resultados de la experiencia se van combinando o modificando de forma plena para acomodarse a la consecución de metas prácticas. Empieza a surgir algo parecido a la originalidad, y encontramos ejemplos de lo que hemos llamado "aplicación espontánea".» [9]

Las observaciones que dieron lugar a la formulación de estas reflexiones dieron comienzo cuando Hobhouse vio al Profesor utilizando una esterilla desde su jaula para atraer unas nueces que le habían tirado unos visitantes, pero que habían ido a caer fuera de su alcance. El animal arrojaba la esterilla como si fuera una red sobre el objeto deseado, y a continuación se las arreglaba para atraerlo hacia sí de nuevo. Hobhouse hizo una demostración de cómo podía utilizarse de forma semejante un palo poniéndose a mover con él un pedazo de plátano ante su jaula. El Profesor intentó inmediatamente utilizar el palo, pero le resultaba más eficaz seguir empleando el trapo. Al día siguiente, se le enseñó cómo usar, cogiéndolo del revés, un bastón; el chimpancé no tardó en adoptarlo como medio para alcanzar un caja con azúcar o plátanos dentro. Al día siguiente, se produjo el que probablemente era el ejemplo de conducta animal más inteligente que se había podido observar en detalle hasta la fecha. Hobhouse colocó un pedazo de plátano y un palo de gran longitud fuera del alcance del chimpancé, y le entregó otro palo de menor longitud. No ocurrió nada, así que, al cabo de un rato, Hobhouse cogió el segundo palo y se puso a mover el primero con éste. Cuando volvió a entregarle el palo corto, el Profesor lo utilizó inmediatamente para obtener el largo y, con éste, consiguió por fin hacerse con el pedazo de plátano.

[9] *ME,* p. 234.

El mono *rhesus,* Jimmy, carecía de cualquier experienca previa sobre la utilización de esterillas o cosas por el estilo para atraer objetos y aprendió a usar el bastón como instrumento con más lentitud que el chimpancé. No obstante, bastaron cuatro ensayos para que Jimmy empezase a manipular el bastón adecuadamente para colocarlo en posición de atraer el objetivo, y más adelante se convirtió en un hábil manipulador de este instrumento. Igual que el Profesor, cuando no había a su alcance ningún palo, el mono *rhesus* intentaba utilizar objetos nuevos, como, por ejemplo, una cuerda o una barra de hierro, en calidad de sucedáneos. En cambio, aunque a Hobhouse no le resultó muy difícil enseñar a su perro y al elefante a atraer hacia sí una caja mediante un palo siempre que éste se encontraba *ya* dispuesto en la posición adecuada, ambos animales no mostraron el menos indicio de intentar colocar el palo en una posición tal que pudieran utilizarlo.

Después de llevar a cabo otras pruebas, algunas de ellas inspiradas en el trabajo de Charlotte Romanes con su mono, Hobhouse volvió a quedar sumamente impresionadó por la diferencia aparentemente cualitativa que existía entre los dos primates y los otros animales. Esta diferencia aparecía en la manera en que el mono y el chimpancé manipulaban nudos hechos en cuerdas o un gancho que sujetaba un alambre que, a su vez, sujetaba un cerrojo. A diferencia de Jimmy, el Profesor fue además capaz de aprender a introducir un palo en un tubo para hacer salir un plátano que se encontraba encajado en su interior. Jimmy también era capaz de poner banquetas o cajas en la posición adecuada para subirse a ellas y obtener una patata a la que de otro modo no habría llegado. En ocasiones, podía observarse una transmisión súbita entre una especie de tanteo de nivel «infraprimate» y la ejecución correcta de la acción adecuada.

¿Por qué resultaba el comportamiento del Profesor tan impresionante en comparación con el de los otros animales? Hobhouse no tenía mucho que decir en respuesta a esta pregunta. Admitía que las pruebas que había elegido podrían haber favorecido al antropoide y que quizá «la inteligencia de los antropoides se prestaba con más facilidad al tipo de experimento que la inteligencia humana tiende a diseñar» [10]. En concreto, habría que tener en cuenta que, dejando aparte las pruebas espaciales en las que aparentemente sólo utilizó perros, las tareas empleadas por Hobhouse hacían siempre hincapié en la capacidad de manipular objetos. «Un mono es capaz de aplicar un objeto a otro; por eso puede utilizar un palo, una banqueta o una especie de atizador. Podría argüirse que lo mismo podría hacer el perro si tuviese manos. No estoy en condiciones de oponerse a esta hipótesis; pero yo añadiría que, si el perro tuviera manos, su inteligencia se habría desarrollado de forma diferente.» [11]

Teniendo en cuenta la polémica que habría de rodear a las pruebas sobre la inteligencia de los monos antropoides treinta años más tarde, merece la pena que señalemos que, para Hobhouse, las habilidades del Profesor se basaban en su experiencia pasada y no eran reflejo de ningún tipo de capacidad innata para resolver ciertos tipos de problemas con independencia del aprendizaje anterior. La diferencia crucial entre el Profesor y, por ejemplo, el elefante residía en *lo que* uno y otro habían aprendido con anterioridad; el chimpancé se enfrentaba a una tarea nueva con un

[10] *ME,* p. 258.
[11] *ME,* pp. 86-97.

conocimiento mucho más detallado de los elementos y las relaciones entre ellas que se daban en determinadas situaciones previas, un conocimiento de tal naturaleza que le permitía «articular» esos elementos en una combinación nueva directamente adecuada a la situación.

Sin embargo, para cuando esta polémica se levantó, muy pocas eran ya las personas que leían a Hobhouse o sabían que él había sido el primero en utilizar las pruebas que tanto interés suscitaban entonces. Y términos tales como «articulado», «correlación» y «juicio práctico» nunca llegaron a ocupar un lugar en el vocabulario técnico de la psicología comparada. El lenguaje empleado por Hobhouse se constituyó en una especie de barrera que impedía a las nuevas generaciones comprender sus ideas. Un ejemplo muy interesante que ilustra los cambios que se producen en la terminología es el uso que Hobhouse hace de la palabra «asimilación» para referirse a lo que más adelante sería conocido como «condicionamiento clásico» o «pavloviano», o simplemente «condicionamiento». El término «asimilación», utilizado para referirse al proceso mediante el cual un estímulo llega a asimilar algunas de las propiedades de otro acontecimiento u objeto al que suele acompañar, era comprendido de forma generalizada antes de la primera guerra mundial, pero cayó en desuso después de ella.

Por último, queda la cuestión de qué quería decir exactamente Hobhouse cuando atribuía a un animal la capacidad de percibir relaciones. Esta era su propia explicación: «Con el término "relación perceptiva" quiero designar un contenido perceptivo en el que hay incluidos elementos distintos, pero relacionados entre sí. En una percepción de este tipo, las relaciones contenidas contribuyen al carácter del todo tanto como los elementos que se encuentran en relación, y es en este sentido en el que puede decirse que las relaciones se perciben. Esto no significa que el carácter de las relaciones en cuestión sea analizado y diferenciado de los términos que lo comprenden. Cuando contemplo un objeto complejo, por ejemplo, la fachada de una casa, soy consciente de un todo con muchas partes distintas.» [13] Hobhouse efectuó estas observaciones en 1901, mucho antes de que este tipo de ideas y lenguaje empezaran a identificarse con la escuela de psicología de las *Gestalt,* que apareció en Alemania diez años después.

Los experimentos de Wolfgang Koehler sobre la inteligencia de los chimpancés*

Los estímulos que se utilizaban en la mayoría de los experimentos que se llevaron a cabo durante el siglo XIX sobre la percepción eran fenómenos físicos bastante sencillos: puntos de luz, tonos puros de la misma frecuencia, colores monocromáticos,

[12] *ME,* pp. 86-97.
[13] *ME,* p. 135 (nota).

* Desgraciadamente, no parece que exista ningún estudio biográfico sobre Koehler, que se mostró siempre bastante reticente sobre su vida y no llegó a escribir siquiera un esbozo autobiográfico. Los detalles sobre su vida que aparecen en el texto proceden fundamentalmente de dos notas cronológicas, Henle (1968) y Asch (1968), de *HEP* y de las conversaciones que tuve en el verano de 1976 con mistress W. Koehler,

presiones aplicadas sobre un solo punto de la piel, etc. Estas investigaciones se basaban en una suposición raramente puesta en tela de juicio: la de que, si se continuaba trabajando en esta línea, se terminaría por obtener una explicación de la percepción de fenómenos más complejos, parecidos a los que son significativos en nuestra vida cotidiana, sin necesidad de introducir principios nuevos. Ataques contra esta suposición del tipo del efectuado por Driesch, al decir que no podía comprenderse un cuadro examinándolo con una lupa, fueron hechos públicos por una serie de críticos. Uno de estos críticos fue el psicólogo austríaco Christian von Ehrenfels, que en 1890 publicó un interesante artículo sobre este tema «Sobre las cualidades gestálticas (o de la forma)». Von Ehrenfels utilizaba el ejemplo de una melodía. Por más que nos esforcemos en analizar minuciosamente cómo se perciben las notas por separado, de esta manera nunca conseguiremos llegar a los procesos mediante los cuales una serie de notas es escuchada como una melodía, ya que, por ejemplo, podemos transportar todas las notas (es decir, cambiar su altura o tono) sin que la melodía se altere para nada. Una propiedad como estar «en clave de *la* menor» no puede captarse examinando las notas por separado, sino que surge de las relaciones que mantienen entre sí. Esto constituye un ejemplo de una «cualidad formal» basada en relaciones temporales. Von Ehrenfels describió también otros tipos de cualidades formales o gestálticas, principalmente de carácter espacial; por ejemplo, la percepción de un cuadrado se compone de cuatro elementos fundamentales (los lados) más la cualidad formal de la relación espacial que existe entre ellos [1].

Más adelante, estas ideas habrían de causar una profunda impresión en un joven psicólogo alemán, Max Wertheimer, que pensó que von Ehrenfels se había quedado a las puertas de un descubrimiento de la máxima importancia. En el verano de 1910, Wertheimer, mientras viajaba en el tren que le llevaba a pasar sus vacaciones en el valle del Rhin, no dejaba de darle vueltas en su cabeza a la importancia que las cualidades formales podían tener en el estudio de la percepción visual. Y entonces se le ocurrió una idea sobre el fenómeno del «movimiento aparente», que consiste en percibir un movimiento cuando dos puntos de luz aparecen en rápida sucesión en distintos lugares. Wertheimer se bajó del tren en la siguiente estación, que casualmente era Frankfurt, dejó su equipaje en un hotel, se compró un estroboscopio en una juguetería y se puso a hacer experimentos en su habitación del hotel. Más adelante, tuvo la posibilidad de utilizar las instalaciones de la universidad. Wolfgang Koehler acaba justamente de llegar a la universidad y tuvo ocasión de servir de sujeto en los experimentos de Wertheimer. Un poco más adelante, se les unió Kurt Koffka, tam-

---

Carroll Pratt, Frank Geldard y Hans Wallach. Estoy también en deuda con el desaparecido Hans-Lukas Teuber, cuyo padre fue el predecesor de Koehler en Tenerife y que dedicó una tarde a hacerme comentarios sobre un primer borrador del texto. Por último, Ilse Gaertner, de la Universidad Libre de Berlín, tuvo la amabilidad de dedicar una parte de su tiempo al examen de las publicaciones de la Koenigliche Preussische Akademie der Wissenschaften para buscarme material sobre la estación de Tenerife.

Las descripciones del trabajo de Koehler se basan por completo en sus informes presentados en *The Mentality of Apes (MA)*. Este trabajo fue publicado originalmente en alemán en 1917; las referencias que aparecen aquí corresponden a la reimpresión inglesa de 1973.

[1] Von Ehrenfels (1890); este artículo y los comienzos de la psicología de la *Gestalt* se discuten en Heider (1973).

bién licenciado en la Universidad de Berlín y que también tomó parte en las investigaciones de Wertheimer.

Según Wertheimer, el estudio de la percepción debía comenzar por las formas o *Gestalten*. Estudiar los «elementos» era una equivocación total y absoluta, puesto que estos sólo tenían significado como partes de un todo; no puede existir un «lado» si en primer lugar no existe un cuadrado. El punto crucial de sus experimentos sobre el movimiento aparente era que la percepción de movimiento en esta situación no podía explicarse de ninguna manera como la conjunción de dos elementos básicos: la percepción de dos puntos de luz estacionarios [2].

Wertheimer logró convencer a Koehler y Koffka de la veracidad e importancia de sus ideas, y de esta manera comenzó entre ellos una colaboración que habría de durar toda la vida; los tres se consagraron a «un esfuerzo evangélico común para salvar a la psicología del elementarismo, el sensacionalismo y el asociacionismo, de las *sinnlose Und-Verbindungen* ("conjunciones absurdas", según la expresión de Wertheimer), y llevarla al estudio libre de las totalidades fenoménicas» [3].El intercambio de ideas que se produjo entre estos tres autores sentó las bases de lo que llegaría a ser conocido como «psicología de la *Gestalt*». Su relación pudo muy bien ser del mismo tipo que aquella que se produjo entre los miembros del grupo de la John Hopkins University y de la que, entre otras cosas, surgió el conductismo de John Watson. Aunque Wertheimer, Koffka y Koehler se mantuvieron en contacto durante el resto de sus vidas, la diaria colaboración de los días de Frankfurt terminó en 1913 cuando Koehler se fue a estudiar chimpancés.

Esta inusual oportunidad surgió gracias a que algunos años antes la Academia Prusiana de Ciencias había recibido un donativo destinado específicamente al establecimiento de una estación experimental para el estudio psicológico y fisiológico de los monos antropoides. Tenerife, una de las islas Canarias, posesión española, fue elegida como la sede más adecuada para esta estación. En 1912 se contrató a un primer director durante un año con la misión de establecer la estación, adquirir un pequeño número de chimpancés procedentes de Africa Occidental y empezar a realizar experimentos con los animales. Se necesitaba un sucesor para 1913. Stumpf, a la sazón profesor de psicología en Berlín, sugirió que Koehler podría ser la persona adecuada para desempeñar ese puesto [4].

La elección de Koehler se produjo a pesar de su falta de experiencia en el trabajo con animales. El factor más importante para su elección parece que fue el respeto que Stumpf sentía por él como uno de los estudiantes de psicología más prometedores de Berlín. Koehler nació en Estonia en 1887 y se trasladó con sus padres a Prusia a la edad de cinco años. Después de terminar sus estudios primarios y medios, siguió la tradición alemana de estudiar distintas disciplinas en diferentes universidades. Algunos contactos con el físico Max Planck dejaron en él la huella de un interés permanente por la física. Koehler se interesó especialmente por las teorías de los campos electromagnéticos, que en sus tiempos de estudiante empezaban a traducirse en

---

[2] Wertheimer (1912); puede encontrarse un relato sobre los primeros días del movimiento gestaltista en un reciente estudio biográfico sobre Wertheimer debido a su hijo (Wertheimer, 1980).

[3] *HEP*, p. 595.

[4] Stumpf (1930).

el desarrollo de la comunicación por radio. Si, al parecer, la invención del teléfono contribuyó a que Thorndike adoptase el tipo de teoría que adoptó, en el caso de Koehler fue la naturaleza de ciertos procesos físicos, y no los artefactos humanos que se construyeron basándose en ellos, la que influyó de forma poderosa y explícita en el tipo de explicación que propugnó para los fenómenos mentales.

A pesar de sus estudios de física, la investigación que llevó a cabo para doctorarse pertenecía al campo de la psicología. A partir de una serie de experimentos realizados en Berlín sobre la percepción del sonido, supervisados por Stumpf, Koehler obtuvo el grado de doctor en 1909 y logró el puesto docente en la Universidad de Frankfurt que le permitiría conocer a Wertheimer.

Koehler tenía veintiséis años cuando partió para Tenerife con su mujer y su último hijo. Aunque carecía de experiencia en el trabajo con animales, Koehler era un experimentador muy dotado, sabía mucha psicología y, por encima de todo, los tres años que había pasado intercambiando ideas con Wertheimer y Koffka le habían proporcionado una base muy fértil para interpretar la conducta de los siete chimpancés de los que pasó a hacerse cargo.

La estancia de Koehler en Tenerife se prolongó más de lo que originalmente se había previsto, y hasta 1920 no pudo regresar a Alemania. Como consecuencia del estallido de la primera guerra mundial cuando aún no había transcurrido un año desde su llegada, Koehler se vio prácticamente aislado durante la mayor parte del tiempo. Sin embargo, el control que la Armada británica mantenía sobre las aguas circundantes no le impedía recibir revistas científicas que le permitieron mantenerse al día en el terreno de la investigación, especialmente respecto a los trabajos experimentales que se estaban llevando a cabo en América. Fueron siete años extraordinariamente productivos. Además de los estudios sobre resolución del problema que le hicieron famoso, Koehler llevó a cabo otra serie de estudios innovadores sobre percepción, aprendizaje discriminativo y memoria, y escribió un libro que obtendría una excelente acogida sobre la naturaleza de la explicación psicológica. A continuación, se describen los experimentos que Koehler llevó a cabo sobre la inteligencia de los chimpancés, la mayor parte de los cuales tuvieron lugar durante su primer año de estancia; sus ideas teóricas y sus otros trabajos se discutirán en la sección siguiente [5].

Según Koehler, había dos razones importantes que hacían deseable el estudio de las capacidades intelectuales de los antropoides. Una era de naturaleza comparada: puesto que los chimpancés se parecen al hombre en tantos otros aspectos, ¿hasta qué punto es semejante también la manera de pensar? La segunda recordaba aquella justificación que propuso por vez primera Sechenov para defender el estudio de la psicología animal: si estudiamos cómo resuelven problemas los monos antropoides, podremos aprender algo sobre la naturaleza de los actos inteligentes en general, puesto que, en primer lugar, su conducta es más sencilla que la del hombre y, en segundo lugar, es prácticamente imposible plantear a un ser humano una tarea que exija una

[5] Para facilitar la presentación, la exposición que hago en el texto difiere de la del propio Koehler en que en la mía se conserva el orden cronológico en que se administraron las pruebas (afortunadamente, Koehler da la fecha de la mayoría de ellas) y se intentan separar los métodos y los resultados de la interpretación y la discusión. Puede que a algunos lectores les satisfaga más la presentación original de Koehler, en la que las investigaciones se exponen en orden teórico y no cronológico.

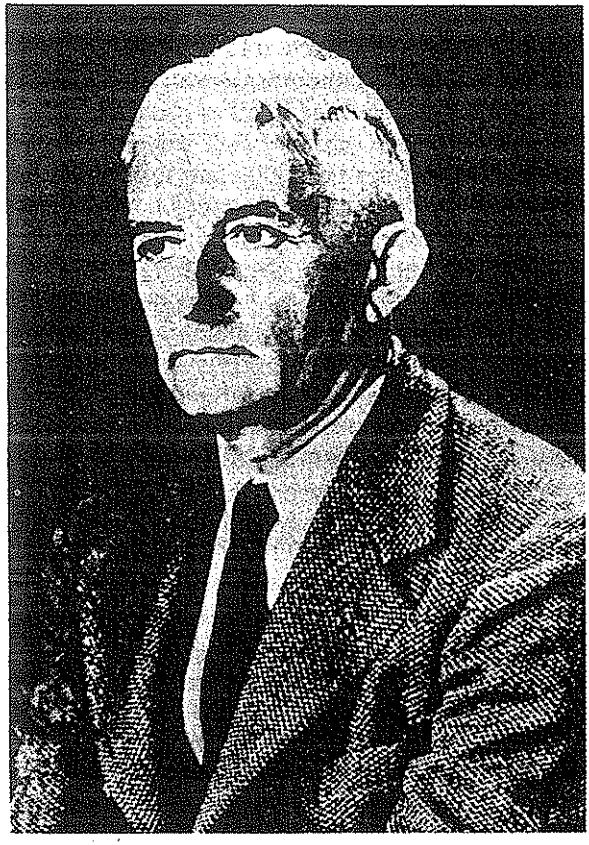


FIGURA 7.2. *Wolfgang Koehler*

solución inteligente que no se parezca a problemas que ya haya encontrado y resuelto con anterioridad.

Para alcanzar estos objetivos, Koehler necesitaba situaciones experimentales que fueran completamente distintas en la medida de lo posible de situaciones que los chimpancés hubieran podido experimentar previamente, y lo suficientemente sencillas como para que los animales las comprendiesen: «situaciones elementales en las que, si es posible, la conducta del animal sólo pueda tener una interpretación». Koehler consideraba que las situaciones experimentales que habían desarrollado los psicólogos comparados norteamericanos eran completamente inadecuadas para este propósito, ya que resultaban demasiado complejas para que los sujetos tuvieran la oportunidad de comprenderlas aunque sólo fuera de forma confusa y rudimentaria, y, en todo caso, no daban al animal ninguna oportunidad de ver cuál podía ser la solución. Así, cuando se les coloca en un laberinto o en una caja cerrada, «la primera vez que consiguen salir tiene que ser necesariamente como resultado del azar... en las pruebas de inteligencia del tipo de nuestros experimentos de rodeo, todo depende de que la situación pueda ser observada en su totalidad desde fuera por parte del sujeto» [6].

[6] *MA*, p. 18.

Koehler distinguía muy claramente dos tipos de comportamiento, que llamaba, para distinguirlos, «inteligente» y «mecanizado». La conducta inteligente consistía en realizar un acto apropiado a la estructura de una situación nueva y relativamente independiente de la experiencia pasada en su organización general; en cambio, la conducta mecanizada consistía en actos, que inicialmente podían haber sido inteligentes o haberse producido al azar, pero que a fuerza de ser repetidos han terminado por automatizarse. Hacer esta distinción en la conducta de seres humanos adultos podía resultar bastante difícil, y ésta era una de las razones por las que Koehler creía que el trabajo con los chimpancés podía resultar tan importante. «Sin embargo, debemos tener mucho cuidado de no elaborar nuestras normas para evaluar los resultados de las pruebas sobre la base del rendimiento y la capacidad del ser humano. Para llegar a las capacidades del antropoide, no debemos suprimir lo que a nosotros nos parece complicado y dejar lo que nos parece sencillo. Es preciso que evitemos este tipos de prejuicios porque las conductas primitivas que vamos a investigar se han convertido en el ser humano en procesos mecánicos, y, de esta manera, la dificultad comparada de las conductas puede haberse visto muy alterada [llegando incluso a invertirse por completo] a causa de la *mecanización* cada vez mayor de estos procesos. Hay que tener en cuenta que el grado de mecanización es independiente de la dificultad inicial de la tarea.» [7]

Por lo que se refiere a la conducta de sus chimpancés, Koehler no pareció encontrar demasiadas dificultades para distinguir lo mecanizado de lo inteligente. Las conductas inteligentes suelen ir precedidas de una pausa, después de la cual «tienen lugar en una sola secuencia continua, una especie de unidad en el tiempo y en el espacio; en nuestro ejemplo, se trata de un recorrido continuo, sin detenerse un solo segundo, hasta alcanzar el objetivo». Por otra parte, «si el experimento no se ha llevado a cabo demasiadas veces, se produce un acontecimiento adicional: el momento en que el animal da con la solución correcta suele reflejarse en la conducta del animal por una especie de sacudida... De esta manera, la continuidad característica de la solución correcta resulta todavía más sorprendente por esa discontinuidad inicial» [8].

Koehler concedía gran importancia a las pausas que se producían justo antes de un intento fructífero o de lo que él llamaba un «buen error». Koehler describe la visita de un colega escéptico que creía que los chimpancés, como los perros y gatos de Thorndike, sólo podían recurrir a los métodos de ensayo y error. «Pero nada impresionó tanto a nuestro visitante como una pausa durante la cual Sultán empezó a rascarse lentamente la cabeza y, moviendo exclusivamente sus ojos y su cabeza, se puso a escrutar minuciosamente la situación.» [9] No obstante al igual que Hobhouse y a diferencia de Thorndike, Koehler no intentó registrar este aspecto de las respuestas de sus sujetos: «la duración de un experimento [o ensayo] depende de tantos factores accidentales y variables [por ejemplo, intentos vanos de solución, falta de interés, estados depresivos a causa de fracasos anteriores o por estar separado de los de-

[7] *MA*, p. 65.
[8] *MA*, pp. 16-17.
[9] *MA*, p. 192.
[10] *MA*, p. 19 (nota).

más, etc.] que el empleo de mediciones temporales sólo serviría para dar una mera *apariencia* de metodología cuantitativa.» [10]

En general, el estilo con que Koehler llevó a cabo y presentó los resultados de sus experimentos es informal y observacional, ya que las pruebas no pretendían ser más que exploraciones previsionales que, una vez establecida una explicación teórica satisfactoria, habrían de servir para sentar las bases de un trabajo sistemático y cuantitativo del tipo tan apreciado por los psicólogos norteamericanos que estudiaban la conducta animal; «de manera que el desarrollo posterior de esta rama de la ciencia depende mucho más de la claridad e inteligencia de las preguntas que seamos capaces de formular que de los detalles de los procedimientos experimentales. ¿Qué sentido tiene esforzarse por conseguir un refinamiento técnico cuando desconocemos el camino a seguir en los aspectos esenciales de la investigación?» [11]

El tipo de cuestiones que a Koehler le interesaba plantear a sus chimpancés parecía que podía ser respondido de forma más adecuada desarrollando el tipo de tareas que Hobhouse había diseñado originalmente. Merece la pena que nos ocupemos con cierto detenimiento del trabajo de Koehler si queremos captar todo su sabor. Había especialmente dos tipos de problema que Koehler utilizó con profusión: aquellos que requerían el uso de un palo para atraer un objeto, normalmente un plátano, que no podía conseguirse de otra manera, y aquellos en los que el animal tenía que trasladar una caja o un conjunto de cajas hasta el lugar adecuado para poder alcanzar el objetivo subiéndose a ellas. En otras tareas se utilizaban cuerdas, y fue precisamente con un problema de este tipo, directamente tomado de Hobhouse, como Koehler empezó sus experimentos en enero de 1914.

Se colgó una cesta llena de plátanos del extremo de una cuerda mientras que al otro extremo se ataba un anillo. El anillo se sujetaba de la rama de un árbol (simplemente enganchándolo). La lección más interesante proporcionada por este experimento era que se trataba de un problema demasiado complicado pra empezar y que a los chimpancés les resultaba relativamente fácil encontrar soluciones distintas a las previstas por el experimentador. El primer animal sometido a prueba, Sultán, aprendió, aparentemente por un sencillo proceso de ensayo y error, que sacudir la cuerda de forma violenta era un método eficaz para hacer caer los plátanos de la cesta; como consecuencia de ello, no llegó a plantearse en ningún momento el problema de desenganchar el anillo.

A finales de ese mismo mes, Koehler llevó a cabo la prueba de las cajas por vez primera. Se había colgado un plátano del techo de la zona en que se llevaban a cabo las pruebas, de tal forma que la única manera que tenía el chimpancé de alcanzarlo era transportando una caja de gran tamaño hasta situarla debajo del objetivo. Los siete chimpancés acabaron por realizar bien esta prueba; sin embargo, Koehler sólo proporciona una descripción de lo que sucedía cuando un animal se enfrentaba por vez primera con este problema en el caso de dos chimpancés. La primera vez que Sultán fue sometido a prueba, pasaron aproximadamente cinco minutos hasta que consiguió hacerse con el plátano. Inmediatamente después de un período de inquietos desplazamientos de un lado a otro, Sultán agarró la caja y la trasladó parcialmen-

[11] Koehler (1971; p. 198); esta cita procede de un artículo en el que aparece una extensa y profunda discusión de los métodos de la psicología animal, publicado originalmente en 1921.

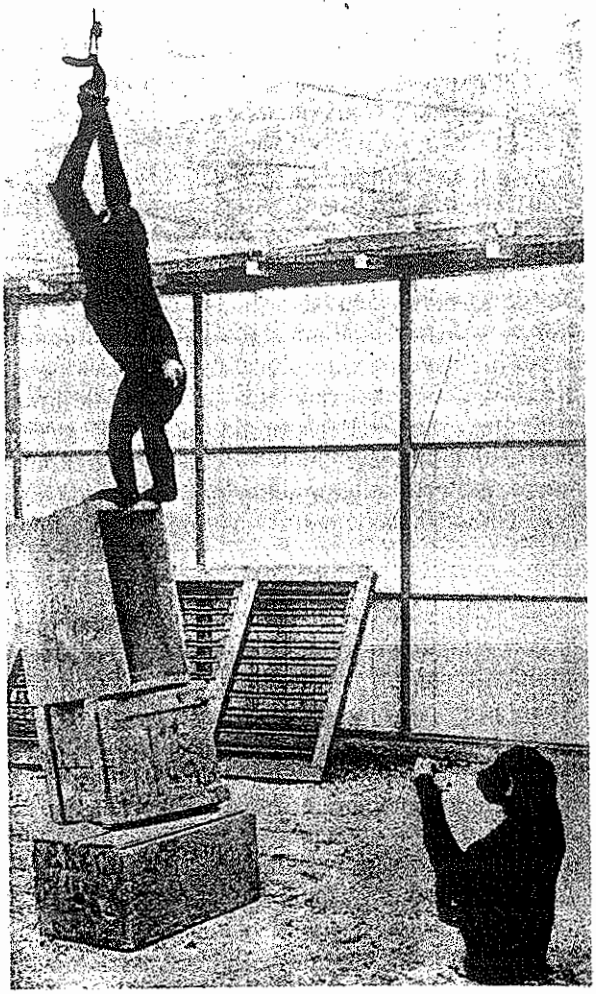


FIGURA 7.3. *Uno de los chimpancés de Koehler, Grande, sobre una torre de cajas en precario equilibrio, mientras Sultán le sigue con la mirada*

te hacia el objetivo, se subió a ella y saltó haciéndose con el premio. La segunda vez, Sultán movió inmediatamente la caja hasta debajo del plátano y, después de subirse y saltar desde ella, consiguió hacerse con la fruta. A partir de entonces, la conducta empezó a repetirse sin ningún problema. Si no se encontraba a mano una caja, el animal era capaz de utilizar como sustitutos otros objetos apropiados a la situación, como por ejemplo un tablón no muy pesado o la espalda del experimentador o de otros animales. El segundo animal cuya conducta se describe fue sometido a prueba separado de los demás. La solución se produjo quince minutos después del primer período de prueba y fue precedida por algunos movimientos vacilantes de la caja. En las pruebas llevadas a cabo a lo largo de los diecinueve días siguientes, el animal apenas si tocó la caja hasta que, de forma más bien repentina, repitió su conducta original de arrastrar la caja directamente hasta situarla debajo del plátano. A partir de

este momento, no volvió a producirse ningún error. Evidentemente, ninguno de los dos chimpancés exhibía el tipo de mejora gradual de su rendimiento que Morgan y Thorndike describían como propios del aprendizaje por ensayo y error con éxitos accidentales.

Cuando todos los animales hubieron dominado el problema con una sola caja, Koehler dio un paso más y planteó situaciones en las que, para coger la fruta, era necesario que una caja se pusiera encima de otra. Uno de los animales, de nuevo Sultán, resolvió claramente el problema sin necesidad de ayuda. Otros dos animales terminaron por dar con la solución, pero no está claro hasta qué punto les sirvió de ayuda el propio Koehler o la posibilidad de observar a Sultán. Cuando cuatro de los animales se acostumbraron al problema con dos cajas, se efectuaron nuevas pruebas en las que la altura a la que se ponía el plátano era mayor y se dejaba un mayor número de cajas en el escenario de las pruebas. Los cuatro chimpancés se las arreglaron para hacer construcciones de más de dos cajas, pero sólo dos de ellos, Sultán y Grande, llegaron a ser expertos en este tipo de problema. En las figuras 7.3 y 7.4 pueden verse ilustraciones de las hazañas arquitectónicas de Grande. Los otros tres chimpancés no mostraron el menor indicio de ser capaces de resolver siquiera el problema de las dos cajas.

La posición del objetivo variaba de una prueba a otra. Las torres se construían siempre en la posición adecuada, salvo, según la expresión del propio Koehler, en un caso de cien, en el que la construcción se llevó a cabo justo en el sitio en el que el objetivo había estado situado durante la prueba anterior. Además del fracaso absoluto de tres de los animales, hubo otra observación que terminó de convencer a Koehler de que las pruebas en las que había que manejar más de una caja estaban muy cerca de los límites de la capacidad del chimpancé. Las construcciones erigidas por los cuatro animales que eran capaces de hacerlo resultaban siempre bastante toscas y solían derrumbarse con facilidad cuando el constructor intentaba subir por ellas. La construcción de una estructura estable parecía depender del azar y no pudo constatarse ninguna mejora en la eficacia de los animales como resultado de la repetición de las pruebas. Cuando en una de las pruebas se colocó un montón de piedras justo debajo del objetivo, de tal manera que entorpecía la construcción de una torre estable de cajas, ninguno de los cuatro animales intentó apartar las piedras.

Los experimentos con las cajas nos proporcionan información sobre la capacidad del animal par encontrar un medio de acceder a un objeto deseado cuando el camino directo no es posible. Una solución alternativa de este tipo de problema es encontrar una manera de acercar el objeto a uno mismo. La utilización por parte del chimpancé de Hobhouse, primero, de una esterilla y, después, de varios palos, para arrastrar pedazos de comida hasta el interior de su jaula inspiró a Koehler la otra serie fundamental de experimentos que llevó a cabo en Tenerife.

Dos de los chimpancés, entre ellos Sultán, ya sabían usar palos como rastrillos para atraer cosas cuando Koehler llegó a Tenerife. Tres chimpancés que habían permanecido aislados de los otros y que, por lo que Koehler sabía, nunca antes habían utilizado palos como instrumentos, fueron sometidos cada uno por un lado a la prueba del palo. Se ponía un plátano fuera de la jaula del animal de tal manera que sólo podía alcanzarse utilizando uno de los palos como rastrillo. Al igual que sucediera en las pruebas de la caja, la solución apareció de forma súbita y la técnica pasó a ser



FIGURA 7.4. *Grande completando una estructura de cuatro pisos*

utilizada posteriormente con otros objetos adecuados. El tiempo que transcurría hasta la realización del movimiento correcto parecía que transcurría hasta la realización del movimiento correcto parecía depender de las posiciones relativas del objetivo y el palo. Cuando la posición del palo hacía probable su visión mientras el animal estaba mirando el objetivo, la solución solía aparecer rápidamente. Esta conclusión, tan importante para el enfoque teórico de Koehler, estaba basada de nuevo en datos dependientes de impresiones subjetivas.

En otras pruebas, el palo adecuado para la resolución del problema no se encontraba directamente a disposición del animal. Entre éstas, se encontraba aquélla que Hobhouse había planeado en la que un palo corto tenía que usarse primero para obtener el largo, que se encontraba fuera de la jaula, y, a continuación, este último se empleaba para obtener el objetivo, y otra prueba en la que el palo sólo podía obtenerse subiéndose a una caja que previamente el animal debía poner en la posición



FIGURA 7.5. *Sultán confeccionando un palo de dos piezas*

adecuada. La primera de estas tareas fue resuelta por cuatro chimpancés pero no por otros dos que también fueron sometidos a prueba. La segunda, en la que tenía que usarse la caja, resultó ser aún más difícil y la solución correcta, hallada por Sultán y otros dos animales, apareció sólo después de algunos intentos fallidos en los que la caja, después de ser transportada parcialmente en dirección al palo, fue abandonada.

Aparentemente, el problema más complejo de esta clase sólo fue resuelto por Sultán y otro chimpancé. Al animal se le entregaron dos varas huecas y fuera de la jaula se colocó un plátano, de tal manera que sólo podía ser alcanzado si el animal se las arreglaba para confeccionar un palo lo suficientemente largo insertando el extremo de una vara en el de la otra. La accidentada solución de este problema por parte de Sultán fue observada por el cuidador y no por Koehler: ésta se produjo cuando, aparentemente por pura casualidad, Sultán se encontró sosteniendo ambas varas, una en cada mano, de tal manera que estaban alineadas en línea recta. En la figura 7.5 puede verse a Sultán en plena resolución de un problema de este tipo.

Antes de pasar a describir la última serie de problemas con palos, puede resultar interesante que nos detengamos a considerar un tipo de tareas más sencillas que Koehler empezó a plantear en marzo. Esta situación le proporcionó una base conceptual muy importante para interpretar los otros experimentos. Ha recibido el nombre de prueba del «desvío» o del «rodeo», aunque a veces también se la conoce con el término alemán originalmente empleado por Koehler: «Umweg». Se coloca al animal en una situación en la que se encuentra muy cercano al objetivo, pero sin poder alcanzarlo directamente porque se lo impide una barrera, por ejemplo, una tela metálica o unos barrotes. Para obtener el objetivo, el animal tiene que dar la vuelta a la barrera. Este tipo de situaciones pueden clasificarse por la dirección inicial que ha de tomar el sujeto y por el grado de pérdida de contacto visual con el objetivo mientras se ejecuta la trayectoria de rodeo. Así, en los diagramas de la figura 7.6, podemos ver una versión sencilla, *a*), en la que el animal tiene que adoptar una dirección

inicial desviada en 90 grados del objetivo sin que éste deje de estar en ningún momento fuera de su vista; un problema de dificultad intermedia, *b*,) en el que hay que empezar en un ángulo de 125 grados; y una tarea muy difícil, *c*), en la que el desvío inicial debe efectuarse en dirección contraria al objetivo y en la que éste permanece durante buena parte del rodeo fuera de la vista.

Koehler distinguía dos tipos de comportamiento ante una prueba de rodeo. Uno consistía en una secuencia de movimientos ejecutados al azar, uno de los cuales, aparentemente por pura casualidad, colocaba al animal en una posición desde la que podía ver y alcanzar el objetivo directamente. Este es el tipo de conducta que suelen exhibir las gallinas, incluso en las situaciones más sencillas, como la que aparece en la parte *a*) de la figura 7.6. En el otro tipo de conducta, el animal empezaría por ejecutar unos pocos intentos de alcanzar el objetivo directamente, a continuación se pararía, miraría a su alrededor y procedería a recorrer la trayectoria adecuada de forma continua y sin vacilaciones. Así, con situaciones de tipo *c*), siempre que la ruta adecuada estuviera a la vista o el sujeto estuviese familiarizado con la geografía de la situación, Koehler pudo comprobar cómo aparecía este segundo tipo de conducta en un perro, una niña pequeña de un año y tres meses de edad y en los chimpancés.

Por aquel entonces, los animales ya se habían familiarizado con la técnica de atraer objetos hacia ellos. Koehler diseñó una serie de pruebas en las que, aunque había que utilizar palos, existía una concepción semejante a la de las tareas de rodeo. En una de esas pruebas, el plátano situado fuera de la jaula no podía obtenerse si el animal lo arrastraba directamente hacia sí; era necesario dirigirlo en dirección a un hueco que se encontraba en uno de los lados. En un segundo tipo de experimento, el plátano se colocaba en una caja que sólo tenía tres lados y esta se colocaba fuera de la jaula de tal manera que primero había que empujar el plátano en dirección contraria a la posición del animal hasta sacarlo de la caja, y sólo entonces podía ser atraído según el procedimiento habitual. Se trata de las mismas condiciones que aparecen en la figura 7.6*b*, sólo que la trayectoria de rodeo no tiene que ser recorrida por el animal sino por el objetivo. Un último ejemplo de este tipo de prueba consistía en suspender una cesta de fruta de una barrera horizontal situada por encima del animal. La solución del problema consistía en utilizar un palo para empujar la cesta por la barra, en un sentido que se apartaba 90 grados de la posición del animal, hasta que, al llegar al final, caía al suelo.

La conducta de los chimpancés en las pruebas del segundo tipo, las de la caja de tres lados, fueron descritas por Koehler de forma relativamente extensa. Sólo dos chimpancés fueron capaces de resolver directamente el problema cuando éste se planteaba en las condiciones de la figura 7.6*b*. Una vez más, Sultán era uno de ellos, aunque en esta ocasión su rendimiento fue inferior al del otro animal y la primera vez que Sultán consiguió resolver el problema fue aparentemente gracias a un desplazamiento fortuito del plátano en dirección a la salida de la caja. Aunque los otros cinco chimpancés, y un niño de dos años que también tuvo ocasión de observar Koehler, sabían utilizar muy bien los bastones y eran capaces de resolver el problema del rodeo cuando eran *ellos mismos* quienes tenían que recorrer el trayecto, sin embargo fueron incapaces de resolver la tarea en que ambos problemas aparecían combinados.

Merece la pena mencionar otros dos tipos de observaciones llevadas a cabo por Koehler antes de concluir esta sección. En primer lugar, los chimpancés no se limi-

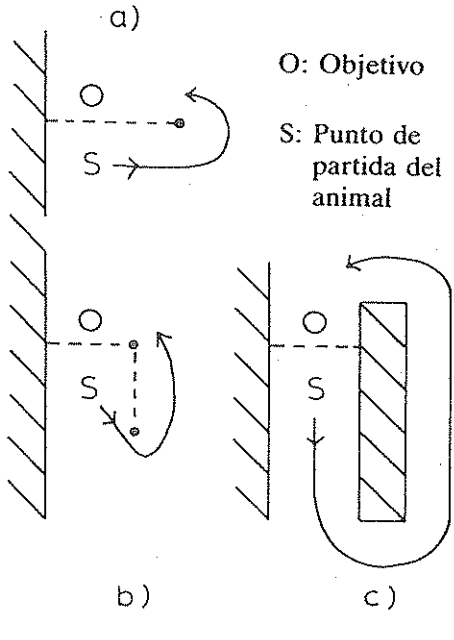


FIGURA 7.6. *Variantes de la prueba del rodeo en función del ángulo de salida, que es de 90° en* a), *125° en* b) *y 180° en* c)

taban a utilizar los bastones en las situaciones que Koehler les planteaba. En efecto, Koehler tuvo ocasión de observar cómo aparentemente los animales fueron capaces de descubrir por sí mismos el uso de los palos como palancas, como puntos de apoyo para saltar (de forma distinta a como lo hacen los saltadores de pértiga humanos) y como medio para «pescar» hormigas. Cincuenta años después, en el primer estudio exhaustivo de los chimpancés en su ambiente natural, Jane Goodall descubrió que los chimpancés salvajes también utilizan de la misma manera ramitas para capturar hormigas y termitas. Antes de saber resolver el problema de las dos varillas, Sultán había aprendido a utilizar el método del salto con pértiga para hacerse con objetivos situados en lo alto fuera de su alcance. Tan pronto como Sultán dominó el procedimiento de ensamblaje de dos varillas para construir bastones más largos con los que alcanzar objetivos, empezó a aplicarlo fuera de las situaciones experimentales como método para conseguir «pértigas» más eficaces.

Un segundo aspecto sobre el que hay que hacer hincapié es que, a diferencia de lo que se ha pretendido hacernos creer en algunos textos posteriores, Koehler no estaba intentando demostrar lo listos que eran los chimpancés. A nuestro autor le interesaban los fracasos tanto como los éxitos. Había una serie de situaciones en las que la conducta de los chimpancés parecía sorprendentemente poco sagaz desde el punto de vista humano. La primera prueba de todas, aquella en la que la solución buscada consistía en desenganchar un anillo, se repitió de varias formas distintas. Este tipo de problema parecía totalmente irresoluble para los animales, como no fuera por procedimientos de ensayo y error. La misma dificultad ofrecían los problemas de desenroscar una soga o de liberar un cayado cuya empuñadura se había enganchado en un barrote. Los chimpancés de Koehler no parecían más capaces de desen-

ganchar la empuñadura atascada en el barrote que el perro de Lloyd Morgan, cuyos vanos intentos habían sido observados durante dos minutos por un transeúnte.

«Insight»

Koehler consideraba su trabajo en Tenerife como una parte importante de su misión de salvar a la psicología del «elementarismo, el sensacionalismo y el asociacionismo». En Alemania, su antiguo colaborador y mentor, Wertheimer, acababa de dar sus primeros pasos en el estudio de la percepción humana; Koehler se encontraba ahora en situación de hacer lo mismo en el terreno de la psicología animal. El principal adversario en este campo era Thorndike, con su tesis de que la inteligencia animal sólo podía resolver los problemas a ciegas. Koehler conocía personalmente a Oskar Pfungst, cuyo estudio sobre Hans el Listo se había efectuado justo antes de que Koehler se trasladase a estudiar a Berlín; al estar familiarizado con el trabajo de Pfungst, debía de considerarlo como un ejemplo local de la tendencia peligrosamente negativa que Thorndike había iniciado en la psicología animal.

Desde el principio de su trabajo con los chimpancés, Koehler se había mostrado convencido de que su comportamiento no podía explicarse de forma satisfactoria como resultado de un proceso de aprendizaje por ensayo y error con éxitos accidentales. Algunas veces sí parecía que un proceso de este tipo estaba detrás de la aparición de la solución correcta. Igual que, aparentemente, las gallinas alcanzaban el objetivo en una situación de rodeo después de un período de movimientos efectuados al azar, había otras pruebas en las que algún chimpancé parecía alcanzar el objetivo de forma semejante. Sin embargo, como hemos visto más arriba, en muchas pruebas la solución parecía producirse de forma muy distinta, exactamente igual que en los problemas de rodeo el comportamiento del perro, el niño y los chimpancés podía distinguirse con toda claridad del de una gallina normal.

Koehler sostenía que era necesario un nuevo enfoque conceptual para explicar la aparición súbita en situaciones nuevas para el animal de soluciones correctas o «buenos errores» (es decir, intentos de solución que parecen reflejar algún tipo de comprensión de la situación, pero que no son eficaces). Este nuevo enfoque debería también proporcionar por lo menos una primera aproximación a la explicación de por qué unos problemas son más difíciles que otros y por qué es importante la configuración de la situación. Respecto a este último punto, Koehler no tenía ninguna duda de que atribuir a los chimpancés algún tipo de capacidad de razonamiento abstracto sería tan incorrecto como intentar analizar su conducta exclusivamente como una forma de aprendizaje asociativo. Si les atribuyésemos algún tipo de procesamiento lógico interno en el que se llevase a cabo un sopesamiento sistemático de las distintas estrategias disponibles y sus posibles resultados, no podríamos proporcionar ninguna explicación al hecho de que un palo situado en el suelo se utilice sin ningún problema para atraer un objetivo, mientras que un palo que forma parte de un arbusto no es utilizado, o al hecho de que las soluciones que requieren movimientos de 90 grados, respecto a la línea imaginaria que une al animal y al objetivo, sean más fáciles que las que requieren movimientos de 180 grados.

El término inglés *insight* y su equivalente alemán *Einsicht,* habían sido amplia-

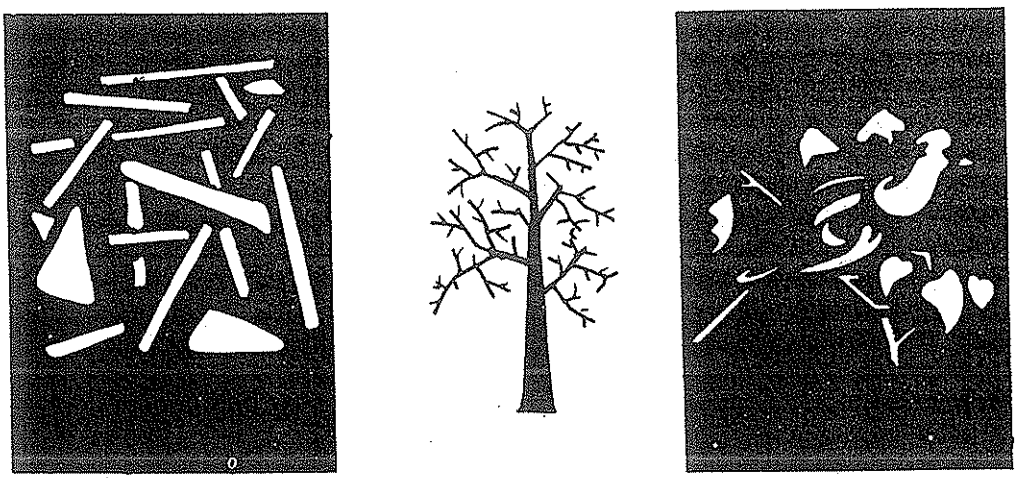
mente utilizados por los psicólogos para referirse tanto a una supuesta forma de procesamiento mental como a la experiencia subjetiva que acompaña al reconocimiento repentino de la solución de un problema. El ejemplo más antiguo es el de los supuestos sentimientos de Arquímedes cuando salió de su baño de un salto. A veces recibía el nombre de «experiencia ¡ajá!». Pero cuando Koehler afirmaba que la solución de un problema por parte de los chimpancés era el resultado de un *insight,* estaba usando el término con un sentido mucho más específico que sus predecesores. La idea esencial era que, el cambio brusco producido en la conducta del animal, se debía a que éste veía la situación de manera distinta: se había producido un proceso de «reestructuración perceptiva». Esta era la descripción que Koehler hacía de una situación en la que los antropoides, necesidados de un palo, dedicaron una gran cantidad de tiempo a intentar infructuosamente desprender un barrote que se encontraba firmemente sujeto a una puerta, cuando les hubiera bastado desgajar la rama de un árbol situado en las inmediaciones: «el barrote de hierro negro... se destaca mejor *visualmente como un objeto distinto* sobre la puerta de madera... "Ver" la rama de un árbol, por así decir, *como un bastón* es mucho más difícil» [1].

Este tipo de ideas son más fáciles de ilustrar que de describir. La figura 7.7*a* puede verse como un conjunto de líneas sin ninguna relación entre sí; pero también puede verse como el número «4» con una serie de líneas encima. La figura 7.7*b* puede percibirse como dos objetos independientes, pero se ve de forma más «estructurada» como un árbol con una rama apuntando a un plátano. La figura 7.7*c* puede verse como una serie de formas sin ninguna relación entre sí; pero también puede percibirse como un pájaro. Algunas características importantes de estos tipos de «reestructuración perceptiva» son que tienden a ocurrir de forma repentina y que suelen ser irreversibles. Una vez percibido el «4» o el pájaro, pueden volver a ser percibido inmediatamente en una segunda ocasión, aun cuando esto suceda después de un período considerable de tiempo.

La sencilla situación del rodeo sugería una manera de aplicar estas ideas a los resultados de otras pruebas. Koehler suponía que la percepción más primitiva de cualquier problema era sencillamente la de la relación entre el animal y el objetivo; si el animal desea el objetivo, esto le impulsará a moverse directamente en dirección a él, un poco a la manera de los tropismos de Loeb. Cuando el camino directo se encuentra bloqueado, o bien el animal se pone a emitir movimientos aleatorios, como hacían las gallinas, hasta encontrar accidentalmente una ruta efectiva, o bien logra una percepción más comprensiva y estructurada de la situación que le permite «ver» el camino apropiado por completo antes de empezar a desplazarse.

Según Koehler, una prueba fácil era aquella cuyos elementos esenciales podían ser fácilmente incorporados a la percepción de la situación problemática. Algunas pruebas eran difíciles porque uno de los elementos de la situación formaba parte de otra organización perceptiva, como en el caso del palo que formaba parte de un árbol ilustrado en la figura 7.7*b*. En algunos casos, la solución dependía de la capacidad de distinguir los distintos elementos que formaban parte de una estructura general. Distintos resultados sugirieron a Koehler que la capacidad que tienen los chimpancés para efectuar este tipo de análisis perceptivo es inferior a la del hombre. En

[1] *MA*, p. 102.



(a) (b) (c)

FIGURA 7.7. *Ejemplos de reorganización perceptiva en los que puede verse, de izquierda a derecha:* a) *un número oculto,* b) *la rama de un árbol y un plátano y* c) *un rompecabezas visual (prueba de cierre de McGill)*

una prueba en la que un cordel se ataba a una cesta de fruta, los animales no tenían ningún problema para tirar del cordel cuando sólo había uno presente, pero si se añadían dos o tres cordeles entrecruzándolos con el que estaba atado a la cesta, los chimpancés no eran capaces de distinguir inmediatamente cuál era el correcto. Un ser humano adulto no tenía ninguna dificultad en hacer esta distinción. Un anillo introducido en un clavo era visto como una unidad perceptiva, según la interpretación de Koehler, y el repetido fracaso de los chimpancés a la hora de extraer el anillo del clavo se debía a su incapacidad para percibir por separado los elementos componentes de esa unidad.

La presunta dificultad de los chimpancés para discriminar los componentes de unidades mayores y lograr una reorganización perceptiva en unidades separadas no explica sus pobres resultados en otros dos tipos de problemas. Según Kohler, los problemas de rodeo que habían de efectuarse con un palo eran más difíciles que los problemas de rodeo normales porque una representación perceptiva adecuada puede conseguirse con mayor facilidad cuando se basa en la relación entre los elementos y el propio individuo perceptor que cuando el sujeto no puede servir de punto de referencia. Es una idea que se parece bastante a la distinción que Jean Piaget haría más adelante entre la percepción egocéntrica que el niño exhibe en un principio y el desarrollo posterior de formas más objetivas de percepción.

Una interesante consecuencia de esta discusión sobre el egocentrismo es que tanto la resolución de problemas como la percepción de relaciones tienen sus raíces en la necesidad que experimenta el animal de moverse por su medio ambiente.

Un segundo conjunto de problemas difíciles de resolver exigía una explicación de otro tipo. La incapacidad de muchos chimpancés para resolver el problema de apilar cajas con el fin de alcanzar un objetivo situado en lo alto y el carácter nada extraor-

dinario del rendimiento de los pocos animales que fueron capaces de hacerlo no parecía derivarse de ninguna incapacidad para percibir la situación de forma adecuada. Numerosas observaciones sugirieron a Koehler que lo que sucedía es que los chimpancés carecen incluso de los niveles más básicos de comprensión de la estática, de los principios que entran en juego cuando un objeto sirve de apoyo a otro. Ya hemos mencionado anteriormente algunas de estas observaciones. Otras consistían en algún intento ocasional de colocar una caja en oposición adecuada empujándola contra una pared pegada a la pared; o, después de haber erigido una construcción del tipo que aparece en la figura 7.8, coger la caja *A* e intentar colocarla rápidamente sobre la *B* antes de que la construcción se venga abajo. Comoquiera que la superficie de la zona experimental era plana y los lados de las cajas no presentaban irregularidades, en los problemas con una sola caja bastaba con una solución «visual» sin necesidad de poner en práctica ningún conocimiento de estática. Resulta interesante a este respecto que algunos trabajos actuales sobre análisis de imágenes por computadora hayan puesto de relieve que algunos conocimientos implícitos de estática puede desempeñar una función muy importante en la percepción de escenas por parte de los seres humanos. Esta podría muy bien ser una importante diferencia entre los procesos visuales del hombre y los de los monos antropoides [2].

Evidentemente, los contactos de Koehler en Frankfurt con Wertheimer y Koffka antes de su llegada a Tenerife influyeron en la importancia que concedió a la naturaleza visual de la resolución de problemas y en la definición que dio de *insight* como cambio en la manera en que es percibida una situación. También influyeron en su análisis sobre el comportamiento de los chimpancés dentro y fuera de las sesiones experimentales. Igual que la noción de «lado» sólo tiene sentido si una línea o un borde es parte integrante de una forma, como por ejemplo, un cuadrado, los movimientos detallados de un animal sólo pueden tener sentido considerados en el contexto de la acción total de la que son elementos integrantes. Así, echar a andar en un ángulo de 90 grados o echar mano de un palo son acciones que resultan significativas sólo como parte de una secuencia integrada definida por la meta para cuya consecución está diseñada. Según Koehler, descomponer la conducta en movimientos muy específicos era una estrategia tan equivocada como considerar que las líneas o los destellos de luz constituían el nivel más adecuado para empezar a estudiar la percepción.

«Si aplicamos este método y dirigimos nuestras observaciones y descripciones sobre *partes* de estos movimientos complejos, el resultado es completamente insatisfactorio: sólo sirve para proporcionarnos ejemplos detallados del mecanismo del movimiento y de la pura fisiología de los músculos y de las glándulas. Cuanto más lejos llevamos este tipo de análisis en aras de la objetividad, menos inclinados nos sentimos a considerarlo como una descripción de la "conducta" de los monos, y más tiende a disolverse en afirmaciones de carácter puramente fisiológico... Sospechamos que una línea de pensamiento que lleva a estas conclusiones debe de conllevar algún error, aunque al principio no estemos muy seguros de en qué consiste éste... Si el objetivo de las observaciones psicológicas objetivas desaparece tan pronto como intentamos describirlo analíticamente más allá de cierto punto, *hay que concluir que en los ani-*

[2] Véase, por ejemplo, Winston (1975); véase también Boden (1977; pp. 252-267).

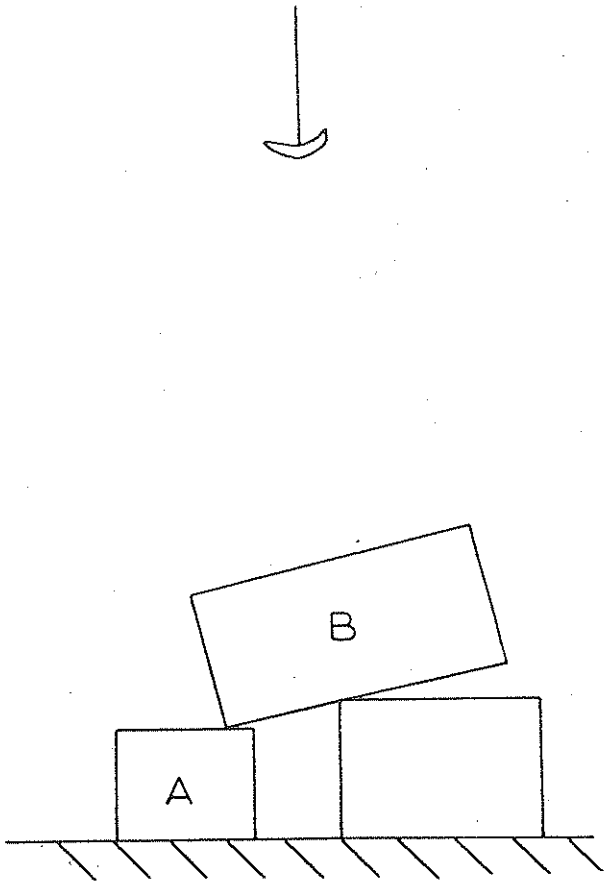


FIGURA 7.8. *Construcción con pilares que sugiere una escasa comprensión de la estática por parte del chimpancé*

males investigados hay realidades que sólo nos resultan perceptibles en estas impresiones de carácter global.» [3]

Una de las «realidades» a las que Koehler se refería tiene que ver con la manera en que sus chimpancés aprendían por imitación. Este fenómeno presentaba dos importantes características en los simios. La primera era que aparentemente esta forma de aprendizaje sólo se producía si los animales poseían algún tipo de comprensión de la situación; Koehler llegó a creer que «el animal tiene que *esforzarse* mucho para comprender algo del modelo antes de poder imitarlo» y descubrió que, incluso entre los chimpancés, era bastante raro que un animal «consiguiera imitar un comportamiento ejecutado delante de él sobre el que no poseía ningún conocimiento anterior» [4]. Los frecuentes fracasos que se habían producido durante esos años a la hora de obtener datos positivos sobre la imitación fueron atribuidos por él a la utilización de tareas en las que al animal le resultaba imposible percibir las relaciones esencia-

[3] Koehler (1971; pp. 205-6).
[4] *MA*, p. 220.

les, lo cual era especialmente evidente en aquellos casos en los que la demostración corría a cargo de un ser humano.

La segunda característica observada por Koehler consistía en que, en aquellos casos en que se producía imitación, lo que ocurría no era una mera copia de algún movimiento efectuado por el animal modelo. Un ejemplo era el caso de una tarea en la que una pesada caja, estratégicamente situada, impedía la utilización de un palo para atraer un plátano; en un principio, sólo Sultán fue capaz de encontrar la solución correcta de correr la caja a un lado, pero, después de ver la conducta de Sultán, otro chimpancé, Chica, que era uno de los más jóvenes del grupo, resolvió repentinamente el problema. Según Koehler, «si la conducta de Chica se había llevado a cabo como imitación de lo que había visto hacer a Sultán, no cabía la menor duda de que lo que imitaba era la *sustancia* de sus acciones y no su *forma,* puesto que los movimientos empleados por Chica para desplazar la caja fueron muy distintos de los de Sultán, aunque ambos podían incluirse en la categoría de "retirada de un obstáculo"» [5]. Según esto, parecía que los chimpancés representaban las acciones de sus congéneres en un nivel general e interpretativo, un nivel que tiene en cuenta el propósito aparente de la secuencia de movimientos y que es muy semejante al que la mayoría de los seres humanos utilizarían para describirlos. Sin embargo, merece la pena señalar que, al igual que sucedió con otros temas, Koehler no llevó a cabo ningún estudio sistemático del aprendizaje imitativo; esto se debió en parte a que con mucha frecuencia se veía obligado a llevar a cabo las pruebas en situación de grupo, ya que los animales solían deprimirse y tendían a permanecer inactivos si se les aislaba para las pruebas. En consecuencia, resultaba muy difícil discernir de forma clara el posible papel del aprendizaje social.

A la hora de estudiar temas distintos a la resolución de problemas, Koehler fue capaz de llevar a cabo experimentos más formales que proporcionaron resultados más concluyentes. Estos experimentos fueron publicados en artículos científicos y no se incluyeron en el libro *The Mentality of Apes (La mentalidad de los monos)* que presenta las investigaciones de las que hemos hablado hasta ahora. Parte del trabajo que realizó nada más llegar a Tenerife se ocupó del tema de las constancias perceptivas en el chimpancé; por ejemplo, ¿varía el tamaño aparente de un objeto en función de la distancia que le separa del observador o, como sucede en la visión humana, permanece constante? Por regla general, los resultados de Koehler demostraban que los chimpancés poseían exactamente las mismas constancias que el hombre [6].

En una serie de experimentos posteriores, Koehler, utilizando un procedimiento de discriminación, descubrió un fenómeno que llamó «transposición», que habría de convertirse en un problema teórico fundamental veinte años más adelante. Se empezaba entrenando a una gallina para que eligiera una caja pintada en un tono itermedio de gris en comparación con una pintada de gris oscuro, y a continuación se le daba a elegir entre el tono intermedio y otro tono todavía más claro. Koehler descubrió que la gallina elegía el tono más claro a pesar de que se trataban de un color nuevo y que, al elegirlo, el animal estaba abandonando la caja que hasta ese momento siempre había contenido comida. Los mismos resultados se obtuvieron con

[5] *MA*, p. 61.
[6] Koehler (1915).

Chica, la chimpancé, y un niño de tres años que fueron utilizados en una tarea discriminativa similar; y lo mismo sucedió en un experimento en que la dimensión a discriminar era el tamaño y no el tono de gris. Para Koehler, estos resultados indicaban que los animales eran capaces de basar su comportamiento en la relación que existía entre los estímulos de las tareas de elección, aprendiendo a elegir el estímulo más claro o el más pequeño, igual que podrían hacerlo sobre las propiedades absolutas de cada estímulo concreto [7].

Sus especulaciones sobre cuáles podrían ser las diferencias más importantes entre la mente humana y la antropoide llevaron a Koehler a estudiar otro tema más. Como ya hemos dicho anteriormente, Koehler creía que en el terreno de la percepción existían dos diferencias fundamentales entre ambas especies: la menor capacidad del chimpancé para distinguir las partes componentes de una situación (por usar un término que por aquellas fechas se había hecho muy familiar en Europa, es como si el chimpancé viviera en un mundo en el que los objetos se encuentran mucho más «camuflados» que en el mundo humano) y sus nociones relativamente rudimentarias de la física elemental de los objetos normales (como, por ejemplo, sucedía en el caso de las relaciones de soporte entre dos cajas), lo que significaría que las soluciones que el chimpancé da a los problemas permanecen en un nivel visual. Una tercera diferencia era la ausencia de lenguaje. Koehler, basándose en sus siete años de contacto estrecho con chimpancés, llegó a la conclusión de que sus vocalizaciones y gestos nunca sirven para designar objetos o describir estados del mundo exterior, sino que sólo se emplean para expresar estados de ánimo y emociones. Poco más añadió sobre este tema, aparte de sugerir que esta falta de lenguaje articulado no podía atribuirse a factores anatómicos [8].

La cuarta y última diferencia fundamental era que, en su opinión, «el tiempo en que vive el chimpancé se encuentra limitado tanto en el pasado como en el futuro» [9]. Koehler creía que el chimpancé no era capaz de anticipar acontecimientos futuros en la misma medida que el hombre y que ésta era la razón principal de que careciese de algo que pudiera describirse siquiera como una forma primitiva de cultura. En su opinión, era de todo punto improbable que un chimpancé fuera capaz de preparar un instrumento para usarlo al día siguiente. Sin embargo, fue incapaz de diseñar una prueba que pudiera investigar de forma satisfactoria este aspecto de la inteligencia de los animales.

Su capacidad para tomar en cuenta acontecimientos pasados resultaba mucho más fácil de estudiar. Koehler conocía el trabajo de Walter Hunter sobre reacciones diferidas y consideraba que éste era el primer estudio verdadero en animales de «algo semejante a la genuina actividad de "recordar" y no la simple reproducción de una conducta anterior en una situación parecida». Koehler utilizó una versión simplificada de la técnica desarrollada por Hunter, que consistía en enterrar fruta en el patio exterior a la vista de un chimpancé, pero sin que pudiera alcanzarla en ese momento. Algún tiempo después, se entregaba al animal un palo con el que podía llegar hasta el tesoro escondido o se le permitía acceder al patio. Resultó que la memoria del

[7] Koehler (1918).
[8] *MA*, pp. 305-8.
[9] *MA*, p. 272.

lugar en que había sido escondido el fruto se conservaba con extraordinaria precisión; incluso al cabo de un período de dieciséis horas, los chimpancés eran capaces de encaminarse directamente al lugar adecuado y empezar a excavar. Comoquiera que durante el intervalo de retención precedente los chimpancés se habían dedicado a diversas actividades y, en muchos casos, habían dormido durante la noche anterior a una prueba de memoria matutina, había incluso menos probabilidades que en el caso de los mapaches y los niños utilizados por Hunter de que su conducta dependiera de algún tipo de respuesta de orientación o de una conducta mediadora mantenida durante el intervalo anterior a la prueba. Diversos procedimientos de control confirmaron que los chimpancés no habían utilizado el olor o individuos sutiles para guiarse hasta los escondites [10].

Koehler empezó a llevar a cabo estos trabajos cuando ya quedaba poco para el final de su estancia en Tenerife, de manera que no le fue posible efectuar un estudio exhaustivo de la memoria del chimpancé. Cuando Koehler volvió a Alemania en 1920, la estación de Tenerife fue cerrada y los chimpancés trasladados al Zoo de Berlín. La productividad de Koehler había confirmado la opinión original de Stumpf, de manera que en 1922 se convirtió en el sucesor del propio Stumpf como profesor de psicología en la Universidad de Berlín, cuyo Instituto de Psicología llegaría a ser un importante centro de la psicología de la *Gestalt*. El Instituto de Psicología de Berlín, cuya sede estaba el antiguo palacio del Kaiser, empezó a atraer a estudiantes de psicología de toda Alemania y del extranjero de la misma manera que había sucedido en Leipzig algunos años antes.

Muy pocas investigaciones sobre psicología animal fueron llevadas a cabo después por Koehler u otros psicólogos gestaltistas en Alemania [11]. Las investigaciones de Koehler prosiguieron de acuerdo con la idea de que el problema más importante de la psicología era el de comprender la percepción y que la manera más efectiva de conseguir este objetivo era utilizando sujetos humanos. El enfoque que había desarrollado en Tenerife para estudiar la resolución de problemas fue aplicado y desarrollado en estudio con sujetos humanos por algunos estudiantes del propio Koehler, especialmente Karl Duncker. También Wertheimer había escrito algún trabajo sobre este tema antes de que Koehler se marchara de Frankfurt y posteriormente siguió adelante con sus estudios. Pero lo que a Wertheimer le interesaba era cómo resuelven problemas los niños y los adultos del género humano, no los animales [12].

En 1925, Koehler hizo su primera visita a Estados Unidos en calidad de profesor visitante de la Universidad de Clark. La primera traducción inglesa de *The Mentality of Apes* apareció en ese mismo año. Las ideas de la *Gestalt* empezaron a ejercer una influencia fundamental en la manera en que los americanos estudiaban la percepción. Sin embargo, aunque el trabajo de Koehler llegó a ser muy conocido y su libro alcanzó una amplia difusión en el mundo angloparlante desde entonces, sus ideas no

[10] *MA*, p. 278-82.

[11] En el libro de Ellis (1938; pp. 228-73), aparecen tres artículos sobre investigaciones con animales llevadas a cabo en Alemania durante los años veinte siguiendo el trabajo de Koehler. En estos artículos se describen experimentos con cuervos, grajillas, arrendajos y abejas. El psicólogo norteamericano N. R. F. Maier permaneció en Berlín durante dos años a principios de la década de los treinta investigando sobre la resolución de problemas en ratas.

[12] Helson (1973); Luchins (1975).

tuvieron más que una influencia limitada sobre la psicología animal norteamericana. La psicología de la *Gestalt* poseía la virtud tan preeminente hoy en día de generar investigaciones experimentales, pero las ideas de Koehler cruzaron el Atlántico en un momento de creciente hostilidad hacia cualquier forma de nativismo, pecado del que a Koehler se consideraba culpable, y hacia cualquier teoría que no se basara en las leyes de la asociación. Como estos dos aspectos de sus estudios con los chimpancés han seguido siendo objeto de atención, no estará de más que hagamos algunos comentarios sobre ellos antes de dar por terminada esta sección [13].

Koehler no se encontraba especialmente interesado en la manera en que la experiencia pasada contribuye a la resolución de problemas, más allá de la cuestión esencial de subrayar el hecho de que esto no sucede como la simple expresión de una respuesta habitual que se ha adquirido anteriormente en circunstancias ligeramente distintas. Koehler no tenía ninguna duda de que lo que un animal había visto y hecho con anterioridad tenía que ejercer un gran efecto sobre su comportamiento en una tarea nueva; no creía, a diferencia de lo que han sugerido algunos comentarios posteriores, que el tipo de resolución de problemas que él había estudiado fuere producto de alguna capacidad inherente especial que se desarrollara de forma autónoma. Es cierto que podría haber especulado con la posibilidad de que, las limitaciones desplegadas por los chimpancés en las relaciones de soportes entre los objetos, se debieran a la ausencia en ellos de las extensas actividades de manipulación de objetos y apilamiento de cosas que se dan en el niño pequeño. No lo hizo, pero, de cualquier manera, dado lo poco que se conocía sobre la infancia de sus sujetos y la ausencia de oportunidades para estudiar el desarrollo del chimpancé, estas especulaciones habrían resultado vacías.

El otro aspecto del trabajo de Koehler que intranquilizaba a muchos psicólogos americanos era su incierto estatus teórico. ¿*Explicaba* Koehler cómo resolvían problemas los chimpancés o se limitaban a hacer una descripción de esta actividad? ¿En qué se diferenciaba su trabajo de los pobres relatos antropomórficos de sus predecesores victorianos? Koehler sabía que muchos de sus lectores ya habrían aceptado las restricciones impuestas por Lloyd Morgan o por Wundt, habrían quedado favorablemente impresionados por las investigaciones de Thorndike o por el análisis de Pfungst sobre el caso de Hans el Listo, y no les habrían convencido los estudios de Hobhouse. Aquellos comportamientos animales que, en contra de la tendencia a mantener baja la estimación de la inteligencia animal, fueran interpretadas como indicios de procesos mentales complejos eran susceptibles de ser recibidas con escepticismo. Consciente de que, tanto por su estilo como por el contenido de sus trabajos, podría ser considerado como un Romanes, Koehler mostraba una cierta ansiedad por defenderse de acusaciones de «mentalismo» en varios pasajes de *The Mentality of Apes;* por ejemplo, «tengo que prevenir explícitamente a mis lectores contra el error de pensar que estoy defendiendo la existencia de una forma sobrenatural de interpretar el comportamiento» [14]. El problema consistía en ampliar el rechazo generalizado del mecanicismo por parte de la psicología de la *Gestalt,* atacando el conexionismo de

[13] Algunos estudios posteriores sobre resolución de problemas en chimpancés, en los que se critican distintos aspectos del trabajo de Koehler, han sido reimpresos en Riopelle (1967).

[14] *MA*, p. 17.

Thorndike y otros autores y evitando, al mismo tiempo, cualquier apelación a las fuerzas inmateriales de los vitalistas.

Parece que este problema se constituyó en una de la preocupaciones primordiales de Koehler durante su estancia en Tenerife. El otro libro que escribió allí, *Physische Gestalten (Las Gestalten físicas),* constituía un intento de sentar las bases de un sistema explicativo en psicología que estuviera relacionado con conceptos físicos, pero no con los de la «mecánica». Las partes de la física en que Koehler concentró sus esfuerzos fueron aquellas que tenían que ver con los efectos de campo. Según él, podría llegar a descubrirse una relación directa entre los fenómenos psicológicos y las propiedades de los campos eléctricos, magnéticos y gravitacionales.

Por lo que se refiere a sus ideas sobre el *insight,* Koehler creía que ésta era la manera más fructífera de enfocar el estudio del pensamiento, pero no prentendía que fuera una *explicación* de la manera en que se comportaban sus chimpancés. Para llegar a una teoría de la resolución de problemas en el chimpancé, primero era necesario obtener una teoría general de la percepción que fuera satisfactoria. Para Koehler, la actitud del escéptico que exige datos sólidos y una teoría precisa antes de prestar atención a un problema, dejaba escapar lo esencial de la investigación científica. El principio de parsimonia, el canon de Lloyd Morgan, no constituía una guía suficiente. También debería emplearse el «principio de fertilidad máxima», examinando un conjunto de fenómenos desde distintos puntos de vista, aun cuando algunos de éstos no puedan especificarse de forma rigurosa.

Algunos años más adelante, Koehler defendió la idea de que sólo podían buscarse explicaciones de los fenómenos perceptivos a nivel neurofisiológico. Llegó a creer que existían paralelismos directos entre los efectos visuales y la aparición de cambios en los campos eléctricos que operan en la superficie del cerebro. Los avances posteriores de la neurología pusieron de relieve que éstas parecían tan improbables como las de Pavlov acerca de los sustratos fisiológicos del condicionamiento, pero Koehler siguió aferrándose a ellas, hasta el punto de llegar a insistir en varias ocasiones en un estudio en el que se le tenían que aplicar en el cráneo corrientes eléctricas de considerable voltaje, con la intención, frustrada, de observar los cambios que se producirían en la visión como consecuencia de la distorsión provocada en los campos cerebrales [15].

Pocos psicólogos americanos aceptaron las ideas de Koehler sobre la teoría del campo. Más adelante estas dudas se vieron justificadas por los experimentos de Karl Lashley, uno de los psicólogos comparados norteamericanos que más simpatizaba con la teoría de la *Gestalt,* y que, después de manipular el campo eléctrico de la superficie cerebral de monos no antropoides, no encontró ningún cambio en su capacidad para llevar a cabo tareas de discriminación visual [16]. La idea general de que los fenómenos psicológicos tenían que explicarse a partir de fuerzas de campo fue fundamentalmente rechazada. Los resultados poco alentadores de su parte fisiológica hicieron que la tercera vía propuesta por Koehler para la explicación del comportamiento, aquella que intentaba constituirse en una alternativa tanto de las asociacio-

[15] Wallach (1976).
[16] Lashley, Chow y Semmes (1951).

nes E-R como del mentalismo, pasara a ser considerada por la mayoría como un *cul-de-sac*.

Los estudios de Robert Yerkes sobre monos antropoides*

Las primeras investigaciones de Robert Yerkes se ocuparon del comportamiento en tareas sencillas de tortugas, ranas y sus famosos ratones danzarines. Alrededor de 1914 diseñó su método de elecciones múltiples para estudiar lo que había empezado a denominar «conducta ideativa»; lo aplicó por primera vez con sujetos humanos y más adelante con cerdos y cuervos. Cuando su interés se dirigió hacia criaturas de mayor tamaño, su proyecto inicial de fundar un instituto para el estudio de la psicología comparada se transformó en el proyecto de un instituto para el estudio de los primates. Durante los aproximadamente diez años que habían transcurrido desde que Thorndike hiciera pública su negativa evaluación de la inteligencia de los primates, una serie de experimentos llevados a cabo por psicólogos americanos no habían conseguido zanjar la cuestión de si Thorndike llevaba razón o no.

En opinión de Yerkes, el problema esencial era que los estudios de primates se veían limitados a las ocasionales e imperfectas oportunidades que ofrecían los zoos o los animales mantenidos como mascotas que los psicólogos tenían ocasión de estudiar. Dado que el objetivo principal de la psicología comparada era obtener una explicación de la mente humana, a Yerkes le parecía absurdo que, simplemente por problemas de coste o conveniencia, se pudieran dedicar tan pocos esfuerzos al estudio de los primates y tantos al de animales con un parentesco mucho más distante con el hombre. Por ello, en 1913 se quedó encantado con la noticia de que se había establecido una estación de primates en Tenerife y con la invitación que recibió de ir a visitarla. La oportunidad de llevar a cabo esta visita debía de producirse al cabo de dos años, aprovechando el año sabático que le correspondía en la Universidad de Harvard. Se habló de la posibilidad de que la estación se convirtiera en un proyecto conjunto prusioamericano, pero el estallido de la primera guerra mundial dio al traste con estos planes [1].

Afortunadamente, Yerkes recibió una invitación de Gilbert Hamilton, un antiguo estudiante suyo, para pasar su año sabático en California en el laboratorio privado que había establecido cerca de Santa Bárbara. Hamilton se ofreció también generosamente a hacerse cargo de todos los gastos de cualquier investigación que Kerkes quisiera llevar a cabo. En el laboratorio existían ya diez macacos y, con ocasión de su visita, se compró también un orangután. Durante algo más de seis meses (aproximadamente el mismo período de tiempo que Koehler había dedicado a realizar sus

* Una de las fuentes fundamentales para esta sección ha sido la monografía publicada en 1916 por Yerkes, titulada *The Mental Life of Monkeys and Apes (MLNA)*. Otra fuente importante ha sido la extensa revisión de Yerkes y su esposa de *The Great Apes: a Study of Anthropoid Life* (Yerkes y Yerkes, 1929). Los datos biográficos proceden del esbozo autobiográfico del propio Yerkes publicado en 1932 en *HPA2*, completado por la nota necrológica de Elliott (1956).

[1] G. M. Haslerud proporciona una discusión sobre las relaciones entre Yerkes y Koehler en su introducción a la reimpresión que se publicó en 1979 de *MLMA*.

pruebas, sobre las que Yerkes no sabía nada al empezar las suyas), Yerkes trabajó con dos macacos y con Julius, el orangután, que contaba cinco años de edad. Haciendo caso omiso de los enfoques anteriores («incidentales, casuales y cualitativos») adoptados al estudiar la mente de los primates, Yerkes decidió que su investigación habría de ser exhaustiva, cuantitativa y sistemática a lo largo de ese período de tiempo. Lo que tenía en mente era una repetición exacta de los procedimientos que había empleado anteriormente con cerdos. Pero, antes de poner manos a la otra, tuvo que esperar a que se confeccionase una versión a mayor escala de su aparato experimental.

Mientras tanto, adoptó el enfoque de otro de sus estudiantes de Harvard, Mark Haggerty, que años atrás había llevado a cabo algunas pruebas de aprendizaje imitativo y resolución de problemas, primero con monos no antropoides y después con dos orangutanes del Zoo de Nueva York. Haggerty era un decidido oponente de la teoría de Thorndike sobre «impulso de los sentidos», y quien, en sus intentos de demostrar las capacidades superiores de los primates, probó algunas de las tareas diseñadas por Hobhouse [2]. Yerkes había supervisado este trabajo y también había utilizado algunos métodos de Hobhouse [3]. Mientras esperaba el comienzo de su experimento principal, decidió llevar a cabo algunas de estas pruebas, dado que no requerían ningún tipo de equipamiento especial.

El comportamiento de Julius dejó atónito a Yerkes. Empezó con lo que ya Koehler había tenido ocasión de comprobar como una versión difícil del problema de la caja. Un plátano se encontraba suspendido del techo a la altura suficiente para que sólo pudiera ser alcanzado si dos cajas se colocaban una encima de la otra. Julius no fue capaz de resolver el problema hasta que el propio Yerkes le hizo una demostración de la solución, pero, no obstante, su primera reacción en esa situación había sido la de mover la caja más grande hasta un punto situado inmediatamente debajo del plátano. Yerkes apuntó lo siguiente en su cuaderno de notas: «A pesar de todo lo que se ha escrito sobre la conducta inteligente del orangután, no dejó de sorprenderme la conducta de Julius esta mañana, ya que fue mucho más deliberada y aparentemente reflexiva, así como más persistentemente dirigida hacia el objetivo, de lo que yo había imaginado. Lo que esperaba eran intentos esporádicos de conseguir el plátano seguidos de rápidos abandonos y el tipo de fluctuaciones de la atención que se darían en un niño de dos a cuatro años. Pero, en menos de diez minutos, Julius hizo por lo menos diez intentos claros y bien dirigidos de alcanzar la comida.» [4]

A Yerkes le impresionó lo que veía como un despliegue de ingenio por parte del orangután en otros varios problemas. Cuando se le sometió a la prueba del bastón, Julius hizo inmediatamente uso de él, y, además, de otros objetos alternativos, para atraer una fruta situada fuera de su jaula. Julius no consiguió resolver uno de los problemas que Watson había planteado a sus monos, el que consistía en extraer un plátano del interior de una caja estrecha y alargada. En general, los dos macacos de Yer-

---

[2] Yerkes y Yerkes (1929; p. 181). Aparentemente, Haggerty no llegó a publicar nunca un informe completo de su trabajo con los orangutanes; se limitó a describirlo brevemente en Haggerty (1913); su estudio sobre la imitación aparece en Haggerty (1909).

[3] Watson (1908*c*).

[4] *MLMA*, p. 91.



FIGURA 7.9. *Robert Yerkes con el orangután Julius en California*

kes no obtuvieron mejores resultados que los de Watson en las pruebas de Hobhouse. Sin embargo, uno al que Hamilton había considerado previamente «retrasado mental» desplegó una habilidad tan sorprendente en la utilización de un martillo y una sierra que Yerkes se quedó convencido de que este animal poseía «un instinto para las habilidades mecánicas»; llegó a escribir que ese mono «ha modificado sustancialmente mi concepto del genio».

Para entonces, ya estaba lista la aparatosa y compleja construcción que se había encargado expresamente para el experimento principal. Consistía en una fila de nueve compartimentos, cada uno de los cuales poseía una puerta que podía cerrarse o abrirse mediante un cerrojo según el ensayo en cuestión; en cada momento, sólo un subconjunto de las nueve puertas permanecía con el cerrojo descorrido, y el número y la combinación particular de las puertas que podían ser abiertas por el animal variaban de un ensayo a otro.

Cada uno de los tres primates se vio sometido a la misma secuencia de problemas. En el problema número 1, la elección correcta era la de la puerta situada más

a la izquierda del subconjunto de puertas con el cerrojo descorrido; en el problema número 3, la puerta correcta era alternativamente la del extremo derecho y la del extremo izquierdo; y en el problema número 4, la correcta era la puerta de en medio entre las que había disponibles en cada ensayo. Si un animal penetraba por una puerta incorrecta, solía ser confinado en el compartimento al que conducía por un período de diez o veinte segundos; la elección de la puerta correcta proporcionaba al animal un pedazo de plátano o zanahoria.

Yerkes estaba convencido de la eficacia del método de elecciones múltiples para la investigación de la conducta inteligente y lógicamene dio por supuesto que los primates serían más inteligentes que los cerdos. Dada la capacidad exhibida por Julius en las tareas de Hobhouse, parecía lógico suponer que tendría un rendimiento excepcional en el experimento principal.

Los resultados sorprendieron a Yerkes. En el primer problema, aquel en el que había que aprender a elegir la puerta más a la izquierda, a los macacos les costó dos o tres veces más ensayos que a los cerdos alcanzar el rendimiento criterio. A Julius le costó seis veces más, en total 300 ensayos, alcanzar el mismo nivel criterio (diez ensayos consecutivos eligiendo la puerta correcta).

La manera en que Julius se comportaba era completamente distinta de la de los macacos. Resultaba mucho más fácil trabajar con él y realizaba sesiones dirarias de, aproximadamente, diez ensayos con más rapidez que los macacos; Yerkes decía de él que era «siempre tranquilo, dócil y amistoso», en contraste con los irascibles macacos que, en el mejor de los casos, se mostraban «precavidos, cautos y desconfiados hacia el experimentador y el aparato». A pesar de ello, Julius no mostró ningún indicio de mejora en su rendimiento hasta que, de repente, empezó a no cometer más que errores ocasionales. «La curva de aprendizaje obtenida a partir de las elecciones erróneas diarias... de haber sido obtenida con un sujeto humano, se habría considerado sin ninguna vacilación como ideativa, y posiblemente incluso como racional; puesto que su súbito descenso desde casi un nivel máximo de errores hasta la línea base es un sólido indicio, si no una prueba real, de *insight*. Nunca antes se había obtenido una curva de aprendizaje como ésta en un animal infrahumano. Me siento plenamente justificado para extraer la conclusión... de que el orangután había resuelto este sencillo problema de forma ideativa.» [5]

Puesto que a Julius el aprendizaje de este primer problema le había costado el doble de ensayos que al macaco menos brillante, el «retrasado mental», Yerkes añadió que «siempre que nos enfrentemos con métodos de aprendizaje muy distintos, el número de ensayos no podrá considerarse como un criterio fiable de inteligencia». Merece la pena señalar que, mientras el objetivo principal de Yerkes era encontrar una *medida* satisfactoria de la inteligencia, lo que preocupaba fundamentalmente a Koehler era la *naturaleza* de la inteligencia.

El segundo problema, aquel en el que el segundo compartimento de la derecha era el correcto, fue incluso más largo de resolver. Los dos macacos terminaron por alcanzar el nivel criterio, pero las pruebas de control pusieron de manifiesto que ninguno de los dos había aprendido la regla «el segundo a la derecha», sino que lo que habían aprendido eran respuestas particulares a disposiciones particulares. Julius no

[5] *MLMA*, p. 68.

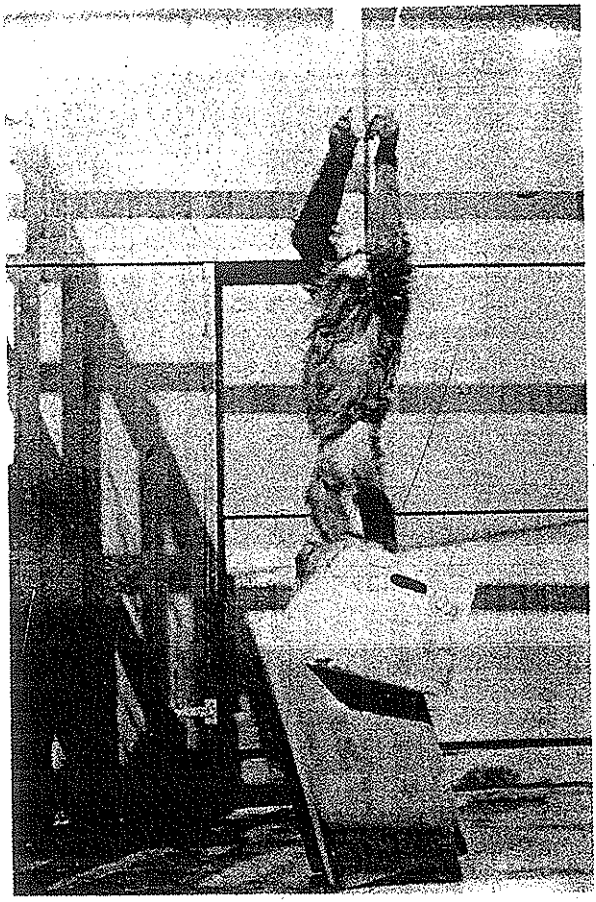


FIGURA 7.10. *Julius en acción durante un problema de apilamiento de cajas; puede compararse con la actuación de Grande, uno de los chimpancés de Koehler, en las figuras 7.3 y 7.4*

logró mejorar su rendimiento ni siquiera al cabo de 1.400 ensayos; y la verdad es que habían empezado a interesarle más otras actividades, tales como ponerse a jugar con el serrín que había en el suelo, que solía resultar más atractivo que introducirse en un compartimento. El uso de un látigo, que hacía al animal gimotear de miedo, no sirvió para mejorar su rendimiento; resultado que quizá Yerkes podría haber predicho a partir de la ley de Yerkes-Dodson.

El fracaso sin paliativos de Julius en este segundo problema, que los macacos parecían haber aprendido a resolver desarrollando por ensayo y error una serie de hábitos, sugirió a Yerkes que «en este joven orangután el aprendizaje ideativo tendía a reemplazar a formas más sencillas de resolución del problema por ensayo y error. Incapaz, aparentemente, de resolver sus problemas mediante un proceso de nivel inferior, se esforzaba reiteradamente, y muchas veces en vano, por comprender el problema» [6].

[6] *MLMA*, p. 87.



FIGURA 7.11. *Julius conducido por un trabajador de la hacienda de Hamilton; este último podría haber sido utilizado como sujeto en un experimento anterior de Gilbert Hamilton, descrito en el capítulo 6*

Para entonces, el año sabático de Yerkes estaba ya tocando a su fin. Le quedaba muy poco tiempo para estudiar los otros dos problemas. Un macaco resolvió el tercer problema, el de alterar los extremos izquierdo y derecho, después de un número de ensayos aproximadamente igual al que había necesitado para el segundo problema, pero no se mostró más capacitado que los cerdos para resolver el cuarto, que consistía en seleccionar el compartimento de en medio en cada ensayo. El segundo macaco se encontraba todavía respondiendo al nivel que cabía esperar al azar en el tercer problema cuando Yerkes tuvo que marcharse de California y volver a Harvard.

Cuando presentó los resultados de su trabajo en California, Yerkes sugirió que los resultados de la pequeña serie de pruebas informales que había llevado a cabo podían considerarse por lo menos tan interesantes como los del experimento de elección múltiple al que había dedicado tanto tiempo. Pero, como las pruebas de Hobhouse se habían efectuado de una manera mucho menos sistemática y dadas las dificultades para describir de forma objetiva y precisa —y no digamos ya de forma cuan-

tificable— la conducta de los animales en ellas, Yerkes no se sentía satisfecho de ellas. La verdad era que resultaba casi embarazoso que hubiesen resultado tan interesantes. En el resumen de su publicación, Yerkes contaba con orgullo las virtudes del método de elección múltiple y de la experimentación cuantitativa y adecuadamente controlada. «Nunca... un mono antropoide había sido sometido a observación en condiciones controladas y de forma sistemática por un período de tiempo de seis meses. Por otra parte, mi método de elección múltiple ha tenido el mérito de proporcionar la primera curva de aprendizaje de un mono antropoide... y, a juzgar por lo que puede verse al compararla con la curva de distintos procesos de aprendizaje exhibidos por otros mamíferos, puede considerarse como un indicio de ideación de orden superior, y posiblemente de razonamiento.» [7] Yerkes no dedicó ningún comentario al hecho de que un esfuerzo de investigación tan considerable se hubiera saldado con unos resultados tan exiguos. Tampoco añadió nada respecto a aquella afirmación hecha al principio de su trabajo en el sentido de que obtener un buen resultado en uno de los problemas no tenía por qué significar necesariamente que el animal hubiera percibido la relación apropiada, hubiera captado la «idea» de lo que se le decía, puesto que las respuestas correctas podían obtenerse también mediante distintas estrategias no inteligentes.

Yerkes utilizó la palabra *insight* para describir distintos aspectos de la conducta de Julius, pero no intentó especificar qué es lo que quería decir con esa expresión. El trabajo experimental le dejó muy poco tiempo para desarrollar sus ideas sobre estas cuestiones mientras permaneció en California. No se preocupó de hacer una elaboración más minuciosa y profunda de las conclusiones que había extraído a partir de las tareas de Hobhouse ni las justificó con datos lo suficientemente sólidos como para convencer a mentalidades críticas tan poco dadas a la especulación como la de Watson, que fue el encargado de editar su informe. En lugar de ello, Yerkes confió en la autoridad que le confería su reputación personal de investigador avezado y sumamente experimentado.

Yerkes había dirigido fuertes críticas contra el artículo publicado por Watson en 1913 sobre el conductismo. Aunque la terminología que emplearía en los años venideros se iría haciendo cada vez más conductista, Yerkes nunca dejó de respetar el enfoque de Titchener sobre la psicología humana ni de criticar el conductismo de Watson. A su vez, Watson no ocultó su opinión de que el trabajo efectuado por Yerkes en California no era demasiado bueno. En una carta en la que comentaba la dura recensión que Hunter había hecho del libro de Yerkes, Watson incluía las siguientes observaciones: «Creo que voy a darte un golpe bajo. Creo que no te va a gustar nada, pero también creo que nos conocemos lo suficiente como para que tú me respondas de la manera que me merezco y luego todo vuelva a su viejo cauce basado en la sincera amistad que nos une... Acabo de echar un nuevo vistazo a tu libro sobre los antropoides, y te confieso que si tuviera que hacer una recensión de él diría un montón de cosas poco agradables. Haces afirmaciones que se basan en datos tan endebles y tan antropomórficos que por unos instantes dudé seriamente de tu espíritu científico. Lo que dices sobre la elección múltiple sirve de apoyo a una forma de interpretación teórica llena de vaguedades y que había sido totalmente ajena al es-

[7] *MLMA*, p. 131.

píritu de la conducta durante los últimos quince años. Estoy completamente de acuerdo con Hunter cuando dice que lo único que puede poner de manifiesto el método de elección múltiple son tendencias de reacción. Cualquier otra cosa que pretenda concluirse a partir de la interpretación será algo completamente gratuito y que acabará por volverse contra el método y contra el autor de las interpretaciones. No entiendo a qué se debe este lapsus momentáneo, no lo entiende ninguno de los conductistas con los que he hablado.» [8]

Yerkes respondió con una extensa carta de autodefensa. Pero la amistad entre ambos no sobrevivió a este intercambio epistolar. Yerkes no volvió a realizar investigaciones sobre el comportamiento animal durante los años siguientes. Cuando después de su estancia sabática en California volvió a Harvard, se dedicó a otras cuestiones, entre ellas continuar el trabajo sobre una versión de las pruebas de inteligencia de Binet.

Dos años después de su aventura californiana, Yerkes fue elegido presidente de la American Psychological Association. Con la entrada de Estados Unidos en la primera guerra mundial, él y otros psicólogos americanos dedicaron sus esfuerzos a la contribución que la psicología podía hacer a la empresa en que se había embarcado su patria. Como quiera que Yerkes era el presidente de la Asociación y además poseía algunos conocimientos sobre las técnicas de las pruebas mentales, fue elegido para dirigir el masivo programa de pruebas psicológicas del Ejército en que consistió esa contribución [9].

Este trabajo constituyó una experiencia completamente nueva para Yerkes, que descubrió que era un buen organizador y que le gustaba el trabajo de despacho. Al término de la guerra, decidió seguir en Washington para supervisar el análisis y la publicación del gran volumen de datos acumulados a lo largo del programa. Hacía mucho tiempo que le interesaban las cuestiones relativas a la herencia. Varios proyectos de investigación con animales que había diseñado para estudiar la herencia de las características comportamentales se habían visto interrumpidos como consecuencia de accidentes diversos. Ultimamente, además, se había unido al movimiento eugenésico y consideraba que el programa de administración de pruebas del Ejército era una oportunidad sin precedentes para obtener conocimientos sobre la relación entre la raza y la inteligencia.

Yerkes era además consciente de que su permanencia al servicio del Gobierno y su actividad en distintos comités del National Research Council podían ser la mejor manera de alcanzar su más preciada ambición: la fundación de una estación primatológica y el comienzo de estudios a gran escala sobre los monos antropoides tanto en cautividad como en estado salvaje. Al final de su informe sobre sus investigaciones de California, Yerkes hacía una detallada propuesta sobre esta empresa y estimaba que una estación en condiciones exigiría una inversión inicial de un millón de dólares como mínimo [10].

---

[8] J. B. W. a R. M. Y., 12 de mayo de 1916; carta en la Robert M. Yerkes Collection, Yale University Library. Véase también la correspondencia entre R. M. Y. y H. S. Jennings en la misma colección, correspondiente al 16 de mayo y 10 de junio de 1916 y al 13 de abril de 1917.

[9] Véase el capítulo 8 de este libro; Yerkes (1921).

[10] *MLMA*, p. 142.

Aparentemente, Yerkes tuvo bastante éxito en la tarea de promover el desarrollo profesional de la psicología en Estados Unidos, así como asegurar que la investigación psicológica recibiese una parte razonable de los recursos económicos por el Research Council. Sus preocupaciones fueron más allá de los límites habituales de la psicología académica. Así, durante muchos años presidió un comité para subvencionar investigaciones sexuales que, entre otras cosas, financió la famosa y masiva investigación de Kinsey sobre la conducta sexual. Otro ejemplo, probablemente menos controvertido y más fácil de llevar a cabo desde un punto de vista político, fue la financiación de las primeras expediciones a Africa cuyo único objetivo era el estudio de la vida del chimpancé en estado salvaje.

Las actividades de Yerkes en Wáshington le dejaron muy poco tiempo para la investigación. El único estudio con monos antropoides en el que participó de forma directa consistió en un intento de enseñar a dos chimpancés a hablar. Antes de la guerra, el primer proyecto intensivo que intentó comprobar la hipótesis de La Mettrie había fracasado lamentablemente: al cabo de cinco años de trabajo, tanto con chimpancés como con orangutanes, sólo se había conseguido que un chimpancé dijera «mamá» y un orangután emitiera dos o tres palabras reconocibles. El responsable de estas investigaciones, William Furness, afirmaba en 1916 que parecía «casi increíble que en animales físicamente tan próximos a nosotros no existiera un centro rudimentario del hablar en el cerebro al que sólo le faltara desarrollarse. He hecho un esfuerzo muy serio en esta dirección que todavía no ha concluido, pero no puedo decir que me sienta animado» [11].

La pareja de animales que Yerkes y su colaborador tuvieron ocasión de estudiar ofrecía todo tipo de facilidades para el trabajo y uno de ellos era capaz de dominar todo tipo de tareas con excepcional facilidad, exceptuando el aprendizaje del lenguaje. Ninguno de los dos chimpancés fue capaz de mostrar el menor progreso en esta tarea. «Aunque admito que estoy sorprendido del resultado de mis esfuerzos por enseñar a estos animales a hablar, todavía no estoy plenamente convencido de su incapacidad.» [12] Posteriormente, su confianza disminuyó y le llamó especialmente la atención la ausencia de imitación vocal en el chimpancé. «Es evidente que, a pesar de que posee un mecanismo vocal muy parecido al del hombre y una tendencia a producir sonidos que presentan una gran variabilidad tanto de cualidad como de intensidad, el chimpancé tiene una tendencia sorprendentemente pequeña a reproducir aquellos sonidos que oye que no sean los característicos de su especie, así como una capacidad muy limitada para aprender a usar sonidos nuevos ya sea de forma afectiva o ideativa.» [13]

Al igual que a Koehler, a Yerkes le impresionó vivamente la rica utilización que sus chimpancés hacía de los gestos. En contraste radical con su falta de imitación verbal, se mostraban capaces de reproducir con suma facilidad gestos manuales y movimientos corporales efectuados por seres humanos. Yerkes sugirió que «tal vez se les podía enseñar a usar sus dedos, de forma parecida a como lo hacen los sordomu-

[11] Furness (1916).

[12] Yerkes (1925; p. 175).

[13] La cita procede de Yerkes y Yerkes (1929; p. 307); el informe completo sobre este estudio está publicado en Yerkes y Learned (1925).

dos, y de esa manera ayudarles a adquirir un sencillo "lenguaje de signos" no vocal». [14] Desgraciadamente, nunca llevó esta idea a la práctica y nadie más pareció reparar en ella. Investigaciones efectuadas cuarenta años más tarde han demostrado que se trataba de una excelente sugerencia.

Durante el período inmeditamente posterior a la guerra, fue muy escaso el trabajo primatológico que se llevó a cabo en el mundo. La única excepción hizo uso de un método que había sido empleado por vez primera con animales por Hamilton, que en 1908 lo describió en un artículo que ni siquiera atrajo la atención de Yerkes, a pesar del gran interés que este último tenía por la metodología y la alta consideración que le merecían las demás ideas de Hamilton. Un título muy poco informativo, una presentación poco clara y los resultados inconcluyentes obtenidos con un solo sujeto (un perro) parecen haber sido los factores que garantizaron que el ingenioso método utilizado por Hamilton pasara totalmente desapercibido. Después de su reinvención doce años después, el procedimiento siguió usándose con profusión y actualmente es conocido como la tarea de *matching-to-sample* o «elegir el modelo» [15]. Cuando esta reinvención tuvo lugar, Hamilton había abandonado ya los estudios con animales, pero, a pesar del éxito de su consulta privada como psiquiatra, consiguió seguir realizando otros tipos de investigación. En el curso de sus investigaciones sobre la vida y los problemas sexuales de parejas casadas, Hamilton conoció a Eugene O'Neill y consiguió, por una parte, curarle de su alcoholismo y, por otra, convencerle de que rememorara su infancia, lo que supuso la inspiración inicial de *Long Day's Journey into Night* [16].

En el experimento que llevó a cabo en 1908, Hamilton metía a su perro (un cruce de *terrier* y *bulldog*) en una caja de la que podía salir sólo si era capaz de apretar el pedal corecto de entre un conjunto de cuatro. En cada ensayo, se indicaba cuál era el pedal correcto marcándolo con un estímulo idéntico a otro que se exhibía sobre una tabla instalada a un lado de los pedales. Según Hamilton, «una reacción adecuada a la situación requería que el animal buscara primero la tabla de los signos, la inspeccionara y, por último, que golpeara el pedal que portaba la única tarjeta con el mismo color o el mismo estímulo visual que aparecía en la tabla de signos». Hamilton concluyó que la elección del perro parecía depender a veces del signo que aparecía en la tabla, pero esta conclusión se basaba en una lectura muy generosa de los resultados. En general, no había ningún signo de que el animal hubiera aprendido la tarea o visos de que hubiera terminado haciéndolo en el futuro si el adiestramiento hubiera continuado más allá de los, aproximadamente, seiscientos ensayos que ya se habían realizado [17].

El comportamiento del perro de Hamilton contrasta por completo con el de un chimpancé llamado Ioni que en 1920 fue adiestrado en una tarea semejante por Ladiguina Kohts, psicóloga de la Universidad de Moscú. Para empezar, se enseñó a

[14] Yerkes (1925; p. 179).

[15] El primer estudio sobre la técnica de «matching to sample» con primates en Estados Unidos fue publicado por Weinstein (1941); este autor cita a Kohts pero no a Hamilton, y señala que el primer uso conocido de esta técnica se debe a Itard en el siglo XVIII en Francia (Itard, 1972).

[16] Sheaffer (1973; pp. 188-91; 501); la investigación sobre el matrimonio apareció publicada en Hamilton (1929).

[17] Hamilton (1908).



FIGURA 7.12. *Yerkes en el verano de 1923 llevando en brazos a Chim y a Panzee, dos jóvenes chimpancés que no consiguieron hacer ningún progreso en la tarea de aprender a hablar*

Ioni a elegir, de entre un conjunto de discos pequeños, aquel que era del mismo color que la muestra que se le enseñaba al principio de cada ensayo. El alto nivel de eficacia que alcanzó el chimpancé en la realización de esta tarea permitió su utilización como procedimiento para investigar las capacidades perceptivas de Ioni, que en realidad era lo que interesaba a Kohts. Esta autora utilizó una gran variedad de colores, formas, tamaños e incluso letras del alfabeto en su trabajo, que vino a complementar los estudios de Koehler proporcionando información precisa sobre la visión del chimpancé.

Dos tipos de observaciones convencieron a Kohts de que su chimpancé desplegaba algo más que una rápida capacidad de aprendizaje de una tarea compleja y de que, en cierto modo, era capaz de comprender el principio general de la tarea de «elegir al igual a la muestra», es decir, la identificación de estímulos semejantes entre sí, con independencia de sus propiedades sensoriales particulares. Uno era la facilidad con que se podía hacer pasar a Ioni de un conjunto de estímulos a otro. Así, por ejemplo, Ioni había tenido una considerable experiencia con discos que diferían entre sí sólo por su color, pero su rendimiento apenas si cambió cuando en lugar de estos se introdujeron discos que difereían por la forma o el tamaño. Por otra parte, Ioni demostró poseer una gran capacidad para extraer un objeto que no podía ver del inte-



FIGURA 7.13. *Ladygina Kohts durante un experimento con la chimpancé Ioni en un problema de «elegir el igual a la muestra», en el que los estímulos son objetos de distinta forma*

rior de una bolsa basándose exclusivamente en el sentido del tacto y después de haber tenido ocasión tan sólo de inspeccionar visualmente el objeto de muestra. Por cierto, esta última observación descarta la posibilidad de la existencia de un efecto de señalización inconsciente por parte del experimentador, puesto que no existía la menor probabilidad de que un gesto o un movimiento involuntario de los ojos de Kohts avisaran al mono de cuál era el objeto que había que sacar de la bolsa.

Sin embargo, cuando Ioni fue sometido a experimentos con entrecruzamientos sensoriales que incluían la modalidad auditiva, esta chimpancé no se mostró más capaz que los antropoides a los que Furness y Yerkes habían intentado enseñar algunas palabras. A pesar del prolongado período de adiestramiento de que disfrutó, Ioni no mostró la menor inclinación a asociar caracteres del alfabeto ruso con determinados sonidos. Según Kohts, esto era debido a que el sentido del oído, a diferencia del de la vista, no desempeña un papel demasiado importante en la vida del chimpancé.

Por último, igual que hiciera Koehler, Kohts también quiso someter a prueba la memoria de su chimpancé. Introduciendo una demora entre la presentación de la muestra y la presentación de los estímulos entre los que tenía que elegir, Kohts pudo utilizar el mismo procedimiento como prueba para estudiar la memoria a corto plazo, proporcionando así una interesante alternativa al método empleado por Hunter. El resultado de estos experimentos era que cuando la demora entre la muestra y los estímulos de elección superaba los quince segundos, las respuestas de Ioni empezaban a producirse al azar [18]. Aparentemente, después de estos esfuerzos pioneros de Kohts, no hubo en Rusia nuevos estudios sobre antropoides que los continuaran.

En 1924, Yerkes volvió a la vida académica aceptando la invitación que había recibido de acudir como profesor a Yale. Visitó una colonia privada de primates que había sido establecida en Cuba para recabar más información sobre el tema, después de lo cual fundó un laboratorio temporal en Yale para trabajar con chimpancés. Es-

[18] Kohts publicó trabajos en ruso en 1921 y 1923, pero la presente exposición se basa en un artículo publicado posteriormente en francés y en el que la autora resumía sus trabajos (Kohts, 1928).

cribió varios libros, tanto de carácter popular como académico, sobre los monos antropoides, y también durante este período llevó a cabo la primera evaluación conocida de la inteligencia del gorila. El único miembro de esta especie al que tuvo ocasión de estudiar mostró un rendimiento muy bajo en las tareas de Hobhouse, en las que tanto los chimpancés como los orangutanes habían obtenido un rendimiento francamente impresionante [19]. A pesar del prestigio de su nuevo puesto, su más considerable reputación como investigador y su inigualable conocimiento de la manera en que Washington repartía los recursos de investigación, hubieron de pasar otros cinco años hasta que obtuvo una generosa subvención que le permitió llevar a cabo su plan de establecer un laboratorio de primatología permanente.

En 1929, cerca de Jacksonville en el clima subtropical de Florida, se construyeron los Yale Laboratories of Primate Biology con la finalidad de servir de centro tanto de reproducción como de investigación. Esta fue la culminación de sus esfuerzos en favor de la psicología animal que habían comenzado treinta años antes. Con sus libros, su labor editorial, su trabajo de despacho y sus incansables actividades epistolares, tanto como con sus logros científicos, Yerkes fue la persona que más hizo por mantener vivos los estudios con sujetos animales en Estados Unidos asentándolos en los departamentos de psicología, y fue también quien inició los estudios con monos antropoides. El era el primero que admitía que su contribución había sido más organizativa que conceptual. Poco después de la inauguración de los laboratorios de primates, Yerkes se describía a sí mismo de la siguiente manera: «Dotado de una mentalidad en muchos aspectos normal, siempre he poseído la ventaja de contar con unas pocas habilidades totalmente fuera de lo común. Parece que el amor por el trabajo y la capacidad de encontrar siempre nuevas reservas de energía han sido herencias paternales que se han visto reforzadas por las circuntancias de mi vida. Desde muy pequeño, he sido capaz de trabajar con facilidad, efectividad y alegría, incluso cuando compañeros míos a los que consideraba superiores a mí desfallecían física o intelectualmente. En mi opinión, todo esto debe atribuirse a una excepcional capacidad de autoorganización, persistencia, mantenimiento del interés y a una fe inconmovible en el valor de mis objetivos más que a la posesión de capacidades extraordinarias innatas o adquiridas.» [20]

Consideraciones finales

Lo estudios que se han descrito en este capítulo fueron los primeros intentos reales de someter a prueba la afirmación de Descartes de que los monos antropoides no podían pensar. Los chimpancés estudiados de diversas maneras por Hobhouse, Koehler y Kohts y el orangután y los chimpancés estudiados por Yerkes se mostraron capaces a veces de responder de forma adecuada al ser enfrentados a una situación nueva. Por otra parte, estos estudios pioneros parecían sugerir que Descartes tenía razón al hacer hincapié en las propiedades únicas del lenguaje humano y que, al igual que había sucedido con las expectativas de von Osten sobre su caballo Hans el Listo,

[19] Yerkes (1927 y 1928); véase un resumen en Yerkes y Yerkes (1929; parte V).
[20] Yerkes (1932; p. 404).

la idea de La Mettrie de que se podía enseñar a hablar a los antropiedes era equivocada. Después de varios años de estrecho contacto con su colonia de chimpancés, Koehler no fue capaz de identificar ninguna forma de comunicación parecida al lenguaje humano, mientras que, por otra parte, los intentos explícitos de enseñar a hablar a los monos llevados a cabo primero por Furness y después por Yerkes fueron un fracaso total, a pesar de la considerable simpatía por la tesis de La Mettrie con que ambos investigadores habían emprendido su trabajo.

En una ocasión, Bertrand Russell, refiriéndose a los estudios a los que acabamos de pasar revista, hizo la siguiente observación: «los animales estudiados por los americanos se lanzan a la tarea de forma frenética, en una increíble demostración de febrilidad y dinamismo, y terminan por obtener el resultado apetecido de forma accidental», mientras que «los animales estudiados por los alemanes se quedan sentados en silencio pensando, hasta que su conciencia interior les proporciona la solución» [1]. En realidad, Russell no creía que la situación fuese tan descorazonadora como esta observación podría sugerir, puesto que aparentemente en lo que más influían las características nacionales era en la elección de las tareas por parte del experimentador y, por lo tanto, sólo tenían un efecto indirecto sobre el comportamiento de los animales. Resulta tranquilizador que, a pesar de los distintos enfoques científicos reflejados por los métodos de Hobhouse, Koehler y Yerkes, cuando estos autores usaban las mismas pruebas, obtenían los mismos resultados. Cuando fue sometido a las pruebas de Hobhouse, el orangután de California se comportó más o menos de la misma manera que los chimpancés de Tenerife. Estos tres autores coincidían con Romanes y estaban en desacuerdo con Descartes, al extraer todos la conclusión de que, en condiciones apropiadas, los antropoides pueden exhibir algo más que hábitos ciegos y dar prueba de que poseen un pensamiento rudimentario.

Por lo que se refiere a la naturaleza de su pensamiento y a la manera en que los antropoides se distinguen de otras especies no humanas y del hombre mismo, Yerkes no llegó a explicar realmente qué es lo que quería decir al atribuir al orangután y a los chimpancés que había estudiado años más tarde la capacidad de «ideación». Hobhouse y, especialmente, Koehler tenían más que decir sobre esta cuestión, y ambos coincidían con una urgencia hecha por Romanes, implícita en muchas expresiones del lenguaje cotidiano, en el sentido de que el pensamiento y la comprensión están íntimamente relacionadas con la percepción visual. La superior capacidad de los antropoides para resolver problemas en comparación con otros animales no dependía de la aparición de soluciones a partir de unos procesos de conciencia interna inusualmente ricos, sino del hecho de que percibían el mundo de una forma mucho más articulada.

A Yerkes le hubiese gustado mucho obtener resultados más espectaculares y menos ambiguos con el aparato de elección múltiple en el que hacía correr a sus sujetos. El motivo por el que concedía tanta importancia a este enfoque era porque así, por lo menos, nadie podría discutirle la precisión de los datos obtenidos; si el resultado era que el animal había hecho ocho elecciones correctas de doce posibles du-

[1] Russell (1927; p. 33). Este libro proporciona una discusión admirablemente clara de muchos problemas clave de la psicología que fueron planteados por las investigaciones con animales a finales de los años veinte.

rante una sesión, nadie podía criticarla diciendo que ese resultado era una proyección de las creencias del experimentador. En cambio, decir que Julius movía una caja con la intención de colocarla debajo del plátano o que, a falta de una caja, intentaba llevar al experimentador hasta el lugar adecuado, era, como Yerkes muy bien sabía, una clara invitación a la desconfianza y la desaprobación de la mayoría de sus colegas.

Quizá debido a la ausencia junto a él de críticos tan poderosos y capaces como los de Yerkes, Koehler hizo frente a este problema de forma más directa que él. Creía que Hobhouse y, por lo tanto, Driesch tenían razón al hacer hincapié en la naturaleza intencional de por lo menos algunos tipos de conducta y, especialmente, la característica de flexibilidad potencial respecto a un punto final fijo. Como consecuencia de esto, los peligros de interpretación subjetiva le parecían a Koehler un precio que había que pagar necesariamente para asegurarse de que la conducta del animal no fuera contemplada desde una perspectiva absurda. Cuando Koehler y Hobhouse decían que una determinada acción del animal reflejaba una intención específica no pretendían afirmar que el animal poseyera una mente inmaterial de tipo cartesiano o que estuviera imbuido de la *entelequia* de Driesch. Los dos creían que los organismos vivos funcionaban de acuerdo con las mismas leyes físicas y químicas que gobiernan el mundo físico y que la diferencia residía sólo en la extraordinaria complejidad de su estructura. No estaban muy seguros de cómo podría explicarse la estructura de un organismo y la organización de su conducta. Algunas observaciones de Hobhouse sugieren que le habrían resultado bastante satisfactorias las aplicaciones de las teorías de control originalmente desarrolladas para explicar los sistemas autorregulados construidos por el propio ser humano. Por su parte, Koehler echó mano de las teorías del campo y sus ideas dieron lugar a lo que resultó ser un modelo fisiológico inadecuado del funcionamiento cerebral.

Los detalles del trabajo de Koehler fueron ampliamente divulgados entre los psicólogos americanos en 1925, cuando apareció la primera traducción inglesa de *The Mentality of Apes*. Esto sucedía dos años antes de que apareciese la primera edición inglesa de *Los reflejos condicionados* de Pavlov. Las ideas y los descubrimientos de Pavlov fueron absorbidos rápidamente, aunque con algunas distorsiones, por los psicólogos comparados norteamericanos y el estudio general del condicionamiento se convirtió en la corriente principal de investigación. En cambio, la influencia del trabajo de Koehler con los antropoides fue bastante limitada. Esto se debió, en parte, al mayor atractivo que tenía una teoría como la Pavlov, de tipo más familiar y con una metodología objetiva. Pero quizá fuera más importante aún el hecho de que resultaba muy fácil ver qué tipo de cuestiones empíricas necesitaban (y podían) ser abordadas dentro del marco ofrecido por el reflejo condicionado; en cambio, no estaba nada claro qué tipo de investigación podría desarrollarse de forma natural y productiva a partir de los primeros estudios sobre resolución de problemas.

Veinticinco años después, Koehler tuvo ocasión de hacer algunos comentarios sobre el tratamiento tan poco receptivo que habían sufrido sus ideas sobre el *insight*, y expresó su crencia de que una investigación al estilo americano sobre esos problemas era más factible de lo que había parecido en aquel momento. «La tradición americana es contraria a las formas de observación no experimentales. Por lo tanto, habría sido aconsejable no insistir demasiado en los hechos de naturaleza tan sencilla a partir de los cuales podía derivarse el concepto de *insight*. Las condiciones en las

que se produce el *insight* y sus consecuencias pueden sin duda alguna ser investigadas mediante experimentos perfectamente ortodoxos... Obviamente, tiene que ser posible combinar la insistencia americana en la utilización de procedimientos precisos con la tendencia europea de obtener, antes que nada, una buena perspectiva de los fenómenos que van a investigarse con tanta precisión.» [2]

Existían también otros motivos que explicaban la cautela con que habían sido recibidas las ideas de Koehler. Ya hemos aludido a uno de ellos a lo largo de todo este capítulo: la sospecha de que las referencias a la *Gestalten* y las «teorías del campo» no fueran más que burdas maneras de encubrir un enfoque vitalista. Clark Hull reaccionó de forma tan negativa ante unas conferencias pronunciadas por Koffka, el compañero de armas de Koehler, que se dedicó a desarrollar explicaciones de los fenómenos gestaltistas que estuvieron exclusivamente basadas en los principios del condicionamiento [3].

Hay otra razón a la que nos hemos referido menos a menudo. Se trataba de la tendencia hereditaria que parecía existir en la teoría de la *Gestalt*. Cualquier pretensión acerca la superioridad de la inteligencia de los antropoides sobre la de otras especies implicaba que esta debería de heredarse a través de los genes del antropoide. De forma poco reflexiva, esta implicación se asoció a la idea de que una rama de la raza humana es innatamente más inteligente que otra. Casualmente, el trabajo de Koehler empezó a ser conocido en América cuando se estaba produciendo un radical cambio de opinión desde la postura que sostenía la evidente veracidad de esa idea racista hasta la postura contraria, que consideraba igual de evidente su falsedad. En el capítulo siguiente, se exponen algunas razones por las que este cambio se produjo.

Antes de dar por concluido este capítulo, es interesante señalar cómo Koehler y Yerkes vuelven a proporcionarnos un ejemplo, que puede añadirse a los de Thorndike y Watson, de personas que llegaron a ejercer una gran influencia en el mundo profesional de la psicología (Koehler como profesor en Berlín, y Yerkes, primero en Washington y después como profesor en Yale) y cuya reputación en el mundo de la psicología fue originalmente establecida gracias a sus trabajos con animales.

---

[2] Koehler (1971; p. 433); para datos sobre la partida de Koehler de Alemania, véase Henle (1978).
[3] Hull (1952).

Capítulo 8

NATURALEZA Y CRIANZA *

> De todas las formas vulgares de no reconocer el efecto de las influencias sociales y morales sobre la mente humana, la más vulgar es la de atribuir la diversidad de conductas y caracteres a diferencias naturales heredadas.
>
> John Stuart Mill, *Principles of Political Economy* (1848)

Durante el siglo XIX existía una considerable confusión en torno al concepto de instinto. El término era frecuentemente utilizado por biólogos y psicólogos como si tuviese un significado técnico y preciso. Sin embargo, lo que un escritor quería significar cuando hablaba de un instinto en particular tenía muy poco que ver, a menudo, con el significado atribuido a dicha frase por otro.

Una de las fuentes de ideas más antiguas sobre este tema eran las largas discusiones sobre el instinto suscitadas por un oscuro profesor de filosofía de Hamburgo, llamado Herman Reimarus, que creía que los instintos debían ser comprendidos según los propósitos a los que parecían servir. Así, un instinto maternal no se refería a la reacción específica que un animal pudiese exhibir hacia sus huevos o sus crías, sino a una tendencia general a actuar de diversas formas con el fin de promover el bienestar de su descendencia; se suponía que tal tendencia interna no era de naturaleza física y que actuaba sin que el animal fuera consciente de ello. Reimarus procuró categorizar tales tendencias y, al hacerlo, elaboró la primera lista sistemática de instintos, que incluía un total de 47 tipos diferentes [1].

En la teoría de la evolución de Lamarck se le dio un lugar primordial a un concepto de instinto similar al de Reimarus. Muchos evolucionistas posteriores estuvieron de acuerdo con Lamarck en la transmisión hereditaria de las tendencias a comportarse de determinada forma, aceptando el punto de vista de que el carácter innato o la rapidez de adquisición de una acción por una criatura viviente debe ser el resul-

---

* La cita del comienzo está tomada de Barzun (1965; p. 218), que da como referencia: J. S. Mill, *Principles of Policital Economy*, I, p. 390. Sin embargo, no se especifica la edición y yo he sido incapaz de verificar la fuente original.

[1] Wilm (1925; pp. 94-119); Jaynes y Woodward (1974).

tado de una ardua práctica por parte de sus antecesores. Sin embargo, no por ello aceptaron necesariamente otros aspectos de la teoría de Lamarck.

Un ejemplo notable fue Herbert Spencer, quien creía en la herencia lamarckiana como principal explicación para el origen de los instintos, pero claramente no compartía la idea de Lamarck sobre lo que constituía un instinto. Para Spencer un instinto era simplemente un patrón de reacciones innatas más complejo que un reflejo, y que se entendía mejor como una cadena de acciones reflejas o un «reflejo compuesto». Su amigo, George Lewes, también criticó la opinión de que la acción instintiva está guiada por un propósito central inmaterial, pero sí aceptó la idea de Lamarck sobre la herencia. Lewes hizo popular su teoría bajo el calificativo de «inteligencia caduca» *(lapsed intelligence):* los instintos eran acciones que inicialmente implicaban alguna percepción de sus consecuencias o eran en algún otro sentido racionales, pero que con el tiempo se habían hecho habituales y tras un número de generaciones se habían convertido, hasta cierto grado, en innatas.

Las opiniones de Charles Darwin al respecto supusieron, al principio, una ruptura total con el pensamiento anterior. Una de las ideas más revolucionarias en *El origen de las especies* de Darwin fue que la selección natural actúa sobre las pautas de comportamiento de igual forma que sobre los órganos corporales. Darwin resaltó que varias reacciones complejas, y sin embargo totalmente innatas, encontradas en ciertas especies de insectos sociales, tales como abejas y hormigas, no podían ser el producto de la herencia lamarckiana, ya que se presentaban en animales neutros sin descendencia. Al igual que Spencer, Darwin pensó que tales reacciones se diferenciaban de los reflejos simples tan sólo por su grado de complejidad.

El simple contraste entre las teorías evolucionistas darwinianas y lamarckianas perdió importancia en las décadas de 1870 y 1880, cuando primero Darwin y después sus sucesores —como por ejemplo George Romanes— se convencieron de la importancia de la herencia lamarckiana. Romanes llegó a la conclusión de que había dos tipos de instintos: los primarios, producidos directamente por la selección natural, y los secundarios, correspondientes a la «inteligencia caduca» de Lewes. Al mismo tiempo rechazó el análisis de los instintos como reflejos compuestos, de Spencer, y simpatizó con el original punto de vista de Reimarus de que un instinto es un conjunto de actividades y reacciones encaminadas hacia un objetivo común [2].

La variedad de opiniones defendidas desde hace cien años por los teóricos del instinto todavía se refleja en el habla coloquial. Un instinto puede referirse a un conjunto de actividades relacionadas, como al describir el sexo o la agresión como instintos; a una reacción específica e innata, como cuando reseñamos la tendencia de un animal a enderezarse la primera vez que cae desde una altura o a nadar la primera vez que se encuentra en el agua; o a aquella reacción que a fuerza de practicarse ha pasado a ser automática, como cuando se dice que el conductor de un coche «pisó instintivamente los frenos».

Este último tipo de uso, refiriéndonos a un hábito bien aprendido que puede ocurrir sin una previa reflexión consciente era, en esencia, la única forma en la que se aplicaba el término a la conducta humana hasta 1890. Durante el último siglo la ma-

[2] En el cap. 2 se tratan con mayor detalle las opiniones de Romanes sobre el instinto.

yoría de las discusiones sobre el instinto fueron desarrollados en el contexto de animales no humanos, pues tradicionalmente se pensaba que su comportamiento se orientaba en gran medida por el instinto, mientras que sólo el hombre se guiaba principalmente por la razón. «Es algo muy común», escribió William James en 1890, «decir que el hombre difiere de las criaturas inferiores en la casi total ausencia de instintos.» [3] Y después James, con su estilo característico, trató de persuadir a sus lectores de que esta opinión generalmente aceptada era totalmente errónea, y lo hizo explotando de forma aparentemente deliberada la ambigüedad que encerraba el significado de instinto. Concluyó afirmando que un animal superior parece llevar una vida de duda y elección, una vida intelectual; pero no por tener instintos, sino más bien por que, al tener tantos, interfieren unos con otros [4].

Cinco años después Lloyd Morgan llevó a cabo una síntesis que reflejaba la total confusión que por entonces rodeaba al tema. «Las actividades instintivas son inconscientes [Claus]; no mentales [Calderwood]; incipientemente conscientes [Spencer]; se distinguen por la presencia de conciencia [Romanes]; van acompañadas por emociones en la mente [Wundt]; suponen ideas conativas y conocimientos heredados [Spalding]; son sinónimo de actividades impulsivas [James]; que han de ser distinguidas de aquellas que poseen un impulso propiamente dicho [Hoeffding, Marshall]; todavía no voluntarias [Spencer]; que han dejado de ser voluntarias [Lewes]; nunca involuntarias [Wundt]; debidas únicamente a la selección natural [Weissman]; a la "inteligencia caduca" [Lewes, Schneider, Wundt]; a ambas [Darwin, Romanes]; que deben ser distinguidas de los hábitos adquiridos individualmente [Darwin, Romanes, Sully y otros]; que incluyen a estos hábitos [Wundt]; que se dan mínimamente en el hombre [Darwin, Romanes]; que se dan en grado máximo en el hombre [James]; esencialmente congénitas [Romanes]; incluyendo las modificaciones individualmente adquiridas a través de la inteligencia [Darwin, Romanes, Wallace].» [5]

Hay gran cantidad de palabras que continúan utilizándose en varios sentidos, a menudo contradictorios, sin que a nadie parezca importarle especialmente. En el caso del instinto, sin embargo, el rápido cambio de las ideas sobre la herencia, que tuvo lugar con el paso de siglo, exigía que los biólogos y los psicólogos se pusieran de acuerdo en una definición más consistente para el instinto, so pena de suprimir enteramente el término de su vocabulario técnico.

Los cambios críticos que sufrieron las opiniones sobre la herencia consistieron en la rápida aceptación de los argumentos de Weismann en contra de la herencia lamarckiana, y en el posterior redescubrimiento de las leyes de Mendel, elementos ambos que sentaron las bases de la genética moderna. Esto tuvo dos grandes consecuencias para la psicología: una, la necesidad de clarificar las diferencias entre el comportamiento animal innato y el adquirido, siendo Morgan el primero en demostrar como conseguirlo [6]; y otra, traer a un primer término las cuestiones concernientes a la herencia de las capacidades mentales humanas.

---

[3] James (1890; vol. 2, p. 389).
[4] James (1890; vol. 2, p. 393).
[5] Morgan (1895); citado por Herrnstein (1972).
[6] Morgan (1896a; cap. 2).

Durante al menos dos siglos las creencias sobre el grado en que el hombre estaba determinado por su nauraleza han oscilado pendularmente. En ciertas épocas, especialmente aquellas de expansión económica seguida de rápidos cambios politicosociales, existía el acuerdo generalizado de que las capacidades y el temperamento de una persona vienen en gran medida determinadas según las condiciones en que esa persona se haya criado, y por las más inmediatas influencias de su entorno físico y social cotidiano. Tal actitud era común a finales del siglo XVIII, especialmente en Francia, y también en los albores de la Inglaterra victoriana de John Stuart Mill y Alexander Bain.

En otros períodos se pensaba que el potencial de un individuo se veía severamente delimitado por un conjunto de factores denominados «naturaleza humana», y que las diferencias entre individuos se debían en gran medida a las desigualdades existentes en el momento del nacimiento. Cuando el péndulo pasaba por esta última posición era muy común dar por sentado que las variaciones de las pautas de acción características según culturas, clases o sexos, reflejan variaciones constitucionales heredadas. En aquellos tiempos resultaba natural que un hombre hiciese ciertas cosas o persiguiese determinados objetivos, pero en cambio no resultaba natural en una mujer; también era obvio que una clase social produjese líderes natos, mientras que otras estaban constituidas por gente capaz de realizar tan sólo trabajos manuales; y estaba fuera de duda que ciertas razas poseían un sentido innato del ritmo y otras heredarán un talento especial para el comercio.

Tales creencias proporcionaban la ideología adecuada para justificar, y administrar, los vastos imperios coloniales que muchas naciones europeas habían adquirido durante el siglo XIX. Cobraron especial impulso en Gran Bretaña, quizá a causa de la amplia experiencia colonial tan arraigada en la vida inglesa y también posiblemente a causa del desarrollo de rígidas y matizadas diferencias de clases en la India británica, las cuales reflejaban el intrincado sistema de castas de la cultura nativa. Pero cualesquiera que fueran las razones, alrededor de 1885 las ideas innatistas adquirieron mayor fuerza en Europa occidental y, en menor grado, en América del Norte, de la que habían tenido durante siglos. Cuando hombres de tan distinguida reputación intelectual y autoridad moral, como James, llegaban a la conclusión de que el hombre, después de todo, poseía muchas tendencias heredadas par actuar de ciertas formas, u otros, como Francis Galton, afirmaban que los logros humanos se debían principalmente a un adecuado proceso selectivo de reproducción, el enfoque hereditarió recibió el espaldarazo de la autoridad científica, con todo el prestigio del que gozaba entonces.

Puntos de vista generales de este tipo aportaron el contexto para dos de los desarrollos más activos de la psicología británica en la década anterior a la primera guerra mundial. El primero se debió a hombres como Karl Pearson y Charles Spearman y consistió en el desarrollo de técnicas estadísticas especialmente diseñadas para analizar la transmisión hereditaria de las capacidades mentales. El segundo asumía las afirmaciones de James sobre la existencia de gran número de instintos humanos, e intentaba comprender sus propiedades comparándolos con los instintos propios de otras especies. El defensor más convincente de este enfoque era William McDougall (1871-1938). Estaba convencido de que los sucesores de Darwin en psicología comparada habían puesto un énfasis excesivo en el estudio de las capacidades intelectua-

les de las diferentes especies y, de esta forma, se había prescindido del análisis darwiniano sobre las relaciones entre los estados emocionales en las distintas especies, incluido el hombre [7]. McDougall pensaba que la contribución más importante que el estudio de los animales podía aportar a la psicología humana era facilitar el entendimiento de la emoción y los resortes de la conducta humana. Fundamentalmente gracias a McDougall y a su compatriota, Wilfrid Trotter (1872-1939), durante los primeros años de este siglo los psicólogos y los sociólogos de ambos lados de Atlántico dedicaron gran atención a la cuestión del instinto. Posteriormente, cuando alrededor de 1920 se produjo en América una reacción contra las teorías sobre la conducta humana basadas en el instinto, los trabajos de McDougall pasaron a ser el principal blanco para los ataques contra el enfoque hereditario en psicología.

William McDougall, Wilfrid Trotter y los instintos humanos *

McDougall nació en 1871 en el seno de una acomodada familia del norte de Inglaterra. Pasó la mayoría de su infancia en un suburbio de Manchester y demostró tener una precoz capacidad intelectual. Muchos aspectos de su posterior trayectoria parecieron motivados por el intento de mantener su convicción infantil de que él era mucho más inteligente que los demás. A causa de la desconfianza de su parte hacia Oxford y Cambridge, típica del industrial del Norte, y dado que en estas instituciones no se impartía la educación científica que inspirado por las lecturas de Huxley, Spencer y Darwin ansiaba McDougall, estudió ciencias en la Universidad local de Manchester especializándose en geología. Comenzó sus estudios a la temprana y desacostumbrada edad de quince años, licenciándose cuatro años más tarde con sobresaliente, a una edad en la que la mayoría de los chicos de su edad estaban a punto de terminar el colegio.

Por esta época en McDougall se había despertado un gran interés por la fisiología, disciplina firmemente asentada en Cambridge. Al no tener una urgente necesidad de ganarse la vida, comenzó otros cuatro años de estudio en Cambridge lo cual le proporcionó, en 1894, otra licenciatura con sobresaliente. A continuación realizó tres años de estudios médicos en un hospital londinense. McDougall, consideró este entrenamiento menos como una preparación para la carrera de medicina que como un paso útil hacia su meta de obtener un puesto docente en Cambridge. Fue en esta etapa de su vida cuando, al leer *Principles of Psychology* de William James, se decidió el curso futuro de su carrera.

En 1898, por sus contactos en Cambridge, fue invitado a unirse a una notable ex-

[7] Darwin (1872).

* La información biográfica sobre McDougall está tomada principalmente de un apunte autobiográfico muy interesante (McDougall, 1930, en *HPA);* esta fuente se cita más adelante como *WMcD* y se complementa con el excelente trabajo de Hearnshaw (1964; cap. 12). El examen del trabajo de McDougall se basa en su *Introduction to Social Psychology (ISP)* de 1908 (las páginas se citan por la 18.ª edición de 1932) y en su *Psicologia: The study of behaviour (PSB)* de 1912 (las páginas se citan por la edición revisada de la Home University Library de 1914). Una interesante discusión de las ideas de McDougall a la luz de recientes innovaciones en la filosofía y la psicología, y que ofrece una exposición mucho más detallada de sus teorías que la presente, se encuentra en Boden (1972).

pedición antropológica a Torres Straits, en Indonesia. Su principal labor consistía en estimar las capacidades sensoriales de los nativos de aquella zona. A continuación pasó unos meses estudiando las vidas y costumbres de varias tribus primitivas en el cercano Borneo. A su regreso a Europa, concluyó finalmente su educación estudiando durante un año metodología experimental en el laboratorio psciológico de G. E. Mueller en Goettingen, Alemania.

Sus catorce años de formación le dejaron idealmente equipado para llevar acabo una profesión que prácticamente era inexistente en Inglaterra. La mejor proposición que pudo encontrar fue un cargo de profesor a tiempo parcial en el University College de Londres, donde era responsable del laboratorio de psicología y donde llevó a cabo algunos experimentos sobre percepción visual. Esta investigación fue inspirada por su violenta antipatía hacia las teorías entonces imperantes, una actitud que iba a caracterizar sus posteriores trabajos en otros campos de la psicología. Pasó cuatro años en Londres, y en 1903 fue designado para el Wilde Readership in Mental Phylosophy, en Oxford. Dado que los términos en que había sido acordado el nombramiento estaban pensados para disuadir de embarcarse en cualquier proyecto empírico, McDougall tuvo que desarrollar sus investigaciones en una habitación que le faciliaba el departamento de fisiología.

Las ideas que dieron fama a McDougall no surgieron de sus investigaciones en el terreno de la visión, ni de sus trabajos en psicología, sino a raíz de un curso de conferencias que dictó en Oxford. «Dando una conferencia un día de 1906, me encontré a mí mismo formulando una idea de gran alcance, a saber, que la energía empleada en cualquier actividad humana podía en principio tener su origen en una disposición innata o instinto. Al volver a casa me di cuenta del alcance de esta generalización, de la que nada decían los libros; y que de ser cierta, tendría una gran trascendencia. Me puse a trabajar para estudiar a fondo este principio, quedando cada vez más convencido tanto en su veracidad como de su importancia; y de esta forma surgió mi *Social Psychology.*» [1]

Este libro se publicó en 1908 llevando como título *An Introduction to Social Psychology,* un título de alguna forma engañoso, pues poco tenía que decir de la psicología social tal y como era concebida entonces y ahora. Mas bien fue pensado como un volumen preliminar de una serie de libros sobre este tema, de la que sólo se llegó a escribir uno. El libro se ocupaba principalmente, en opinión de McDougall, de «una rama de la psicología de primaria importancia para las ciencias sociales, la que estudia los resortes de la acción humana, los impulsos y motivos que sustentan la actividad mental y corporal y regulan la conducta; y es, de todas las ramas de la psicología, la que se encuentra más retrasada, y en la que reinan la mayor oscuridad, vaguedad y confusión» [2].

La idea fundamental de McDougall fue formulada en los siguientes términos: «La mente humana posee ciertas tendencias innatas o heredadas, que son los resortes esenciales o fuerzas motrices de todo pensamiento y acción... Estas tendencias innatas primarias tienen un peso relativamente distinto según las constituciones innatas de los individuos de diferentes razas, y se ven favorecidas o restringidas en diferente

[1] *WMcD,* p. 208.
[2] *ISP,* p. 2.



FIGURA 8.1. *William McDougall en sus tiempos de estudiante en la Universidad de Cambridge*

medida según las muy dispares circunstancias sociales del hombre en las distintas etapas culturales; pero probablemente son comunes a los hombres de toda raza y edad.» [3] McDougall sostenía que tales tendencias podían ser divididas en dos clases: «las tendencias específicas» o instintos y las «tendencias generales o no específicas».

La primera parte del libro, y la de mayor influencia, estaba dedicada a establecer una definición general del instinto y a decidir cuáles son los instintos básicos humanos. McDougall consideró inadecuada la definición de Spencer y la posterior modificación que introdujo Morgan, pues se concentraban en un solo aspecto de un instinto. «Los instintos son algo más que tendencias innatas o disposiciones a cierta clase de movimientos», ya que también entrañan distintas emociones y formas de percibir el mundo. Así, al hablar de un salmón que surca miles de millas de océano, que emprende una dura ascensión por un río de montaña, firme en sus esfuerzos por remontar los numerosos rápidos y cascadas, camino de un remoto afluente donde tendrá lugar su puesta, decir que es guiado por su instinto como un sencillo despliegue de una serie de movimientos reflejos, es simplemente insuficiente [4]. McDougall pensaba que cada instinto básico contenía tres elementos esenciales: una parte cognoscitiva específica, una emoción específica y un aspecto «conativo», un esfuerzo dirigido hacia un fin específico.

[3] *ISP*, p. 19.
[4] Véase *PSB*, p. 23.

McDougall definió el instinto como «una disposición psicofísica heredada o innata que condiciona a su poseedor a percibir y a prestar atención a objetos de una cierta clase, a experimentar una excitación emocional de una calidad particular tres percibir tal objeto, y como consecuencia, a actuar de una manera determinada, o, al menos, a experimentar un impulso hacia tal acción [5]. Muchas de las definiciones anteriores habían insistido en que las acciones instintivas se llevan a cabo necesariamente de forma inconsciente o se ven muy poco influidas por la experiencia del pasado, sin embargo ninguno de estos dos factores tenía importancia en el concepto de instinto de McDougall. El se consideraba satisfecho pensando que los animales, al igual que las personas, eran conscientes de sus acciones instintivas y podían modificarlas en gran medida. En el ejemplo que expone Wallace, la forma en que un pájaro construye su nido, bien puede venir influenciada por la forma en que vio a otros construir sus nidos, puede mejorar enormemente con la práctica, y puede también mostrar una gran flexibilidad según la situación y el material disponible; sin embargo, según McDougall el pájaro, en cualquiera de los casos, estaría exhibiendo su instinto para construir un nido.

McDougall era consciente de las diversas trampas ocultas que aparecían al intentar comprender los instintos humanos. Incluso en el caso de animales consideró completamente inútiles las primeras tentativas de analizar sus instintos: «la atribución de las acciones animales al instinto... es un claro ejemplo del poder de una palabra para disimular nuestra ignorancia y ocultarla a nuestros propios ojos» [6]. Y en lo que respecta al comportamiento humano, «el postular a la ligera un número variado e indefinido de instintos humanos es una forma fácil y barata de resolver problemas psicológicos y es un error, no menos grave y común que el error opuesto de ignorar todos los instintos» [7]. Por consiguiente, McDougall no aceptó como verdaderos instintos muchos de los sugeridos por sus contemporáneos. Por ejemplo, negaba que la gente estuviese dotada de un instinto religioso o de un instinto de rivalidad. Igualmente, decidió que era engañoso etiquetar la imitación o el juego como instintos, debiendo ser considerados como tendencias generales.

La principal diferencia entre el hombre y otras especies es que «el hombre tiene una capacidad de aprendizaje indefinidamente mayor, o, haciendo uso de la experiencia, de adquirir nuevas formas de reacción y adaptarse a una inmensa variedad de situaciones» [8]. Esto significa que en el hombre las tendencias innatas están alojadas muy profundamente y a eso se debe que los análisis previos del instinto humano resultaran insatisfactorios. Desde el punto de vista psicológico, la mayor contribución que se puede obtener del estudio del comportamiento animal estriba en la posibilidad de percibir, de forma más sencilla, los instintos básicos, ya que en los animales estos instintos están menos distorsionados por el aprendizaje. La otra forma, complementaria con la psicología animal, de aproximarse al problema de los instintos humanos y sus componentes emocionales en estudiar la psicopatología, donde, por así decirlo, los instintos afloran a la superficie de forma exagerada.

---

[5] *ISP*, p. 29.
[6] *PSB*, p. 138.
[7] *ISP*, p. 88.
[8] *ISP*, p. 327.

Así explicaba McDougall su forma de enfocar el problema. De hecho su *Social Psychology* no contiene ni un solo ejemplo de trabajo sistemático a partir de estudios de conducta animal hasta llegar al análisis de un instinto humano en particular. Por el contrario, su lista de instintos primarios contiene un índice de especulación tan alto frente a los datos concretos como el de cualquiera de sus predecesores. Los únicos avances en la dirección que McDougall decía haber tomado, se producían al describir brevemente los aspectos aparentemente comparables de la conducta animal. No parece que McDougall se planteara si no se estarían buscando de forma selectiva ejemplos que confirmasen las creencias ya firmemente establecidas; o si las descripciones del comportamiento animal no estarían distorsionadas por las concepciones previas del observador sobre la psicología humana. McDougall conocía los trabajos de Morgan y de Hobhouse, pero no adoptó su rigor crítico. Y lo que decía de los animales carecía de la viveza y del impacto directo de las observaciones de primera mano, que transmitían Morgan y Hobhouse.

Una peculiaridad del tratamiento que McDougall daba al instinto era la rigidez con que se ajustaba a su triple definición. De esta forma, lo que sobre otras bases podría haber sido considerado como firme candidato a la categoría de instinto básico, era rechazado por no estar asociado a una emoción específica. McDougall describió los siguientes siete instintos primarios y sus cualidades emocionales: huida y miedo; repulsión y disgusto; curiosidad y asombro; pugnacidad e ira; autohumillación y sometimiento; autoafirmación y exaltación, y, finalmente, el instinto paterno y la «emoción de ternura». También mencionó otros instintos en los cuales la tendencia emocional estaba algo peor definida, tales como los instintos gregario y adquisitivo, y otras emociones compuestas a partir de las primarias, tales como los celos sexuales y el recato femenino.

Un rasgo destacable de las primeras ediciones de *Social Psychology* es la recatada referencia al sexo como «el instinto de la reproducción», mencionándose, tan sólo, de forma pasajera. Como McDougall admitió más tarde, esto resultaba muy extraño por cuanto «la consideración de la experiencia y las conductas sexuales proporcionaban la ilustración más clara y el apoyo más evidente» para su teoría [9]. En efecto, el sexo constituye el mejor modelo para un tratamiento general de los instintos humanos conforme a las líneas propuestas por McDougall. La principal razón por la que se evitó una amplia discusión sobre el sexo obedecía al temor de McDougall a que esto pudiese ofender al lector medio, al cual iba dirigido el libro. Este es un buen ejemplo de la actitud pacata de la psicología de aquel entonces y aún más si tenemos en cuenta que McDougall era considerado, en muchos aspectos, extraordinariamente valiente y poco convencional.

El alcance de la posterior influencia de Freud y de la rápida mutación de las convenciones sociales queda reflejado en el hecho de que en 1914, seis años después de la primera edición de *Social Psychology,* McDougall añadiera una extensa disquisición, relativamente franca, sobre el sexo. Sin embargo, a pesar de su temprana e incumplida promesa de aportar pruebas al psicoanálisis, McDougall se resistió a aceptar las conclusiones generales que Freud obtuvo del análisis de sus pacientes. «Tengo

[9] *ISP*, p. 385.

el firme convencimiento de que [los psicoanalistas] han aplicado a individuos normales generalizaciones que son únicamente ciertas para un determinado número de personas de constitución anormal, en uno u otro sentido.» [10] McDougall rechazó ferozmente la posibilidad de una sexualidad infantil, señalando que aquellos infantes que se masturban pertenecerían «a una minoría de constitución anormal innata» [11].

El interés por la teoría freudiana era una de las muchas cosas que McDougall tenía en común con uno de sus contemporáneos ingleses, Wilfrid Trotter, quien también escribió un libro popular sobre los instintos humanos. En 1908 McDougall había defendido que el estudio de la conducta animal era una de los caminos más fructíferos para mejorar la comprensión de las motivaciones humanas, lo cual, a su vez, era necesario para comprender el comportamiento de la gente en cualquier ámbito social. En el mismo año, Trotter hizo una afirmación similar, salvo que él recurría a la psicología comparada para el estudio de especies animales que presentaran algún grado de organización social.

Trotter obtuvo su título de Medicina en 1897 en el University College de Londres, en el mismo año y en el mismo centro que McDougall. Sin embargo, Trotter no tenía los recursos económicos de McDougall y por ello, a pesar de su no menos profundo interés por la psicología, continuó con la medicina y siguió asociado al University College durante el resto de su vida laboral. En su carrera profesional cosechó grandes éxitos, alcanzando su cumbre en 1928 al realizar una operación que salvó la vida del rey Jorge V. Aunque ya mucho antes había ganado fama por sus opiniones respecto a la conducta social humana [12].

En la primera contribución de Trotter al análisis de los instintos humanos se sostenía que se habían producido dos avances repentinos y sorprendentes en el curso de la evolución, que eclipsaban a todos los demás: uno era la aparición de organismos multicelulares a partir de organismos unicelulares y el otro, en ciertos aspectos paralelo, era la aparición de los animales sociales. Trotter estaba impresionado por el alto grado de organización social que presentaban ciertos insectos, gracias al cual un enjambre de abejas o una colonia de hormigas parecen actuar, a menudo, como un único organismo, teniendo cada miembro individual una función muy especializada y siendo cada uno de ellos incapaces de sobrevivir por sus propios medios. En contraste, en los mamíferos la organización social es poco frecuente, y cuando existe, como en lobos y ovejas, es relativamente simple, siendo el hombre la gran excepción. Según Trotter el aspecto más extraordinario que caracteriza al hombre, más aún que su adaptabilidad o su inteligencia, respecto al resto de los mamíferos es su grado de gregarismo, el cual supera incluso al de los insectos sociales. Dos generaciones más tarde Trotter podría haber añadido que el alcanzar la Luna era más un tributo a la complejidad del esfuerzo de colaboración al que pueden llegar los seres humanos, que a la capacidad intelectual que hizo posible los logros técnicos específicos.

---

[10] *ISP*, p. 406.

[11] *ISP*, p. 410.

[12] Greisman (1979). Todas las referencias a la obra de Trotter se basan en su *Instincts of the herd in peace and war (IHPW)* de 1916; las páginas se citan por la segunda edición, 1919. Jones (1959) hace un intrigante retrato de Trotter.



FIGURA 8.2. *Wilfrid Trotter en torno al momento en que escribió por vez primera sobre el instinto gregario*

Trotter opinaba que aunque el comportamiento de la mayoría de las especies podría justificarse en términos de instintos al servicio de la supervivencia, como la nutrición y el sexo, no sería adecuado afirmarlo de los animales gregarios en los que tales instintos se ven a menudo restringidos por las presiones sociales; condenar a una persona al aislamiento puede ser un castigo más cruel que el reducirle la ración de comida o infligirle dolor físico. Los evolucionistas del siglo XIX, tales como Huxley, Spencer o Haeckel, para quienes resultó tremendamente difícil incluir la moralidad humana en sus teorías biológicas, cometieron el error de concentrarse enteramente en el individuo. O, al menos, esto era lo que Trotter opinaba, y señalaba a Karl Pearson como el único teórico que verdaderamente había sabido apreciar la manera en que la existencia de una organización social modifica la selección natural: «el llamado proceso ético, o lo que es lo mismo, la aparición del altruismo, debe ser considerado como un instinto derivado directamente del gregarismo y tan natural, por tanto, como cualquier otro instinto» [13].

Esta cita podría hacernos pensar que Trotter anticipó el reciente desarrollo de la sociobiología, pero lo cierto es que no aportó ni un solo ejemplo elaborado que respaldase ese convencimiento suyo de que el estudio de los animales fuese de crucial

[13] *IHPW*, p. 24.

importancia para un posterior entedimiento del hombre. Sus citas ocasionales a la abeja, al lobo o a la oveja eran, si cabe, más vagas incluso que las referencias pasajeras de McDougall a la historia natural. El motivo principal por el que aquí se menciona a Trotter es porque, al igual que McDougall, pensaba que la psicología introspectiva del momento resultaba estéril, que no tenía nada que ofrecer a la psicología social ni a la sociología y que era necesario aplicar el enfoque objetivo que habían comenzado a desarrollarse en la psicología animal. Aunque utilizando términos algo menos directos que los posteriormente empleados por Watson, Trotter describió «la inconcebible complejidad y variabilidad de los asuntos humanos», que se revela cuando tratamos de encontrar explicaciones para nuestra propia conducta, como una muestra más de antropomorfismo. Trotter defendía que «era tan necesaria una reacción contra esto en psicología humana como lo fueron en psicología comparada movimientos similares, cuyos desarrollos más extremos vienen asociados a los nombres de Bethe, Beer, Uexkuell y Nuel... es este antropomorfismo generalizado de los psciólogos el que, disfrazando las uniformidades observables de la conducta, ha retardado el establecimiento de una psicología realmente práctica» [14].

Las ideas de Trotter alcanzaron una amplia difusión al combinar en 1916, dos de sus trabajos anteriores con nuevos temas en un libro intitulado *Instincts of the Herd in Peace and Ward*. Este libro incluía un estudio muy amplio sobre la teoría freudiana; Trotter fue uno de los primeros científicos británicos que asistió a una reunión de la sociedad psicoanalítica y su íntimo amigo y cuñado, Ernest Jones, llegó a ser el *leader* del movimiento psicoanalista en Inglaterra, así como biográfo de Freud.

Trotter simpatizaba mucho más que McDougall con la teoría freudiana, pero por otro lado le preocupaba que ésta no aportase ningún contexto biológico: «parece no sentir la necesidad de establecer una relación entre sus principios y lo poco que se conoce de las anomalías mentales en animales no humanos» [15]. Trotter sostenía que la consideración de los instintos sociales proporcionaba este contexto necesario.

Aunque no hay duda de que el tratamiento del psicoanálisis era un atractivo más del libro, lo que resultó de gran interés para el lector británico en tiempos de guerra fueran las descripciones que en él se hacían de las diferencias nacionales. Entre los distintos tipos de organización social, Alemania, afirmaba el libro, presenta las aptitudes agresivas de una manada de lobos, mientras que la sociedad inglesa muestra el avanzado gregarismo de la abeja. Por ejemplo, Trotter mantenía que entre los alemanes se cultivaba deliberadamente por los superiores una dureza dominadora respecto a sus inferiores, una crueldad habitual con los animales y, además, alimentaban consciente y deliberadamente sus duras y ásperas maneras y sentimientos como laudable evidencia de su virilidad. Incluso se citaban la tradición musical alemana y el amor por la canción que sentían los alemanes para apoyar estos argumentos, ya que «el lobo es el padre de los cantos de guerra, y sólo entre gentes de carácter lobuno se entonan los cánticos de guerra con tanta solemnidad» [16] En una colmena «las decisiones políticas de los grandes momentos parecen surgir, según lo que no-

[14] *IHPW*, p. 14.
[15] *IHPW*, p. 70.
[16] *IHPW*, pp. 183-6.

sotros podemos advertir, de forma espontánea entre las obreras, y se llevan a cabo sin protesta ni desacuerdo alguno, dejando que sea el futuro quien juzgue si eran o no acertadas». La sociedad inglesa está marcada por una carencia similar de dirección centralizada; Trotter describió a sus compatriotas como «el permanente y profundo espíritu de colmena que murmura de forma imperceptible en todos nosotros» [17].

Trotter pretendía hacer creer que este disparate era un análisis serio y añadía que, al igual que un perro o un lobo, lo que Alemania necesitaba era un severo correctivo. Una vez terminada la guerra, Trotter admitió que parte de estas afirmaciones eran prejuicios, pero excusables si se tenía en cuenta la época en que habían sido escritos. Para entonces el daño ya estaba hecho; invocar a la teoría científica en favor del chauvinismo es a la larga tan perjudicial para la teoría como lo es recurrir al «Dios está de nuestro lado» para las creencias religiosas.

Trotter no escribió nada más sobre el tema y pronto fue importante en un momento crítico para extender ampliamente la opinión de que una psicología objetiva, basada en el estudio de la conducta animal, que evitaba la introspección y era aliada de la teoría freudiana, ayudaría a curar las enfermedades de la sociedad.

Al igual que Totter, McDougall se vio muy afectado por la guerra, pero su influencia en la psicología continuó mucho tiempo después de que ésta hubiera terminado. Tras la invasión alemana de Bélgica en 1914, McDougall se ofreció voluntario como soldado raso del ejército francés. Algunos meses más tarde se trasladó al cuerpo médico del ejército inglés y, por primera vez en su vida, se encontró aplicando sus conocimientos de psicología, en particular en el tratamiento de víctimas de la neurosis de guerra. Esta experiencia aumentó su interés por el psicoanálisis y, cuando la guerra hubo terminado, visitó a Jung para someterse a él mismo a terapia en manos de un experto. Salió de esta experiencia «iluminado pero no convencido». Cuando volvía a su trabajo académico en Oxford le llegó una propuesta de Harvard para que se ocupase de la cátedra vacante de Psicología. Aunque en Oxford había ahora más interés por la psicología que antes de la guerra, la poca estimación de que gozaba allí y en otras universidades británicas continuaba siendo descorazonadora. McDougall aceptó la invitación y se quedó en América para el resto de sus días.

En los últimos años que precedieron a su marcha muchas de sus opiniones tentativas se reafirmaron y se radicalizaron, tomando una dirección normalmente opuesta a la tendencia general de la época. Si la autoestima era el instinto primario que caracterizaba su carrera, el segundo era ciertamente su espíritu de lucha o pugnacidad. «Cuando quiera que he encontrado una teoría ampliamente aceptada por el mundo científico, y especialmente cuando ha adquirido un cierto carácter de dogma popular entre los científicos, me he sentido empujado al escepticismo [18]. McDougall comenzó a simpatizar con la herencia lamarckiana en aquellos puntos que anteriormente había considerado correcto rechazar. En su *Social Psicology* de 1908 era menos duro que muchos de sus contemporáneos respecto a las capacidades mentales de los no

[17] *IHPW*, pp. 203-5.
[18] *WMcD*, p. 204.

europeos, pero en la época en que partió hacia América sus opiniones eran mucho más racistas.

Había muchos miembros de la comunidad psicológica en América que en 1920 compartían con McDougall el interés por el lamarckismmo y sus creencias sobre las diferencias raciales y sexuales. Lo que le distanció de muchos de sus nuevos colegas, además de sus modales arrogantes y poco amistosos, fue lo que ellos calificaron como su abandono de la perspectiva científica. Aunque ocho años antes McDougall había definido la psicología como la ciencia del comportamiento, esto no conquistó a los jóvenes conductistas americanos, ya que lo que McDougall entendía por «comportamiento» difería de la definición de Watson. McDougall creía que el comportamiento tenía que ser definido en términos de intencionalidad y que las acciones de un organismo viviente son inherentemente distintas de los movimientos que presenta cualquier clase de objeto físico. Por ejemplo, él comparaba los movimientos de una bola de billar con los de un tímido conejo de Indias, asustado por haber sido retirado de su madriguera e intentando persistentemente regresar a ella por un camino u otro, a pesar de los obstáculos que encontraba a su paso, hasta que conseguía su objetivo o agotaba sus energías [19]. «Cuando observamos el universo de las cosas materiales accesibles a nuestra percepción vemos que... se dividen en dos grandes clases, a saber: 1) una clase formada por elementos cuyos cambios parecen ser acontecimientos puramente físicos, explicables mediante principios mecánicos, y 2) otra clase de elementos cuyos cambios exhiben los signos de la conducta y parecen no ser susceptibles de una explicación mecánica, sino más bien estar siempre dirigidos, aunque sea vagamente, hacia un fin —es decir, son teleológicos o intencionales. [20]»

En 1912, McDougall había admitido que existiera la posibilidad de que en un futuro lejano la ciencia pudiese tener éxito en «demostrar que toda acción aparentemente intencional es explicable mecánicamente», pero antes de partir para Harvard ya estaba convencido de que el comportamiento venía impulsado por una clase especial de fuerza no física que la que posteriormente denominó «energía hórmica» *(hormic energy)*. Su enfoque había pasado a ser idéntico al de Hans Driesch, a quien McDougall nunca citó directamente pero quien, no obstante, constituía la principal fuente de inspiración de su nuevo y explícito vitalismo.

La *Social Psicology* de McDougall había tenido una buena aceptación por parte de los psicólogos americanos y del público en general; en 1920 el libro había alcanzado su decimoquinta edición. No obstante, cuando McDougall llegó a América parecía un personaje procedente de otra época, un filósofo especulativo sin un sólido respaldo de trabajos experimentales en aquellas materias en las que se le suponía experto; aunque ello fuera más un reflejo del estado de la psicología británica que del propio McDougall. «En América se me consideraba como un escritor que había florecido a finales de la edad media y que había elaborado una lista de instintos de la especie humana.» [21]

Una vez instalado, McDougall prosiguió con sus nuevos intereses de una forma que bien podría haber sido diseñada para provocar un mayor antagonismo, teniendo

[19] *PSB*, p. 20.
[20] *ISP*, p. 355.
[21] *WMcD*, p. 216.

en cuenta su posición influyente y prestigiosa como profesor de psicología en Harvard. Como señaló un historiador «su nombre pasó a ser sinónimo de las teorías y prácticas consideradas por la mayoría de los psicólogos americanos como restos de supersticiones refutadas, pero todavía peligrosas: de animismo, de vitalismo y de teleología; del nativismo en la forma desacreditada del lamarkismo; y de sombrías incursiones en el campo de los fenómenos paranormales, la percepción extrasensorial... Quizá más que ningún otro, McDougall llegará a convertirse en el símbolo de aquello frente a lo que la psicología americana se ha declarado más firmemente en contra» [22]. Como resultado, el mero hecho de interesarse por la conducta intencional, los instintos, o los problemas reales de la motivación que McDougall se empeñaba en abordar, era visto con gran recelo.

El darwinismo psicológico de la raza y el instinto *

Los planteamientos del instinto de Trotter y otros autores, inmediatamente anteriores a la primera guerra mundial, fueron tan sólo un aspecto de un enfoque general para el que el término «darwinismo psicológico» constituye una denominación apropiada, aunque comprende muchos elementos que el propio Darwin habría rechazado. Otros aspectos importantes incluyen la creencia en que existen varios «tipos» puros de seres humanos que poseen características físicas bien definidas y la «neofrenología», y la creencia en que hay diferencias significativas en la estructura cerebral que se traducen directamente en diferencias psicológicas entre los individuos.

Tales pensamientos estaban firmemente establecidos en Europa, y no sólo entre los científicos británicos. En el continente Ernst Haeckel continuó siendo un personaje influyente hasta la guerra, haciendo uso de su gran autoridad como principal evolucionista de los países de habla germana para favorecer la idea de las diferencias raciales. Haeckel apoyaba el antisemitismo que emergió en la Alemania de finales del siglo XIX proponiendo, por ejemplo, que los méritos de Cristo se debían a que sólo era medio judío, pues su verdadero padre fue un oficial romano que había seducido a María [1].

Haeckel también asociaba la teoría evolucionista con opiniones sociales y políticas específicas. Su carrera profesional coincidió con el florecimiento del segundo Reich y su gran héroe fue Bismarck, el principal arquitecto del imperio alemán. Haec-

[22] Heidbreder (1973; p. 268).

* *Race, culture and evolution (RCE)*, de Stocking, y *The triumph of evolution: american scientists and the heredity-environment controversy: 1900-1941 (TE)*, de Cravens, constituyen excelentes narraciones de la *Nature-nurture controversy* en la ciencia norteamericana. El de Samelson (1979) constituye un estudio particularmente concienzudo y fascinante de los tests de inteligencia en esta época. Relatos más breves de algunos aspectos de esta polémica, y en particular el programa del Ejército, pueden encontrarse en Kamin (1974) y Gould (1981). Cravens (1978; *TE)* contiene un relato de la polémica en torno al instinto, de la que se ocupan con mayor detalle los siguientes dos artículos, que fueron de gran utilidad para preparar esta sección: Herrnstein (1972) y Krantz y Allen (1967). La revisión clásica de las primeras teorías del instinto es el libro de Bernard *Instinct: A study in social psychology* (I) de 1924.

[1] Haeckel (1900; p. 337).

kel argumentaba que las políticas expansionistas de Alemania y su autocrítica forma de Gobierno podían justificarse según bases darwinistas. Al estallar la guerra Haeckel, como muchos otros científicos alemanes, se sintió traicionado por los británicos. Al referirse al «hermano inglés, traicionero y asesino», afirmaba que los ingleses habían contaminado Europa haciendo que combatiesen a su lado «las razas inferiores del imperio» y permitiéndoles fraternizar con los europeos racialmente superiores [2]. Tales sentimientos llevaron a Trotter a replicar con la misma moneda. Al otro lado del Canal, en 1917, la Asociación Francesa para el Desarrollo de la Ciencia fue solemnemente informada de que «la raza alemana sufre de poliquesia [defecación excesiva] y de bromidrosis [hedor corporal]... Ello representa una ventaja para el enemigo en tiempo de guerra, ya que les permite detectar infaliblemente a los espías de la raza alemana que se disfrazan de alsacianos en Francia» [3].

La razón por la que se mencionan aquí tales arranques patrioteros se debe a que ello nos puede ayudar a comprender la feroz crítica de lo que eventualmente llegó a ser objeto el darwinismo psicológico al otro lado del Atlántico. La idea subyacente pero a menudo no muy lejos de la superficie en los debates de postguerra sobre temas de instinto y raza en América, era la de rechazar una ideología extraña, encastrada de forma irrecuperable en una confusión de nacionalismos enfrentados, políticas no democráticas y anticuadas estructuras sociales de Europa.

El ataque americano al darwinismo psicológico se produjo en dos frentes; uno fue la tradición experimental de rechazar las teorías y los conceptos especulativos no basados en una clara evidencia; como ya se discutió en los capítulos anteriores, tal enfoque ya había desacreditado la herencia lamarckiana y también la «ley biogenésica» de Haeckel, el principio de recapitulación de la filogenia por la ontogenia. Alrededor de 1920 el concepto de instinto se vio sometido a un examen crítico similar. El segundo frente de ataque procedía de las ciencias sociales, y parte de su lucha consistía en conseguir la independencia de su materia de estudio del enfoque «biologizante» y del marco evolucionista que habían impuesto sus fundadores, por ejemplo Herbert Spencer. Uno de los objetivos de este frente de ataque era el tema de la raza cuyo principal argumento afirmaba la relatividad cultural de las normas sociales y psicológicas. Los debates sobre raza e instinto y la controversia sobre los tests mentales con ellos relacionados, tuvieron una profunda repercusión en la psicología americana, que condujo al predominio de una ideología ambientalista y, en consecuencia, contribuyó a aumentar la importancia del estudio del aprendizaje.

A principios de siglo las actitudes de los científicos americanos hacia las direrencias raciales y étnicas se asemejaban por lo general a las habituales en la ciencia británica o alemena. La gran preocupación que suscitaba la ola de inmigraciones desde el sur y el este de Europa alarmaba con frecuencia a los expertos que veían en ello la disolución del acervo genético americano, utilizando una prosa tan racista como la que podía leerse en los libros de Galton o Haeckel. Pero al mismo tiempo nacieron otros movimientos dentro de la antropología que eventualmente contribuyeron al derrocamiento de tales creencias, hasta el punto de que hacia 1925 pocos psicólo-

[2] Gasman (1971).

[3] Atribuido al Dr. Edgar Berillion en Barzun (1937; p. 174).

gos o científicos sociales reconocidos se atrevían a expresar en público esas opiniones sobre la raza que, sólo diez años antes, eran consideradas como hechos «científicos».

La principal figura de este movimiento fue el antropólogo, Franz Boas. En 1883, siendo un estudiante de veinticinco años en Berlín, Boas se marchó a vivir entre los esquimales de Baffinland y, gracias a esta experiencia, aumentó su sensibilidad respecto a la relatividad y arbitrariedad de las costumbres humanas. Esta actitud se vio fortalecida a causa de posteriores expediciones con objeto de estudiar a los indios de la Columbia británica. En 1889, Boas emigró de Alemania para ocupar el cargo de profesor en la Universidad de Clark donde, en parte estimulado por G. Stanely Hall y por su íntima amistad con Henry Donaldson, se dedicó intensamente a la entonces popular actividad de reunir medidas de diversas dimensiones corporales. A finales de siglo cuando los psicólogos fisiológicos, como Henry Donaldson, empezaron a medir la cabeza, el cerebro y la espina dorsal de las ratas, y cuando alguno de sus estudiantes, como John Watson intentaba relacionar esas medidas con la inteligencia del animal, lo que estaban haciendo era llevar a cabo en experimentos con animales lo que los antropólogos físicos intentaban con muestras de poblaciones humanas [4].

Desde 1880 hasta finales de siglo se recogieron una gran cantidad de datos sobre formas y tamaños de cabezas humanas, principalmente con el propósito de clarificar las diferencias entre las razas. Pero no era esto lo que interesaba a Boas. En lugar de examinar aquellas características cuya naturaleza se consideraba estable, como era lo usual, se dedicó a estudiar cambios en las formas del cuerpo con objeto de descubrir qué condiciones modificaban los efectos de las disposiciones heredadas. Una temprana manifestación de este interés fue un extenso programa iniciado en 1891 con el fin de obtener varias medidas corporales de la población escolar de Worcester. La prensa local reaccionó de forma desfavorable, dando lugar a un número de incidentes que despertaron la desconfianza de los ciudadanos de Worcester hacia la Universidad de Clark al igual que ocurriera en Baltimore con la de Johns Hopkins. Este estudio dio como fruto el primer bloque importante de resultados sobre el crecimiento físico humano.

En 1908 Boas demostró sus aptitudes como antropólogo físico en un estudio subvencionado por la Comisión de Inmigración de Estados Unidos, cuyos objetivos consistían, para Boas, en estudiar el efecto del «cambio de medio sobre las características físicas del hombre», y para la Comisión, en descubrir «si el maravilloso poder amalgamador que tan bien había funcionado para la asimilación de inmigrantes del noroeste de Europa continuaría actuando con tipos procedentes de regiones tan diferentes como la Europa meridional y oriental» [5]. Midiendo niños de inmigrantes recién llegados, Boas encontró algunos resultados «sorprendentes y totalmente inesperados» que reflejaban unos cambios muy rápidos en varias medidas corporales, entre los que destacaban especialmente aquellas empleadas para clasificar la forma de la cabeza, la cual había sido considerada uno de los rasgos más estables utilizado para distinguir las diversas razas. Estos cambios venían íntimamente relacionados con el tiempo transcurrido entre la llegada de la madre a Estados Unidos y el nacimiento del individuo objeto de medición.

---

[4] Los datos sobre Boas se han tomado de *RCE*, caps. 7 y 8, *TE*, pp. 90-120.

[5] *RCE*, p. 175.

Al igual que la mayoría de sus contemporáneos, Boas aceptó la teoría de la herencia lamarckiana durante gran parte de su carrera, pero fue convenciéndose gradualmente hasta adoptar un enfoque mendeliano de la genética hacia 1911, fecha en la que sus ideas sobre la raza alcanzaron una difusión generalizada a través de su libro *The Mind of Primitive Man* [6]. En el contexto de las nuevas teorías sobre la herencia, una conclusión que podría extraerse de su investigación era que al igualarse las condiciones ambientales, las diferencias físicas entre grupos humanos se reducían considerablemente, incluso cuando durante generaciones y generaciones los grupos habían experimentado formas de vida muy diferente entre sí.

Había otros argumentos contra la idea de los tipos raciales fijos. Los darwinistas psicológicos repetían una y otra vez sus descripciones de orden lineal desde las características físicas del simio al europeo septentrional, siendo con frecuencia representadas en ilustraciones de libros de texto como si se pretendiese sugerir una fuerte correlación con la inteligencia; como puede verse en la figura 8.3, en la que aparece un ejemplo de Haeckel. Boas señalaba que tales escalas dependen de una elección totalmente arbitraria de las medidas. Así, respecto al pelo o a la proporción de los miembros, el europeo tendería a ser el más parecido a un animal de todos los tipos humanos. También, se demostró que la creencia en una clara separación entre las distintas razas estaba en desacuerdo con el alto grado de solapamiento entre las distribuciones de cualquiera de las dimensiones corporales que uno eligiera.

Posiblemente el argumento más importante tenía que ver con el cruce entre razas. Una objeción obvia a la afirmación de que hay razas humanas que representan especies biológicamente distintas es la ausencia de barreras inherentes respecto al sexo entre miembros de diferentes razas. Una réplica común a esta objeción era que los hijos de padres mixtos son «degenerados» y menos fértiles. Boas no encontró ningún fundamento para esta afirmación cuando estudio a los «indios mestizos» de origen europeo e indio norteamericano. En todo caso, la mujer mestiza de tipo medio tenía más descendencia que una madre «pura india» y además sus hijos eran más altos.

Tales descubrimientos condujeron a Boas a una posición de considerable escepcitismo hacia cualquier declaración sobre diferencias raciales inherentes. Hacia el comienzo de la guerra algunos de los antropólogos y sociólogos más jóvenes influenciados por el trabajo de Boas llegaron incluso a creer en una completa igualdad de potencial intelectual o cultural entre razas diferentes. Esta era la opinión, por ejemplo, de William Thomas, cuyo estudio sobre los cambios que acontecían en las costumbres tradicionales entre los inmigrantes de Polonia concordaba con el estudio sobre los cambios físicos que llevó a cabo Boas [7]. Esto acontecía unos años antes de que los psicólogos apoyasen públicamente una perspectiva ambientalista, aun cuando muchos de ellos tuvieran vínculos personales con los antropólogos y estuvieran familiarizados con los recientes trabajos en este campo. Más tarde, Watson escribiría que el libro que más había influido en su enfoque era *Folkways* de William Summer, de 1906, el cual describía la abrumadora variedad y complejidad de las costumbres

[6] Boas (1911).
[7] *RCE*, pp. 259-264; *TE*, p. 147.

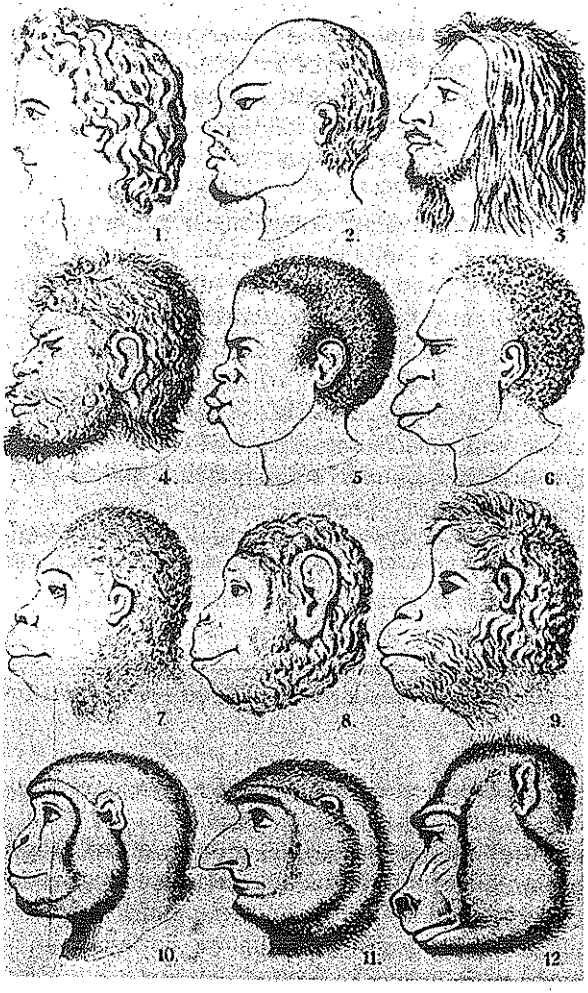


FIGURA 8.3. *Clasificación de cabezas de diferentes tipos de primates que se encuentra en el primer libro sobre la evolución humana de Ernst Haeckel (1868)*

y usos tradicionales humanos, particularmente aquellos que tenían que ver con el matrimonio y la educación de los hijos [8]. En antropología el examen crítico de los arraigados postulados hereditaristas llevó a afrontar directamente el concepto pseudomental de raza, pero en psicología no sucedería esto, en principio, a causa de las excitantes posibilidades que ofrecía el desarrollo de los tests mentales.

Uno de los principales efectos que la guerra tuvo sobre la psicología americana fue la reducción del aún latente sentimiento de diferencia por las tradiciones europeas que habían inspirado sus orígenes. Un segundo efecto, que también sirvió para realzar la autoestima de la psicología americana, fue el éxito de Robert Yerkes en movilizar el mundillo psicológico de su país para ayudar al Ejército a seleccionar y

[8] Sumner (1906).

entrenar a su personal. De casi todas las universidades americanas salieron psicólogos para unirse a la División de Psicología, que para desazón de Yerkes fue designada como parte del Cuerpo sanitario, y no del Cuerpo médico. A algunos se les asignó la tarea de entrenar o contrastar esquemas de funciones militares específicas, pero la gran mayoría trabajó en el desarrolló y administración de los tests generales del Ejército.

Es dudoso que la eficacia del ejército americano mejorase gracias a esta práctica psicológica a gran escala. Los tests a menudo se aplicaban de forma descuidada y eran frecuentemente evitados o ignorados por oficiales escépticos; uno de ellos señaló que «esto me ayuda tanto como si un comité de críticos de arte se empeñara en indicarme cuál de mis hombres es más guapo o una junta de sacerdotes determinara quiénes son verdaderos cristianos» [9]. En cualquier caso, el armisticio se firmó poco después de haberse empezado a aplicar los tests a gran escala. Incluso Yerkes admitía que esta experiencia sólo sirvió para demostrar cómo se *podría* haber mejorado la eficacia y cómo se *podrían* haber ahorrado millones de dólares aplicando los resultados de estos tests para asignar determinados hombres a puestos apropiados o para rechazar a aquellos considerados incapaces de beneficiarse del más simple entrenamiento. Lo más importante para la psicología fue el hecho de que casi dos millones de hombres fueran sometidos a pruebas psicológicas y que las posibilidades de este nuevo tipo de psicología fueran reconocidas oficialmente; «si la psicología, de hecho, no había contribuido a la guerra, la guerra sí había contribuido significativamente a la psicología, ya que», como Yerkes indicó, «la publicidad en tiempo de guerra consiguió lo que décadas de enseñanza e investigación académicas no podrían haber alcanzado» [10].

Cuando hubo finalizado la guerra y comenzado la larga pero ansiosamente esperada tarea de analizar todos estos datos, las hipótesis teóricas formuladas por Yerkes y sus colegas fueron fuertemente hereditaristas. Los cabecillas del movimiento eugenésico americano habían desempeñado un papel primordial al desarrollar los tests del Ejército y esta influencia se hizo muy patente en las interpretaciones dadas a algunos de los principales descubrimientos que emergían de estos resultados. Por ejemplo, el hecho de que los negros americanos de los estados del Norte diesen una puntuación media más alta que aquellos de los estados del Sur, se interpretó como el resultado de una migración selectiva hacia el norte de los miembros más capaces de esta población. De nuevo, la correlación claramente positiva entre la cuantía de las puntuaciones obtenidas en las pruebas por los inmigrantes más recientes y el período de tiempo que éstos habían pasado en Estados Unidos, se tomó como prueba de que, tal como se temía, el calibre mental de los inmigrantes había estado decreciendo constantemente.

Los autores de este informe no parecen haber considerado seriamente la posibilidad de que los tests pudiesen medir la familiaridad de los sujetos con las principales formas de vida americana. Los tipos de preguntas que se formulaban, las condiciones bajo las cuales se realizaban los tests y la alta incidencia de puntuaciones nulas,

[9] Samelson (1979; p. 145).

[10] Tomado en Samelson (1977), que junto con Samelson (1979) es la fuente de gran parte de la información que aquí se recoge. Véase también Gould (1981).

que indicaban que muchos de los hombres se sentían confusos por estos procedimientos, junto con otras consideraciones, dan serios motivos para pensar que la valoración mental media asignada a diferentes grupos refleja simplemente la medida en que sus miembros se habían adaptado a la cultura dominante.

No obstante, incluso la idea de hablar de culturas en plural era todavía inusual. La palabra se empleaba normalmente sólo en singular para remarcar los logros, los intereses y los estilos de los grupos de élite de la sociedad occidental. El nuevo empleo técnico de «cultura» fue adoptado por los antropólogos y los científicos sociales influidos por Boas, pero todavía no estaba ampliamente extendido.

El ataque al sesgo hereditario del movimiento de los tests mentales se centró en sus implicaciones sociales y políticas. Así lo anunció John Dewey en un discurso dirigido a la Asociación de Psicología Americana en 1916, al exponer en términos muy generales la conexión entre los enfoques estructurales de la psicología y las aptitudes conservadoras hacia los problemas sociales. «El último refugio de todo conservador en cualquier campo, educación, religión, política, industria y vida doméstica, ha sido la presunción de una estructura dada de la mente. Mientras la mente se conciba como un antecedente, como algo predeterminado, las instituciones y las costumbres pueden considerarse como su consecuencia. Por su propia naturaleza, esa mente ya predeterminada funciona para crearlas tal como han existido y como existen en la actualidad. No tiene sentido protestar contra la necesidad.» Dewey acogió favorablemente el «advenimiento de un tipo de psicología que se basa claramente en las actividades originales del hombre y se plantea la cuestión de cómo resultan modificadas, cualificadas y reorganizadas a consecuencia de su ejercicio en medios específicamente diferentes» [11].

Una versión más detallada del pensamiento de Dewey surge más tarde, al margen de la profesión, cuando en 1922 el periodista Walter Lippmann inició una serie de artículos en el *New Republic*. Lippmann, al examinar los argumentos habituales a favor de los tests de inteligencia, expresó su alarma de que lo más prometedor de la obra de Binet corriera «el peligro de ser pervertido por hombres confusos y con prejuicios» [12]. Lippmann estaba principalmente interesado por la educación: «el peligro de los tests de inteligencia en un sistema de educación a gran escala es que las personas más simples o las que tengan más prejuicios se darán por satisfechos con la mera clasificación, olvidándose de que su deber es educar. Se limitarán a asignar una puntuación a los chicos retrasados en lugar de combatir las causas de su retraso [13]. Dewey afirmaba que las correlaciones entre el estatus social y la inteligencia «difícilmente podían considerarse como un argumento que demostrara la existencia de diferencias hereditarias entre las clases sociales. Más bien son un argumento bastante fuerte en apoyo de la teoría tradicional americana según la cual la escuela pública es un órgano para equiparar las oportunidades de los privilegiados y los no privilegiados» [14]. Los artículos de Lippmann estaban bien documentados, minuciosamente argumentados y —en contraste con el estilo elaborado y difícil de Dewey— resultaban

[11] Dewey (1917).
[12] Lippman (1922-1923).
[13] Lippman (1922; p. 297).
[14] Lippman (1922; p. 329).

muy convincentes. Terminaban haciendo un llamamiento para que «los psicólogos se libraran del reproche de haber dado una nueva oportundiad a la charlatanería en un campo donde los charlatanes se reproducen como conejos, y evitaban así la humillación de haber proporcionado datos adulterados a los exponentes del nuevo esnobismo» [15].

Precisamente en esta época, la inteligencia era el centro de interés en otro contexto: el debate público sobre inmigración que saltó a un primer plano en 1922, cuando un Comité del Congreso comenzó a trabajar en la preparación de una nueva legislación. Existían fuertes presiones a favor de unos cupos mucho más restrictivos que se apoyaban en razones puramente racistas. Muchos de los que realizaban tests mentales por razones eugenésicas apoyaron públicamente este movimiento. De cualquier forma, estos psicólogos, más que pioneros, eran advenedizos de un movimiento quye había hecho campaña contra una mayor inmigración desde el este y el sur de Europa mucho antes de que a nadie se le ocurriera citar los argumentos de la eugenética o los resultados de los tests de inteligencia para respaldar tal postura. Había otros estandartes que ondear que no eran la defensa de la inmigración restringida como «una cuestión de engreída superioridad nórdica» [16].

Los resultados del programa de tests del Ejército fueron utilizados en pro de la campaña de inmigración selectiva, en un momento en que dicha campaña comenzaba a provocar una profunda revulsión entre otros intelectuales americanos. En 1924 se aprobó una nueva ley fuertemente restrictiva, pero para entonces las creencias que habían contribuido a su aprobación estaban desacreditadas entre los científicos americanos. La experiencia personal que sufrió Jacques Loeb antes de la guerra sobre discriminación racial, debida a su origen judío, hacía tiempo que le había puesto en contra de las teorías raciales [17]. Hacia mediados de los años veinte, se le unieron públicamente otros de los pilares del *establishment* biológico, incluyendo a Herbert Spencer, Jennings, su antiguo adversario en el tema de la conducta de los organismos inferiores, y uno de los más reconocidos genetistas de entonces; Jennings atacó el movimiento eugenesista por la forma en que distorsionaba la teoría genética, con el fin de proporcionar una base científica espúrea para sus afirmaciones [18].

En psicología, muchos de los que habían pertenecido al movimiento eugenesista o habían participado en los tests mentales comenzaron a cambiar de idea. Cattell, el padre del test mental en América, confesó que ahora encontraba estos tests militares «tristemente inadecuados como medida científica» [19]. En 1923, Carl Brigham publicó, con el apoyo de Yerkes, un sencillo resumen de los resultados del programa del Ejército, el cual incorporaba una interpretación claramente racista con el título de *A Study of American Intelligence;* en 1930 declaró que «el estudio, con su estructura enteramente hipotética respecto a las diferencias raciales, es un rotundo fracaso» [20]. Al contrario que Brigham, Yerkes siguió creyendo en las diferencias raciales en re-

[15] Lippman (1923; p. 10).
[16] Samelson (1979; p. 136).
[17] Pauly (1980; cap. 10).
[18] *TE,* p. 173.
[19] *TE,* p. 286.
[20] *TE,* p. 239.

lación a la capacidad mental, pero se había sentido muy impresionado por las argumentaciones de Lippmann concernientes a los problemas de los tests mentales. De cualquier forma, consideraba que el clima de la opinión pública había cambiado de forma tan radical que resultaba demasiado peligroso discutir o estudiar esta idea [21].

La polémica sobre inmigración fue un punto crucial para la antropología y la sociología americanas. Hasta entonces la dominancia de los darwinistas psicológicos en las ciencias sociales se había prolongado gracias a determinados acontecimientos relacionados con la guerra. La mayoría de ellos eran de ascendencia británica y de tradición protestante, habían nacido en el nordeste y mantenían relaciones con las universidades de la Ivy League *; por lo general, se habían mostrado a favor de que América entrase en la guerra. Entre el grupo de antropólogos asociados a Boas y el grupo de sociólogos de Chicago había muchos de tradición judía y de otras tradiciones «no arias» y existía la fuerte sospecha de que, en el mejor de los casos, eran neutrales, cuando no progermanos, respecto a sus ideologías políticas. Pero no se mostraron tan entusiastas como para acudir en defensa de la guerra como hicieran Yerkes, Thorndike y sus camaradas psicólogos. El rencor creado por las diferencias surgidas durante la guerra persistió durante algunos años y mantuvo alejados a los boasianos del *establishment*. Pero a mediados de los años veinte se fue reconociendo gradualmente que la biología no proporcionaba la formación o el marco de referencia más apropiado para el estudio de la sociedad o de las costumbres humanas. Concluía, al fin, el largo predominio de las ideas evolucionistas en las ciencias sociales americanas. Desaparecieron términos como «herencia social» al tiempo que otros tales como «transmisión cultural» ocuparon su lugar [22].

Unos tres años antes de que Lippmann criticase los tests de inteligencia y los debates sobre inmigración, se desató una nueva polémica en psicología sobre el tema del instinto. Aunque comenzara debatiendo la validez lógica de las referencias al instinto, rápidamente convirtió la importancia relativa de la naturaleza y de la crianza en el comportamiento animal y humano en uno de los principales temas tratados en los trabajos sobre el instinto que se publicaron a principios de los años veinte. Como resultado de esto, la polémica sobre el instinto tuvo tanta importancia como la crítica de la teoría racial y de los tests mentales, para acelerar la tendencia ambientalista en la psicología americana.

En la época en que se iniciaron las discusiones, la lista de los siete instintos primarios de la *Social Psychology* de McDougall (1908) resultaba excesivamente modesta en comparación con las propuestas por los posteriores teóricos del instinto. Una revisión particularmente meticulosa demostró que, en los primeros veinte años del siglo, cuátrocientos autores de libros o artículos habían propuesto casi seis mil tipos diferentes de instintos y abarcando más de catorce mil casos individuales. Entre los variados ejemplos puestos de relieve por este estudio figuraban los siguientes: en el grupo de los estéticos, el instinto de una niña a arreglarse el pelo; en el grupo de los

* Grupo de famosos *colleges* del este de Estados Unidos. *(N. del T.)*

[21] *TE*, p. 241; Samelson (1979; pp. 128-35).
[22] *TE*, pp. 182-4.

altruistas, el deseo de liberar a los cristianos del sultán; como instinto social, el de los socialistas frente a las relaciones internacionales; como un instinto antisocial, el de los mejicanos de clase alta que se consideraban a sí mismos gente distinta de los de clase baja; dentro del grupo intelectual, el del instinto indefectible de los políticos a agotar cada una de las alternativas erróneas antes de recurrir a la obviamente correcta; en el religioso, el instinto inglés de entristecerse los domingos; y como instinto de autohumillación, el de la mujer de la que todos murmuraban y sabía que era un hijo del cielo [23].

Las polémicas comenzaron con Dnight Dunlap, colega de Watson en John Hopkins, quien escribió un trabajo en 1919 con el provocativo título de *Are there any Instints? (¿Existen los instintos?)* [24]. Dunlap estaba rodeado por la confusión conceptual que rodeaba al término y proponía que se aclarasen dos puntos. Uno era la necesidad de distinguir cuidadosamente entre el término «reacción instintiva», utilizado a nivel fisiológico para hacer referencia a una respuesta no aprendida, y el uso teleológico de «instinto» empleado por los teóricos como McDougall para referirse a clases de actividades encaminadas hacia un propósito común. La segunda propuesta de Dunlap era que, a nivel teleológico, los instintos deberían ser considerados simplemente como etiquetas para agrupar convenientemente las actividades, ayudando a clasificar las conductas tal y como se clasifican documentos en un sistema de archivo en cualquiera de las formas frecuentemente utilizadas. Dunlap se oponía a la tendencia de la psicología social de aceptar que, una vez descrita una actividad como ejemplo de instinto, era posible alcanzar una conclusión sobre la naturaleza de dicha actividad: «Si, por ejemplo, se acepta la existencia de un "instinto belicoso", alguien infiere que la guerra es una necesidad de siempre, como la expresión de dicho instinto.» Tales inferencias se justificarían solamente en aquellos casos en que fueran entendidos los procesos psicológicos subyacentes. Puesto que Dunlap no conocía ningún caso en el que esto fuese ni remotamente cierto, llegó a la conclusión de que en ese sentido no había instintos.

En los siguientes cuatro años se publicaron docenas de artículos sobre el instinto. La principal acusación vino expresada por un crítico influyente, formulada en términos relativamente suaves: «En muchos casos es una especie de cajón de sastre de ideas vagas e indefinidas sobre las causas o las relaciones de las actividades. Los escritores, incapaces de explicar con claridad un fenómeno particular de comportamiento sobre bases puramente objetivas, recurren al término instinto y lo utilizan como una palabra mágica, evitando así la responsabilidad que entrañaría el aventurarse a dar una explicación. La raza ha sido otro conjuro similar, algo que ha servido para sustituir una explicación completa del fenómeno social en términos de hechos científicamente probados.» [25] El tipo de ejemplos que se utilizaban para ilustrar este aspecto del problema eran, explicar que un hombre saltaba de un precipicio porque poseía un instinto suicida o, la afirmación de Trotter de que los lobos se comportaban como tales por tener un sentido lupino del instinto de manada. Una forma de crítica

[23] *I*, pp. 172-220.
[24] Dunlap (1919).
[25] *I*, p. 172.

similar era que las apelaciones al instinto eran intentos enmascarados para mantener dentro de los límites de la psicología explicaciones basadas en fuerzas no físicas. Como se sugirió anteriormente la defensa del vitalismo por parte de McDougall y el creciente interés por las creencias que la mayoría de sus colegas rechazaban por implicar un carácter sobrenatural, fortalecían tales ataques.

Mientras un grupo inicial de críticos, siguiendo a Dunlap, se centraban en la lógica del instinto y en sus estatus como término técnico en psicología, en 1921 un segundo grupo comenzó a formular cuestiones diferentes y más importantes. Uno de los primeros y más alborotadores fue Zing Yang Kuo, quien había abandonado el sur de China para estudiar en América y era todavía estudiante no graduado de la Universidad de California cuando escribió su primera contribución a la polémica sobre el instinto [26]. Kuo opinaba que debería abandonarse incluso la limitada utilización del instinto que hacía Dunlap, denominando «actos instintivos» a las pautas innatas de conducta, ya que toda conducta es un producto de las interacciones entre los genes y el medio desde la fertilización del óvulo [27].

El aspecto más novedoso de la exposición de Kuo consistía en lo que cincuenta años antes Douglas Spalding había llamado instinto imperfecto y que más recientemente ha empezado a conocerse con el nombre de «troquelado». Como se discutió en el primer capítulo, Spalding descubrió que se necesitaba un cierto tiempo de exposición frente a la madre, en una etapa temprana de la vida, para que el patito o el pollo desarrollasen esa tendencia habitual de seguir a los padres. Casi todos los que posteriormente han discutido fenómenos de este tipo, incluyendo a los autores más conductistas como Harvey Carr y Walter Hunter, habían suscrito la hipótesis que implicaba el calificativo de Spalding, a saber, que una experiencia adecuada permite que se completen procesos de desarrollo preconstituidos y así, cuando acontece una nueva experiencia en lugar de la habitual, como cuando un pollito de dos días solamente ve una mano humana en movimiento, se dice que ocurre una «modificación del instinto».

Kuo rechazó esta opinión, basando su argumentación en un ejemplo que se ha llegado a conocer como troquelado sexual, y que se había descubierto un año antes. Se había observado que la elección de hembra para un palomo sexualmente maduro viene fuertemente influenciada por el tipo de compañía que éste ha mantenido durante su juventud. Así pues, «un palomo mensajero criado con palomas torcaces se mostraba siempre dispuesto, una vez que hubo madurado, a aparearse con cualquier paloma de esta especie, pero nunca se le pudo inducir a aparearse con una paloma de su propia especie» [28]. En ejemplos posteriores de este estudio, y como consecuencia de sus primeras experiencias, los palomos intentaban aparearse machos con machos y hembras con hembras. Kuo mantenía que sólo en un sentido estadístico dicha conducta podía considerarse menos «normal» o «natural» que las habituales preferencias heterosexuales en estas especies: cuando alguna condición ambiental experimentada por la gran mayoría de los individuos hace que un desarrollo tome una di-

[26] Gottlieb (1972).
[27] Kuo (1921).
[28] Whitman (1919); citado en Kuo (1921).

rección determinada solemos considerar el comportamiento como «instintivo» y a los desarrollos en cualquiera de las otras direcciones como distorsiones del curso de la naturaleza. «No existe instinto sexual en el sentido de implicar necesariamente el coito entre dos sexos opuestos. El hecho de que el apareamiento siempre tenga lugar entre sexos opuestos de la misma especie se debe a que los miembros de esta especie viven siempre en una misma comunidad donde los hábitos heterosexuales se desarrollan normalmente... al punto al que quiero llegar —continuaba Kuo— es el siguiente: que todos nuestros apetitos sexuales son el resultado de estímulos sociales. El organismo no posee reacciones preconcebidas hacia el otro sexo, del mismo que no tiene ideas innatas.» [29]

La postura antihereditaria de Kuo fue también adoptada por psicólogos y sociólogos que no tenían un especial interés por los animales, pero que buscaban teorías de la acción humana apropiadas para la psicología social. Estos autores eran sensibles a los descubrimientos de los estudios interculturales y atacaban la teoría del instinto asegurando que ninguna lista de instintos, por muy bien definidos que estén, o por sutiles y numerosos que fueren, podría tener en cuenta la gran diversidad de costumbres humanas; lo que se pedía a la psicología era un análisis de los procesos por los cuales un grupo social mantiene los diferentes aspectos de una cultura [30].

Concluyendo este apartado, merecería la pena destacar una diferencia crucial entre los argumentos sobre raza e instinto. La cuestión racial era en cierta medida un tema empírico, al que los distintos protagonistas aportaban cierto tipo de pruebas o criticaban otras, con independencia de que los descubrimientos proviniesen del trabajo de campo de algún antropólogo o del programa de tests del Ejército. Así pues, el alejamiento del determinismo biológico y del racismo por parte de los evolucionistas se vio reforzado por el descubrimiento de los increíbles cambios que experimentaba la gente tras su llegada a Estados Unidos.

Este no era el caso de la polémica sobre el instinto, que continuaba siendo ampliamente conceptual y, hasta un grado sorprendente, ajena a los datos empíricos. De hecho, era precisamente esta falta de datos lo que inspiraba la desconfianza de la mayoría de los jóvenes psicólogos hacia este concepto. Desde la época de James, continuaron escribiéndose capítulos sobre el instinto en los libros de texto de psicología, pero todo ellos se caracterizaban por la ausencia de datos experimentales a favor o en contra de esta o aquella teoría, que aparecían profusamente en otros capítulos. Incluso un verdadero experimentalista como Kuo no inició su contribución empírica al estudio de esta cuestión hasta mucho después de que el debate se hubiera zanjado. Uno de sus trabajos más famoso se ocupó del desarrollo de la conducta de predación de los gatos sobre las ratas, cuando ambos se habían criado juntos [31].

Cuando McDougall analizó el instinto por primera vez, se esforzó en demostrar que dicho enfoque no negaba la plasticidad de la conducta que mostraban muchas especies. Para él no representaban problema alguno la existencia de la «impronta» sexual en palomas ni los descubrimientos, tan familiares para él, de que tanto la cons-

[29] Kuo (1921; p. 657).
[30] *I*, caps. 10 y 20.
[31] Kuo (1930).



FIGURA 8.4. *Zing Yang Kuo*

trucción de un nido como el canto de un pájaro pudiesen verse afectados de forma similar por sus primeras experiencias, siendo éstas las únicas pruebas que se aceptaban en el debate sobre el instinto. De cualquier forma, su posterior comunión con ideas racistas promovió una identificación entre el análisis del comportamiento basado en el instinto y una actitud hereditaria hacia las diferencias humanas, que críticos como Kuo alentaban con satisfacción. En consecuencia, dada la general inclinación hacia las teorías ambientalistas, resultaba fácil para los psicólogos aceptar de forma implícita la falacia según la cual, dado que el instinto es un concepto no científico y puesto que implica creencias hereditarias, se deduce que las creencias hereditarias no son científicas.

Puede que el número de ejemplos que proporcionó el estudio de la conducta animal a la polémica sobre el instinto no haya sido muy grande; pero, cuando el análisis se centraba en el tema específico de los instintos humanos, únicamente se podía recurrir a una fuente de datos apropiada. Se trataba del estudio sobre la conducta de recién nacidos que Watson había comenzado en 1916. Dicha investigación y la aportación de Watson a la dicotomía de naturaleza-crianza son descritas en el siguiente apartado.

La última parte de la carrera de John Watson *

Para bien o para mal, desde la década de los sesenta ha tenido lugar una invasión masiva de los métodos conductistas en la práctica de la psicología clínica. Distintas variantes de la teoría del condicionamiento han inspirado formas especializadas de terapia para individuos afectados por fobias, obsesiones o adicciones y han sugerido grandes innovaciones respecto a la forma de organización de las instituciones para enfermos mentales o retrasados. Parece una consecuencia natural del enfoque conductista el considerar las pautas anormales de comportamiento como hábitos o reacciones condicionadas que se han adquirido de acuerdo con los mismos principios del aprendizaje que producen las acciones aceptables y adaptativas que se consideran completamente sanas y racionales. Lo sorprendente es que este avance tardase tanto en producirse.

Watson era perfectamente consciente de la aplicación potencial de sus ideas a los problemas clínicos. Su interés por la importancia del condicionamiento en la psicología fue motivado, en primer lugar, por la «psicología objetiva» de Bechterev, quien confiaba en que este nuevo tipo de psicología transformase el campo de la psiquiatría en el cual él era una de las mayores autoridades en Rusia. En un trabajo de 1916 Watson expresaba una opinión similar, reconociendo las ideas de Freud sobre la influencia decisiva de las experiencias de la infancia en la vida de adulto, pero exigiendo el empleo de una terminología objetiva basada en el concepto de hábito [1]. Usando como ejemplo hipoético el animal favorito en los laboratorios rusos, Watson describía a un perro que, por mostrar toda clase de respuestas curiosas e imprescindibles hacia objetos familiares, podía ser calificado de neurótico. La cuestión era que estamos dispuestos a aceptar la conducta del perro como resultado del entrenamiento por su sueño, pero estamos poco dispuestos a aceptar que reacciones comparables en un ser humano puedan ser hábitos que aparecen como consecuencia de un ambiente infantil adverso. En la época en que se escribió este trabajo Watson estaba a punto de trasladarse a la clínica psiquiátrica Phipps, por invitación de Adolf Meyer; se encontraba pues en una situación excelente para desarrollar tales ideas. Y siendo así, ¿cómo tardó tanto en desarrollarse la terapia del comportamiento?

Un último acontecimiento puede ofrecernos una pista para hallar la respuesta. Watson, envió a Meyer una copia de su trabajo antes de su publicación, y éste se enfureció por considerar ridículos y absurdos los aires que adoptaba frente a otros

---

* Para preparar esta sección se emplearon muy diversas fuentes, algunas de las cuales se indican abajo. El único relato extenso de la vida de Watson durante este período es la biografía de Cohen, *J. B. Watson (CW)*. Hay otras fuentes interesantes y ligeramente más recientes, entre las que se cuenta Samelson (1981). Las referencias a la correspondencia entre Watson y Meyer proceden de las cartas que se encuentran en la Meyer Collection, The Alana Mason Medical Archives, The Johns Hopkins Medical Institutions, Baltimore.

Las referencias a los libros de Watson proceden de su *Psychology from the standpoint of a behaviorist (PSPB)* de 1919 (las páginas se citan por la segunda edición de 1924); su *Behaviorism (B)* de 1924 (se cita por la reimpresión de la Universidad de Chicago de 1958); y a su libro con Rosalie Rayner Watson de 1928, *The psychological care of infant and child (PCIC)*.

[1] Watson (1916b).

enfoques distintos del suyo, por la falta de apreciaciones justas respecto a lo que es en verdad una enfermedad mental y, sobre todo, por su evidente inacapacidad para captar las opiniones del propio Meyer sobre el tema, aun cuando ambos llevaban ya seis años de compañeros, dando clases en Johns Hopkins. Meyer determinó que «el trabajo es meramente otro de los muchos proyectos pioneros a medio elaborar, sin una intención clara de hacer justicia a otros y que intenta tratar una materia respecto a la cual está usted, obviamente, muy desinformado» [2].

Watson quedó desconcertado por la reacción de Meyer. Protestó de que éste hubiese pasado por alto la modestia con que había sido expuesta su idea preliminar y aseguró que no era su intención el entrometerse en los dominios de Meyer. Sin embargo, esto no aplacó su enfado. «Su perro "neurasténico" es un lícito producto de la imaginación. Su versión respecto a lo que los doctores harían con él es, sin embargo, una falacia... Su temperamento, como lo demuestra su trabajo, no se diferencia del de Loeb. Siente la necesidad de acabar con todo aquello que pudiese confundir su enfoque. Discutir con Loeb siempre es entretenido pero, en cuanto a convencerle, todo resulta inútil. Mejor es valorarle por lo que ofrece y no pretender que asimile los puntos de vista de nadie. Puede que los mismo ocurra con usted... Mis antepasados se liberaron del dogma de la salvación exclusiva en 1521; y yo nunca tuve la necesidad de rechazar toda una esfera de intereses vitales, como hizo usted al renunciar a la concha bautismal... puede que tenga usted escondido en la manga mucho más de lo que deja traslucir su artículo. Siempre me encontrará receptivo para todo, excepto para una cosa: la intolerancia y el dogma de la salvación exclusiva.» [3]

Meyer estaba contento de que Watson trabajase en su clínica, pero el mensaje no daba lugar a dudas: si Watson deseaba mantener su puesto en el laboratorio y desarrollar sus propias ideas sobre psicopatología, sería mejor que primero se asegurase de tener la misma experiencia clínica y conocimientos sobre la materia que Meyer reunía; lo cual no era poco, dada la inteligencia, la integridad y los veinte años de duro trabajo que éste había dedicado a este campo. Meyer sugirió que Watson examinase concienzudamente de tres a cinco casos de neurosis o psicosis y entonces comprobase cuán prometedor era su modelo de condicionamiento.

Una vez en Phipps, Watson se vio apartado de este desafío por un campo igualmente prometedor en el que podía desarrollar investigación conductual; de esta forma evitaba la oleada de frecuentes enfrentamientos con Meyer que, de continuar con la psicopatología, serían ineludibles. Así que en lugar de estudiar pacientes psiquiátricos en una clínica, Watson se dedicó a analizar las reacciones de los recién nacidos en un cercano hospital de maternidad.

El objetivo de este trabajo era obtener pruebas empíricas para aquellas cuestiones que James y McDougall habían discutido y para demostrar que el conductista podía estudiar de forma eficaz los temas clave del instinto y la emoción. Según Watson, una emoción era una pauta distintiva y hereditaria de respuesta, «que conllevaba profundos cambios de todo el conjunto del mecanismo corporal, pero en particular del

[2] Meyer a Watson, 29 de mayo de 1916; carta no publicada, Meyer Collection, The Alan Mason Chesney Archives, Johns Hopkins Medical Center, Baltimore.

[3] Meyer a Watson, 3 de junio de 1916; carta no publicada, Meyer Collection.

sistema visceral y glandular» y el cual «conduce al organismo, al menos en el momento, hacia un estado caótico» [4].

Watson y sus estudiantes observaron bebés de hasta un mes de edad y decidieron que solamente se podían distinguir tres conductas: miedo, irritación y amor. Curiosamente, éstas se correspondían con las que había descrito hacía unos años, antes incluso de que plantease siquiera la posibilidad de realizar trabajos empíricos sobre la materia. El aspecto más productivo e interesante del estudio provenía de los intentos por descubrir qué tipos de estímulos provocaban estas reacciones a esta edad tan temprana. Se descubrió que había tres clases principales de acontecimientos que producían fuertes reacciones de temor: una repentina pérdida de apoyo, una súbita sacudida o un tirón de la manta sobre la que el bebé estaba dormitando y los ruidos. La única forma de estimular una reacción de ira era impedir los movimientos del bebé, por ejemplo sujetando su cabeza o agarrándole los brazos o las piernas. Finalmente, la reacción afectiva se conseguía haciendo cosquillas al bebé, acunándole dulcemente o aplicándole alguna otra forma de caricia o manipulación de alguna zona erógena [5].

Durante veinticinco años los psicólogos habían discutido la amplia variedad de reacciones emocionales que se consideran innatas, y en particular los numerosos temores «naturales» esperados durante el desarrollo del niño, los cuales fueron descritos por Stanley Hall y sus estudiantes. En consecuencia, a Watson le intrigaban tanto los resultados negativos de su estudio como los positivos. No pudo por ejemplo, encontrar señales de desagrado cuando se ponía a los bebés en contacto con varios animales y, por tomar un ejemplo íntimamente relacionado con su experiencia, no mostraban miedo a la oscuridad.

El trabajo sobre la emoción iba acompañado de algunas pruebas iniciales que se centraban en los instintos humanos. Watson adoptó la definición de instinto que empleaba Loeb, como un sistema de reflejos encadenados, pero que a su vez procedía de Herbert Spencer. Esto significaba que se debería empezar por descubrir qué reflejos están presentes en el momento del nacimiento o poco después. El estudio preliminar revelaba un gran número de reflejos específicos y desarrollados, tales como toses, estornudos, bostezos o movimientos de los ojos. Esto sorprendió a la estudiante a quien Watson supervisaba en este trabajo y concluía este informe señalando que «la dotación de reflejos e instintos de un niño en su nacimiento es más compleja y avanzada de lo que se había pensado» [6]. El propio Watson estaba especialmente intrigado por el reflejo de prehensión y la capacidad de los bebés para aguantar su propio peso, la cual desaparecía al hacerse mayores; en la figura 8.5 aparece Watson llevando a cabo una de estas mediciones.

Se presentó una primera oportunidad para hablar sobre este nuevo trabajo y las aplicaciones prácticas del conductismo cuando Watson fue invitado a impartir una serie de conferencias públicas organizadas por el Joint Committee on Education, una institución que tenía entre otros objetivos el de examinar «las posibles aportaciones de la ciencia moderna a las escuelas públicas» [7]. Los cuatro participantes más rele-

[4] *PSPB*, P. 215.
[5] *PSPB*, pp. 21-220; este trabajo se publicó por vez primera en Watson y Morgan (1917).
[6] Blanton (1917); véase también *PSB*, pp. 252-70.
[7] Jennings et al. (1917).



FIGURA 8.5. *Watson haciendo una prueba del reflejo de prensión de un niño recién nacido; se reproduce un fotograma de una película filmada por Watson en 1919, de ahí la mala calidad de la imagen*

vantes fueron Jennings, quien representaba a la biología y habló sobre la salud y la herencia, y Meyer, que representaba a la psiquiatría y discutió sus implicaciones para el desarrollo intelectual y moral; solamente el sociólogo, William Thomas, no pertenecía al grupo de Hopkins. Mientras los otros tres se expresaron en términos muy generales, nada polémicos, Watson como era característico en él, planteó unas sugerencias concretas y memorables.

Comenzó poniendo ejemplos sobre el reflejo de prehensión y de cómo surge la preferencia por la mano derecha con el fin de ilustrar lo que él estaba haciendo, y seguidamente pasó a analizar el significado de su descubrimiento de que solamente un limitado número de estímulos provocaban reacciones emocionales en los bebés. Dos años antes, con Karl Lashley, había empleado el reflejo condicionado como método para estudiar problemas perceptivos, pero ahora, como en su artículo sobre las enfermedades mentales, lo presentaba como un proceso de aprendizaje que podía explicar cómo las reacciones emocionales se desarrollan en una amplia diversidad de situaciones. «Si poseemos, como se supone normalmente, muchos cientos de emo-

ciones, todas ellas con una base instintiva, deberíamos olvidarnos de intentar regularlas o controlarlas y erradicar las perjudiciales. Pero de acuerdo con la opinión que yo he adelantado, el que tantos objetos lleguen a provocar reacciones emocionales se debe a causas ambientales, o lo que es lo mismo, a una formación de hábitos.» [8]

El tema principal de las conferencias era la educación en las escuelas. Como los resultados de Watson confirmaban su creencia de que los primeros años son fundamentales en la configuración de la vida emocional de un niño, de aquí se deducía que «se puede mejorar rápidamente las cosas procurando que los puestos de profesores de primer grado fueran los más deseables y mejor pagados de nuestras escuelas» y asegurándonos de que estos profesores reciban una buena educación psicológica y psicopatológica; «no quiero atacar a nadie, pero quiero desautorizar esa tendencia a pensar que, en nuestras escuelas americanas, cualquier profesor es lo suficientemente bueno para enseñar a niños pequeños» [9]. En general, su consejo fue expresado en términos comedidos, prometiendo que la educación podría esperar grandes cosas de los futuros estudios del comportamiento, pero admitiendo que todavía no había demasiado que ofrecer. En este contexto, Watson se hizo eco de la solicitud de Morgan para crear un instituto para el estudio de la psicología comparada y de la propuesta de Yerkes, más reciente, de crear una fundación para estudiar los monos antropoides y defendió la necesidad «de crear una guardería experimental, donde 15 ó 20 niños pudiesen ser criados durante sus primeros cinco años de vida... Tengo en mente algo mucho más científico y mucho más importante que cualquier otro material que pudiese reunirse con la utilización de las llamadas escalas de medición de la "inteligencia", por muy útiles que éstas sean» [10].

El nuevo énfasis dado por Watson al papel de la crianza en el desarrollo humano y las posibilidades de cambio quedaron también patentes en la presentación de algunas de las investigaciones con animales llevadas a cabo por sus estudiantes. Uno de los puntos tratados fue el ahora tan familiar, de si la práctica espaciada es más eficaz que la práctica concentrada: además de los resultados que demostraban que las ratas aprendían a abrir una caja-problema en menos intentos cuando se les sometía a una prueba en lugar de varias pruebas al día, Watson citaba un estudio paralelo realizado por Lashley, quien llegaba a resultados similares a partir de sujetos humanos que aprendían a utilizar el arco inglés.

El otro punto hacía referencia a las pesimistas conclusiones de James sobre la cristalización de los hábitos hacia la edad de los treinta años. Una estudiante de Hopkins, Helen Hubbert, había comparado las veces que costaba a las ratas de diferentes edades el aprender el recorrido de un complicado laberinto. Hubbert descubrió que, aunque las más jóvenes lo aprendían con mayor facilidad, incluso las ratas de dieciocho meses de edad —equiparable a una avanzada edad humana— lo aprendían con bastante rapidez. En su trabajo Watson sugería que «estos experimentos deberían ofrecernos a quienes hemos pasado la primera etapa de la juventud una gran esperanza. Aquellos de nosotros que afirmamos en situaciones a menudo poco afortu-

[8] Jennings et al. (1917; p. 72).
[9] Jennings et al. (1917; pp. 75-6).
[10] Jennings et al. (1917; pp. 77-8).

nadas no saber bailar, o patinar, o jugar a algún juego porque no aprendimos a hacerlo cuando éramos jóvenes, no podremos seguir valiéndonos de esta excusa. Ahora tenemos pruebas experimentales para demostrar que la limitación de la que habla William James concerniente a la pérdida de plasticidad que se supone acompaña a la edad, siempre tan unánimemente aceptada, es totalmente infundada... Existe un cierto convencionalismo en cuanto a la adopción de estos hábitos considerados propios de gente joven cuando son asumidos a una edad madura y juzgamos con desdén a un individuo de edad media que intente aprender tales actividades... Debo afirmar que en este caso nuestras convenciones están equivocadas; que la edad media y el comienzo de la vejez serían unos períodos mucho más excitantes para todos nosotros si nos decidiésemos a desechar tales convenciones y nos atreviésemos a aprender cualquier cosa que nos apeteciese» [11].

Se llevaba trabajando tan sólo un año en los estudios con bebés cuando al entrar América en la guerra se interrumpieron temporalmente los trabajos. Presumiblemente a causa de su conocida falta de experiencia y de entusiasmo hacia los tests mentales, Watson no participó en el programa general de los tests del Ejército. Al ser reclutado, en agosto de 1917, fue destinado, a sugerencia de Thorndike, a las fuerzas aéreas. Sus responsabilidades incluían la de supervisar los tests de selección de los hombres más adecuados para los puestos de piloto y más tarde, cuando se unió a Dunlap, estudiar los efectos de la falta de oxígeno en la capacidad de vuelo.

La experiencia de Watson en tiempos de guerra no fue importante en cuanto a los resultados obtenidos en sus diversos proyectos. Lo que tuvo una gran importancia para él fue tomar conciencia, al igual que muchos otros de sus colegas académicos, de que poseía habilidades que ofrecer al mundo exterior y capacidad para aplicarlas en forma tan eficaz como cualquier otro profesional. En el caso de Watson, este sentimiento de confianza en su valía se combinaba con un creciente desprecio por el típico oficial del Ejército. «Toda mi experiencia en el ejército es una auténtica pesadilla. Nunca he conocido un grupo de hombres tan incompetentes, tan extravagantes, tan engreídos e inferiores.» [12]

Con esta actitud y su desdén hacia las habilidades diplomáticas que habían permitido a Yerkes desenvolverse de forma tan eficaz en el Ejército, era fácilmente predecible que Watson tuviera problemas con sus superiores. Como resultado de un enfrentamiento fue enviado por primera vez a Europa. El objeto del viaje era utilizar los cuestionarios que Thorndike había elaborado para entrevistar a los aviadores británicos que combatían en Francia. Aunque los aviadores no hubieran estado tan absorbidos por sus obligaciones, resultaba difícil esperar que esta empresa tuviera éxito. Watson regresó a América con muy poco que mostrar de sus viajes [13].

Tuvo un nuevo enfrentamiento al proclamar públicamente su opinión sobre la inutilidad de algunos de los test que propugnaba su oficial superior como procedimiento de selección. Se le asignaron tareas en el frente de Francia con la esperanza de que nunca regresara. Sin embargo, se firmó el armisticio antes de que él partiese y hacia diciembre de 1918 se incorporó de nuevo a su vida académica en Baltimore.

---

[11] Jennings et al. (1917; pp. 92-4).
[12] Watson (1936; p. 278).
[13] Véase *CW*, pp. 107-11, y Watson (1936).

La clínica Phipps se convirtió de nuevo en un atareado centro de investigación. Se reanudó el trabajo con bebés y surgieron nuevos proyectos, aplicando el método científico a ciertos problemas que resultaban incómodos para la administración universitaria. Uno de ellos era un proyecto planificado durante la guerra en el que Watson y Lashley investigaban la eficacia de cierto programa de instrucción sobre enfermedades venéreas con el fin de enfatizar los riesgos de la promiscuidad. En el curso de un trabajo de evaluación de una película del Ejército titulada *Fit to fight,* ofrecieron una proyección en una pequeña ciudad de Pennsylvania, sin previa advertencia sobre su contenido y naturaleza explícita, y poco falto para que fueran arrestados por el sheriff. El mismo tipo de publicidad inoportuna entrañaba el ponerse a investigar los efectos del alcohol sobre las acciones humanas en los años de la prohibición. Watson era bebedor, y, a la vista de las pruebas, llegó a la conclusión de que no existía ningún indicio para poder afirmar que el consumo de alcohol en pequeñas cantidades, cuando se ingería al terminar la jornada de trabajo, produjese efecto perjudicial alguno ni sobre el individuo ni sobre su progenie [14].

Watson estaba ansioso por obtener una cantidad de whisky adecuada para poder llevar a cabo el trabajo experimental que confirmase su hipótesis. Ambos proyectos requirieron una gran cantidad de tiempo, pero contribuyeron decisivamente a hacer del laboratorio un lugar lleno de vitalidad y a menudo divertido para Watson y su equipo de trabajo [15]. Aun con todo, Watson se las arregló para terminar su segundo libro, *Phsychology from the Standpoint of a Behaviourist,* que se publicó en 1919.

El libro comenzaba con una clara exposición de sus ahora tan conocidas opiniones sobre la psicología, seguidas de alguna información, a nivel de libro de texto, en el campo de la fisiología de los sentidos y del resto del sistema nervioso y, tras esto, una serie de cuestiones que reflejaban su interés por investigar el comportamiento humano que él había comenzado a explorar después que abandonara el estudio de los animales. Las líneas maestras del programa conductista, orientado hacia problemas prácticos, estaban ahora bastante claras: comprendería el desarrollo de las reacciones emocionales y la integración de los reflejos en los hábitos: las leyes básicas de formación de un hábito, particularmente las basadas en la práctica educativa; y el efecto de factores de distinta naturaleza, desde el alcohol, la cafeína y el clima, hasta el sexo, la edad y la hora del día, sobre diversos aspectos de las acciones humanas. Watson propuso de nuevo estudiar el pensamiento y la solución de problemas mediante el control de las respuestas de la laringe, pero todavía no se podía informar de ningún tipo de investigación concluyente en este campo.

Cualquier lector que supiese que el autor trabajaba en una clínica psiquiátrica, o que hubiese leído el trabajo que Watson había escrito hacía tres años sobre enfermedades mentales, podría quedar sorprendido de que al tema de la psicopatología se le diese, tan sólo, un tratamiento superficial en las dos últimas páginas de su libro. Watson se limitó a colocar en boca de Meyer la negativa a aceptar que las hipotéticas lesiones orgánicas fuesen causa de neurosis o psicosis, sugiriendo que en la mayoría de los casos era más productivo enfocar el problema de un paciente como re-

[14] *PSPB,* p. 383.

[15] Agradezco a Curt Richter la ayuda que me prestó al transmitirme, en una entrevista el 13 de julio de 1976, la atmósfera del laboratorio de Pavlov.

sultado de una «personalidad enferma» originada por una «distorsión de los hábitos» y ciertas «complicaciones de la conducta a lo largo del tiempo». Antes de la publicación, el libro fue discutido capítulo a capítulo en seminarios semanales a los que asistió Meyer. Sus muchas ocupaciones no habían dejado tiempo a Watson para trabajar con los pacientes de la clínica, pero cabe presumir que no había olvidado el desafío de Meyer respecto a las enfermedades mentales.

Hubiese sido lógico tratar la cuestión de «la distorsión de los hábitos» con mayor profundidad, puesto que uno de los principales temas del libro era el desarrollo en el niño de lo que Watson ahora denominaba «reacciones emocionales condicionadas».

Para ilustrar esta idea había recurrido a ejemplos plausibles tales como el miedo a los rayos, originado a causa del gran estruendo del que suelen ir seguidos. La única observación directa que pudo registrar fue la de un bebé de seis meses que previamente no había mostrado ninguna vacilación ante la aproximación de animales, pero se asustaba cuando se le metía un cachorro en su cochecito. De cualquier forma, alrededor de la fecha de publicación del libro, Watson llevó a cabo una demostración de sus ideas sobre el condicionamiento emocional que ha perdurado como su experimento más famoso.

Un niño de once meses, llamado Albert B., fue observado desde su nacimiento, comprobándose que no mostraba miedo a nada salvo a los ruidos fuertes y repentinos. Cuando se le acercaban diversos animales, inmediatamente alargaba su mano para tocarlos. Watson y su ayudante emplearon un procedimiento de condicionamiento que consistía en enseñarle una rata blanca y, en el momento en que éste extendía el brazo, se hacía ruido golpeando con fuerza una barra de acero cerca de sus oídos. Albert fue sometido a dos series de estos experimentos y después de una semana se le presentó la rata de nuevo. La reacción de Albert fue ahora mucho más cautelosa y, después de cinco ensayos más en los que su intento de alcanzar la rata iba seguido del estruendoso ruido de la barra, se echaba a llorar y trataba de huir cuando veía la rata. En pruebas posteriores hubo algunas muestras de que la reacción de miedo se transfería a otros objetos: Albert también mostró tensión al enseñarle un conejo, un perro o un abrigo de pieles [16].

Cuarenta años más tarde, cuando se desarrollaron las modernas terapias del comportamiento, comenzó a citarse este experimento con el pequeño Albert como una de las primeras pruebas a favor de las teorías de las fobias por condicionamiento. Así pues, merece la pena señalar que del informe preliminar de Watson se trasluce claramente que catalogar la reacción de Albert como la de «fobia hacia la rata» sería una exageración engañosa; incluso tras el último ensayo de condicionamiento, Albert comenzaba a quejarse solamente cuando la rata era colocada sobre su brazo o le subía por el pecho. Puede ser que la moderada reacción de Albert explique un hecho, que no deja de ser curioso en vista de las interpretaciones posteriores de este estudio, incluidas las del propio Watson: a saber, que no se llevara a cabo ningún esfuerzo por eliminar los temores de Albert hacia las ratas antes de darle de alta en el hospital [17].

---

[16] La primera y más detallada de las muchas versiones de este estudio es la de Watson y Rayner (1920).

[17] El lugar que este experimento ha venido a ocupar en el folklore de la ciencia social ha sido deliciosamente descrito por Harris (1979).



FIGURA 8.6. *Prueba del miedo de un niño a los animales con una rata blanca en el regazo del niño; fotograma de la película mencionada en la figura 8.5.*

La ausencia de cualquier intento de «descondicionar» a Albert es comprensible teniendo en cuenta la tradición investigadora a la que pertenecía Watson. Como ya se ha señalado los psicólogos compartivos en Inglaterra y América habían centrado su trabajo en estudiar cómo los animales resolvían problemas y cómo se adquiría la coducta inteligente. Desde Thorndike no hay un solo experimento proveniente de los laboratorios de América del Norte en el que se examine la *desaparición* de respuestas previamente adquiridas. Esto no era extensivo a Pavlov, quien desde el principio consideró esto como un problema fundamental; pero en 1919 no había mucho que leer acerca de sus primeros trabajos y, aunque a Bechterev sí se le podía leer en francés o alemán, éste no trataba demasiado este aspecto del condicionamiento. Aun cuando Watson no se hubiese visto cohibido por la insistencia de Meyer en que la experiencia clínica debe preceder a cualquier pronunciamiento en materia de psiquiatría, no habría contado con ninguna analogía experimental para sugerir ideas acerca de cómo un paciente neurótico podía desprenderse de un hábito distorsionante.

Dos estudiantes graduados se unieron a Watson después de la guerra: Curt Richter y Rosalie Rayner. Esta última le ayudó en el trabajo con bebés y participó en el experimento de Albert. Poco después de su llegada, Watson escribió un artículo en el que incluía un pasaje sumamente curioso en el que combinaba su opinión sobre la importancia del estudio de la emoción y su rechazo al pesimismo de James respecto a la posibilidad de escapar de la trampa de treinta años de la formación de hábi-

tos. Watson escribió sobre un individuo cuyas «relaciones sociales en casa y en el exterior son nulas. Sus aptitudes emocionales son estereotipadas —parece haber un muro en torno a este tipo de gente. ¿No hay forma de atravesar ese muro y lograr que el individuo alcance un nivel más alto de realización? Esto parece conseguirse ocasionalmente gracias a estímulos emocionalmente excitantes... que pueden romper esa forma de respuesta estereotipada y habitual y alzar al individuo hasta un punto en el que pueda aceptar y beneficiarse de un entrenamiento intensivo... y eliminar sus errores, trabajar durante más horas y planificar su trabajo de una manera más sistemática» [18]. Así pues, ¿qué son estos estímulos «emocionalmente excitantes»? Watson citaba la salud, el mantenimiento de una familia, la rabia o el miedo; la omisión de otro ejemplo bien obvio, el enamoramiento, parece haber sido deliberada. Por la época en que aparecieron estos comentarios sobre la emoción, Rosalie Reyner había comenzado a desempeñar un importante papel en la vida de Watson.

Rosalie era una joven inteligente, atractiva, bien educada y dinámica, procedía de una rica familia de Baltimore. Su tío había sido senador por Maryland. A principios de 1920 se les veía juntos tan a menudo a ella y a Watson que los recién llegados a Hopkins creían a menudo que se trataba de marido y mujer. El matrimonio de Watson había comenzado a ir mal muchos años antes, en Chicago y la relación con su esposa, Mary, había sido muy fría durante algún tiempo. En un principio parecía que Mary podría tolerar su íntima amistad con Rosalie. Al separarse, en abril, se descubrió que Mary había robado previamente de casa de Rosalie algunas de las cartas que le había escrito su marido. Su abogado y un hermano que siempre había desconfiado de Watson le sugirieron que sacase el mayor provecho de estas pruebas [19].

En agosto, Watson supo que existían grandes probabilidades de perder su trabajo. El estaba en Nueva York y escribió a Meyer pidiéndole consejo, confiándole los detalles de su vida matrimonial y su actual dilema. «Puedo encontrar un trabajo comercial. No será tan malo como criar gallinas o plantar coles. Pero francamente, me gusta mi trabajo. Siento que lo que hago es importante para la psicología y esta delicada llama que he intentado mantener encendida se apagará cuando me vaya —al menos durante algún tiempo... Pienso que desde el primer año de mi matrimonio he sido un fatalista —siempre he dicho que Mary y sus hermanos acabarían echándome. Posiblemente esto sea, en parte, la causa de mi impaciencia —intentando forzar las cosas y procurando marcharme lo más lejos posible antes de que sobreviniese la tormenta.» [20]

Meyer estaba de su parte y esperaba que se pudiese encontrar una solución, aunque admitió ya anteriormente que le había intranquilizado el desdén de Watson hacia las convenciones y su creencia de que la psicología podría desarrollarse como una ciencia sin consideración de los principios éticos. «Me da la sensación de que se tomaba usted demasiada libertad en algunos pasajes de su libro, como en sus ejemplos sobre la vida sexual, y en sus referencias hacia la teoría freudiana... me hicieron te-

[18] Watson (1919b).
[19] *CW*, cap. 6.
[20] Watson a Meyer, 13 de agosto de 1920; carta no publicada, Meyer Collection.

mer por usted, por la causa o por ambos —no por lo que otros pudieran decir, sino por la duda de si existió ponderación científica en sus afirmaciones y un control del efecto que pudiera causar en los lectores. Puede ser que no quisiera ser considerado como un mojigato.» [21] La única forma de resolver el problema era, según Meyer, convencer al rector de la universidad de que el asunto estaba totalmente zanjado y que no daría lugar a ningún escándalo. ¿Qué padres podrían enviar a sus hijos a una institución que tolerara un comportamiento tan inmoral por parte de ciertos miembros del claustro?

De cualquier forma, a manos del rector llegó copia de las cartas de amor, pero aun así Watson no estaba dispuesto a aceptar una separación permanente de Rosalie. Meyer sugirió al rector que «sin unos principios irreprochables y manifiestos sobre estos temas no se puede dirigir una institución de coeducación, ni ostentar un cargo de honor y responsabilidad ante ningún público, ni siquiera ante nosotros mismos» [22]. Watson dimitió y abandonó Baltimore. Más tarde, en noviembre, comenzaron los trámites de divorcio en su ausencia y, Mary, proporcionó a los periodistas detalles personales sobre el matrimonio y copias de algunas cartas para asegurarse que la publicidad del caso acabase con las posibilidades de Watson para conseguir un contrato en otra universidad, al menos durante algunos años. La carrera de Watson en Hopkins había comenzado con la crisis que originó la visita de Baldwin a un burdel y terminaba ahora, a la edad de cuarenta y dos años, a consecuencia de su propia conducta sexual.

Al regresar de la guerra, Watson se había sentido cada vez más insatisfecho con la vida académica y, como siempre, encontraba difícil vivir de su salario profesional. Había contemplado la idea de aplicar su talento en algún negocio y tantear sus posibilidades en varias empresas. Después de abandonar su trabajo, contactó con la agencia publicitaria J. Walter Thompson y obtuvo un puesto a prueba para familiarizarle con los fundamentos del mundo del comercio. En las fechas en que su nombre apareció en el *New York Times* y en los periódicos de Baltimore, Watson recorría el valle del Mississippi analizando el mercado de las botas de caucho. En diciembre regresó a Nueva York y a comienzos de 1921, cuando el divorcio era ya firme, él y Rosalie se casaron. Tanto el matrimonio como su nueva carrera, tuvieron éxito y le proporcionaron una gran felicidad y satisfacción [23].

En el mundo de la publicidad cobraron gran valor las pruebas empíricas y el enfoque conductista. Watson promocionó el concepto, por entonces prácticamente desconocido, de estudio del mercado. Su experiencia en el campo de la psicología resultó muy útil, como en las pruebas para determinar si los fumadores empedernidos podían identificar su marca preferida de cigarrillos con los ojos vendados. Para su sorpresa, estos tests revelaban que las preferencias de tales sujetos no se basaban en ninguna propiedad intrínseca de los cigarrillos, como su sabor, sino exclusivamente las asociaciones que acompañaban al nombre de la marca. Vendió polvos de talco Johnson, pasta de dientes Pebeco, crema Ponds, café de la casa Maxwell y Odorono, uno

[21] Notas no publicadas de Meyer en carta a Watson, agosto de 1920; Meyer Collection.
[22] Meyer a Goodnow, Presidential Papers, Eisenhower Library, The Johns Hopkins University.
[23] *CW*, cap. 7.

de las primeras marcas de desodorante. «El crecimiento de la curva de ventas de un nuevo producto puede ser tan excitante como observar la curva de aprendizaje en los animales o en el hombre.» [24] Hacia 1924 pasó a ser uno de los cuatro vicepresidentes de lo que por entonces era una agencia en auge.

El interés que siguió mostrando Watson por la psicología, a pesar de las considerables exigencias de su trabajo, decía mucho de su dedicación y energía. Antes de abandonar Hopkins había dicho a Meyer que «tenía miedo de cortar y meterse en negocios, ya que parecía producir los mismos efectos que el opio», pero durante diez años su voluntad logró impedir que esto ocurriese. En el campo de la divulgación escribió una serie de artículos de psicología, llegando a ser conocido como «míster Conductismo». Muchos de sus antiguos colegas se sintieron molestos por los mensajes simplistas y, en ocasiones, el exagerado tono presuntuoso de sus artículos; una crítica virulenta se quejaba de que, como el dadaísmo en el arte y el jazz en el mundo de la música, el conductismo se había convertido en el símbolo insustancial del modernismo de los años veinte en la psicología [25]. También había una faceta profesional en la dedicación de Watson a la psicología. Continuó trabajando como editor durante varios años; organizó y dictó varios ciclos de conferencias. Al mismo tiempo buscaba la forma de continuar con sus investigaciones con bebés. Aproximadamente un año después de su divorcio escribió a un antiguo compañero de Hopkins diciendo que «nunca volvería a desempeñar un trabajo académico como ese —podría verme tentado por una granja experimental para niños. Odio haber dejado colgado el asunto de los bebés, pero la probabilidad de conseguir llevarlo a cabo en condiciones adecuadas es prácticamente nula» [26] De cualquier forma, en 1923 logró una subvención para un proyecto de investigación sobre el desarrollo emocional en los niños, en el que la joven psicóloga Mary Cover Jones llevaba a cabo la mayor parte del trabajo, supervisada por el propio Watson. Esta investigación incluyó un estudio en el que, por fin, se ensayaron técnicas para liberar a los niños afectados de miedos irracionales, siendo pues el primer ejemplo de trabajo en terapia del comportamiento [27].

En un principio, los debates sobre raza e instinto no impresionaron mucho a Watson, por su inclinación a pensar que los datos empíricos eran más necesarios que las discusiones, y porque los incidentes de su vida privada coincidieron con la controversia iniciada a raíz del trabajo de Dunlap sobre el instinto. Los resultados de su investigación con bebés y su énfasis en la importancia del condicionamiento le situaron en el lado proeducacional de tales debates, pero al principio no adoptó una postura enérgica frente a estas cuestiones que pudiese equipararse, por ejemplo, con la de Kuo, que fue acusado por McDougall de «deswatsonizar» a Watson [28].

En la conferencias vespertinas Watson descubrió que la actitud de «suspender el juicio» era objeto de constante desafío entre los estudiantes que querían saber qué

---

[24] Watson (1936; p. 280); véase también Buckley (1982).

[25] Esta acusación se hizo en el primer libro violentamente anticonductista, Roback (1923).

[26] Watson a Raymond Pearl, 8 de abril de 1921. Pearl Collection, American Philosophical Library, Philadelphia.

[27] Jones (1924); una versión más accesible de este trabajo es el resumen que Watson hace en *Behaviorism*. Mary Cover Jones describe brevemente sus reminiscencias de Watson en Jones (1974).

[28] Watson y McDougall (1928).

es heredado y qué no lo es [29]. Watson, en su libro de 1919, había sugerido una modesta lista de intintos humanos de carácter preliminar. A diferencia de Kuo, él seguía creyendo que el instinto era un concepto plenamente útil en el análisis de la conducta animal; su experiencia en el estudio de la conducta de las aves reafirmaba esta opinión. Por el contrario, los resultados que obtuvo de sus investigaciaones con bebés le hicieron dudar de la existencia de instintos humanos. Las sesiones del Congreso acerca del tema de la inmigración seguían su curso; en sus investigaciones en Hopkins, Watson, comparó a un niño negro nacido en el hospital con varios blancos, y no encontró ninguna diferencia marcada entre ambas razas; lo que le llevó a pensar que tampoco se tenían pruebas que respaldasen las aseveraciones que sobre las diferencias raciales innatas se exponían ante el comité. En su proyecto de una «granja de niños» se pensó en integrar individuos de diferentes grupos raciales con el fin, al menos, de determinar si bajo condiciones ambientales idénticas los niños de razas diferentes seguían presentando rasgos psicológicos característicos.

El temario de las conferencias de Watson proporcionó material para un tercer libro, *Behaviourism* que fue publicado en 1924. Su contenido no difería en mucho del que había escrito seis años atrás. Lo que destacaba en este último era el estilo, deliberadamente atractivo para conseguir un amplio espectro de lectores y que ahora prestaba una especial atención al enfoque ambientalista de la conducta humana. En frases cortas y enfáticas, con expresivos ejemplos de la vida cotidiana en Nueva York, sostenía la tesis de que todas las personas tienen igual herencia psicológica y que las diferencias entre individuos, que hacen su aparición en la infancia, son el resultado de un aprendizaje muy rápido que ocurre en los primeros meses de vida y quizá incluso antes del nacimiento. En contra de las conocidas declaraciones de los eugenesistas, Watson manifestaba, por ejemplo, que «él estaba totalmente convencido de que la educación cuidadosa de un bebé *sano y bien formado* aunque procediese de una larga genealogía de maleantes, ladrones, asesinos y prostitutas, tendría resultados favorables» [30].

Una de las diferencias del ambientalismo de Watson frente a las versiones anteriores era la enorme importancia concedida al aprendizaje durante los primeros meses de vida. Otra era su convencimiento de que diferencias sutiles en la experiencia vital de dos individuos, que para otros podían no ser tan obvias, podían tener consecuencias de gran trascendencia. Analizó la dinámica de la vida familiar y la forma en que hermanos y hermanas pueden recibir un tratamiento muy diferente de sus padres y también ejemplos como el siguiente, que es un caso real que él tuvo oportunidad de conocer: «Dos niñas de nueve años vivían en casas adosadas. Recibían la "misma" formación [las madres eran íntimas amigas y educaban a sus hijos de acuerdo con las mismas reglas]. Un día que fueron a dar un paseo, la niña de la izquierda miró hacia la calle y vio tan sólo el ajetreo urbano. En cambio la de la derecha miró hacia las casas y vio a un hombre exhibiendo sus órganos genitales. Esta última tuvo considerables problemas y desequilibrios y sólo se recuperó tras varios meses de char-

[29] Watson a Jennings, 3 de abril de 1924. Jennings Collection, American Philosophical Library, Philadelphia.

[30] *B*, p. 103.

las con sus padres.» [31] Es posible que los adultos no lleguen a ser conscientes de hechos similares en el desarrollo de un niño, especialmente en sus primeros años, y así, al percibir cómo se desarrollan diferencias entre niños de un ambiente aparentemente idéntico, tiendan a achacarlas a la herencia.

La mayoría de las aseveraciones iban normalmente acompañadas de la siguiente advertencia: que el conductismo estaba todavía en sus albores o que tan sólo se disponía de escasas pruebas directas sobre esa cuestión. El argumento principal era que James y McDougall, que describían los instintos naturales y las emociones, o los eugenesistas, que describían los rasgos heredados de la inteligencia o la criminalidad, no tenían pruebas para defender sus afirmaciones; no que hubiera pruebas evidentes que apoyaran la opinión contraria. Sin embargo, lo que se recordaba era la afirmación rotunda y en cambio se olvidaba fácilmente el modesto reconocimiento de sus limitaciones. Por ejemplo, se ha citado miles de veces el siguiente extracto del *Behaviourism:* «Me atrevería a afirmar algo más: dadme una docena de sanos infantes, bien formados, y mi propio mundo específico para educarles y puedo garantizar que tomando cualquiera de ellos al azar y formándole llegará a ser el tipo de especialista que yo me proponga —doctor, abogado, artista, comerciante e incluso mendigo y ladrón— sin tener en cuenta sus talentos, aficiones, tendencias, capacidades, vocaciones o la raza de sus antepasados.» Pero normalmente se omitía la frase que seguía inmediatamente: «Voy más allá de los hechos y lo admito, pero lo mismo han hecho los que defienden lo contrario y lo han estado haciendo desde hace muchos miles de años.» [32]

Muchos de los antiguos colegas de Watson se ofendieron por los términos exagerados de sus afirmaciones, por dejar de lado las complejidades o las pruebas conflictivas, por el uso persistente de ejemplos relacionados con el sexo y la ligereza con que eran atacadas muchas de sus opiniones. Vieron en la insolencia del libro la marca de la nueva profesión de Watson. Es indudable que cinco años de experiencia en la redacción de textos publicitarios le habían preparado para comunicar sus ideas al público de forma mucho más eficaz que si hubiese dedicado a cualquier otra profesión.

Este aspecto del conductismo watsoniano irritaba a McDougall. En 1924 ambos hombres tomaron parte en un debate público. Su espíritu de lucha y su gran facilidad de palabra que tanto valoraban las universidades británicas, no fueron igualmente apreciados por los psicólogos americanos. McDougall debería haber sabido que ni su actitud de superioridad intelectual ni su argumento de que la psicología europea no había mostrado ningún interés por el conductismo, le iban a servir de ayuda. No obstante, al llevar a cabo la votación final, la situación resultó muy igualada. McDougall interpretó que «si se tiene en cuenta el hecho divertido de que un considerable número de estudiantes femeninas de la universidad votaran casi unánimemente por el doctor Watson y su conductismo, la votación podía ser considerada como una abrumadora prueba de sensatez por parte de un grupo americano muy representativo» [33].

---

[31] *B*, p. 102.
[32] *B*, p. 104.
[33] Watson y McDougall (1928; p. 94); véase *CW*, pp. 232-4.

Por ello quizá, en comentarios hechos tres años más tarde dejaba traslucir su amargura por la atención que seguía prestando la prensa al conductismo y se sentía molesto porque no hubiese desaparecido de la psicología americana. «El doctor Watson sabe que si uno desea vender sus mercancías, debe afirmar repetidamente, sin rodeos y en voz alta, que son las mejores del mercado, ignorando cualquier crítica y evitando todos los argumentos y llamadas a la razón... En el terreno puramente comercial, este sistema de convencer al público no tienen consecuencias importantes. Pero cuando con los mismos métodos se consigue una invasión victoriosa del reino intelectual, resulta difícil considerar el fenómeno con la misma complacencia.» [34]

Hay una considerable dosis de verdad en la acusación de McDougall. Independientemente de la validez de sus opiniones respecto al estilo de Watson y su falta de virtudes académicas, es obligado establecer una analogía entre la publicidad de Watson y el efecto de *Behaviorism*. Del mismo modo que creaba una imagen fascinadora para la crema Ponds, persuadiendo a reinas genuinas para que anunciasen el producto, el conductismo pasó a asociarse íntimamente con el nuevo ambientalismo y se identificó, por su lenguaje y su interés por la doctrina de Jefferson sobre la igualdad contenida en la Declaración de Independencia, como un tipo de psicología auténticamente americana.

El mensaje de Watson debe haber confortado a gran cantidad de padres cuya línea familiar parecía tener más fracasados y criminales de lo normal. Al mismo tiempo echaba sobre los hombros de la paternidad una pesada responsabilidad. Watson ofrecía esta explicación del perenne atractivo del enfoque hereditario. Cuando los niños parecen descarriarse, los padres siempre podrán decir: «Si estas tendencias son heredadas, nosotros no tenemos tanta culpa.» Este era el mensaje tranquilizador que transmitía la idea que tenía Stanley Hall sobre el desarrollo como una serie de instintos desplegados y sus ideas habían sido ampliamente adoptadas por aquel entonces por los especialistas en orientación infantil. Debido a los rápidos cambios sociales que precedieron a la guerra y la pérdida de confianza en los modelos tradicionales para la crianza de los niños, un creciente número de padres recurría a la ciencia en busca de consejo [35]. Para satisfacer tal demanda Watson y Rayner escribieron un libro titulado *The Psychological Care of Infant and Child,* en 1928. A la larga este libro tuvo probablemente un efecto más profundo sobre la gente que cualquier de las otras obras escritas por Watson.

Tras dejar John Hopkins, en los escritos de Watson se hizo más patente su tono de autoridad científica que todo lo sabe. Su proyecto favorito para la crianza de bebés bajo condiciones estrechamente controladas resultó siniestro desde un principio. En 1916 explicó que este tipo de proyecto era necesario para obtener el tipo de pruebas que permitirían ofrecer a los padres consejos de carácter científico; porque cualquiera que hoy presumiese de dar «asesoramiento especializado» sería simplemente un charlatán. En los doce años siguientes su experiencia se había limitado a trabajar dos años en Baltimore, a actuar como consultor a tiempo parcial en el trabajo que Jones llevaba a cabo en Nueva York y a algún contacto con los dos hijos de su primer matrimonio, y algo más con los dos niños que mantenía Rosalie. En base a esto,

[34] Watson y McDougall (1928; p. 102).



FIGURA 8.7. *William McDougall cuando era catedrático de psicología en Estados Unidos*

presumía de defender un estilo muy controlado para la crianza de niños que resultaba extrañamente austero si se tenía en cuenta su espontaneidad, sociabilidad y su entusiasmo vital. «Tratadlos como si fueran jóvenes adultos, vestidlos, bañadlos con cuidado y circunspección. No les abracéis ni les beséis ni les permitáis nunca que se sienten en vuestro regazo. En caso de que tengáis que hacerlo, besadles en la frente cuando os den las buenas noches. Dadles un apretón de manos por la mañana.» [37] Rosalie Rayner era sin duda la gracia salvadora en la vida de sus dos hijos. En un artículo titulado «I am the mother of a behaviorist's sons» («Soy la madre de los hijos de un conductista») escribió: «Me inclino ante ciertos aspectos de la sabiduría de la ciencia conductista, pero me revelo frente a otros... Secretamente, deseo que en cuanto a afectos se refiere [los niños] tengan cierta sensibilidad cuando crezcan, que le dediquen alguna lágrima a la poesía y al drama de la vida, y alguno de los latidos de sus corazones, al amor... Disfruto estando alegre y contenta, y también me gusta que me entre la risa floja. Los conductistas piensan que la risa floja es una señal de desequilibrio.» [38]

El libro estaba dedicado a la primera madre de un niño feliz. Se consideraba un niño feliz a aquel con confianza en sí mismo, «afianzado de tal forma en un trabajo

[35] Lomax (1978; especialmente el cap. 4).
[36] Jennings et al. (1917; p. 81).
[37] *PCIC*, p. 73.
[38] Rayner Watson (1930); citado en Logue (en prensa).

y en unos hábitos emocionales estables que ningún tipo de adversidad pudiese sobrecogerle», «capacitado» también «para resolver problemas» y «que actuase conforme a los hábitos de cortesía, corrección y mesura que tanto aprecian los adultos, al menos en determinados momentos». La preparación que se necesitaba para conseguir tales resultados, se describía hasta en sus más mínimos detalles; se recomendaba un determinado horario muy preciso para las comidas y el descanso e, incluso, el nivel que debía alcanzar el agua del baño. A pesar de unas primeras manifestaciones progresistas a favor del estatus de la mujer, Watson no aportó cambios fundamentales respecto al papel que tradicionalmente desempeñaban los padres. Hablando del período de antes de acostarse, sugería que «éste era un buen momento para dedicarle al padre su media hora. Esto mantiene al crío en contacto con la sociedad masculina. Y además, así, tienen ocasión de acosar al padre con preguntas» [39]

El aspecto que más le preocupaba de las prácticas entonces en boga acerca del cuidado de los niños era la influencia de «un excesivo amor maternal», título del tercer capítulo de su libro. Era una fuerte reminiscencia del desprecio de James hacia los «sentimentalistas y los soñadores», que había expresado cuarenta años antes, al escribir sobre los hábitos. Watson pensaba que una madre que manifestase algo más que un mínimo afecto —alguien que, por ejemplo, no considerase «el momento del baño como un acontecimiento serio, pero no triste»—, probablemente haría de su hijo un niño dependiente, incapaz de enfrentarse a la vida y propenso al «invalidismo», que es la tendencia a encontrar los dolores y las molestias del propio cuerpo mucho más interesantes que los acontecimientos del mudo externo.

Resulta difícil evaluar el impacto de los consejos de Watson y Rayner. Pero como mínimo, debía de contribuir a reforzar la corriente basada en pautas inflexibles para el cuidado de los niños, que surgió en América del Norte y en Inglaterra durante los años treinta. Aquellos libros que predicaban los mismos consejos de Watson y Rainer continuaron vendiéndose hasta que, en 1946, se publicara *Baby and Child Care* de Benjamín Spock [40]. Este libro rechazaba el enfoque de Watson sobre los buenos hábitos e, influenciado por las ideas freudianas, incitaba a los padres a reflexionar, a confiar en su propio sentido común y hacer del «natural cuidado amoroso» el ingrediente más importante de la paternidad. El consejo que ofrecían Watson y Rayner parece haber sido calculado para minimizar el impacto de un niño en la vida de sus padres. Los otros efectos que pudiese causar, o la diferencia que representó el cambio, en una generación posterior de padres, a favor de los métodos recomendados por Spock, es una de esas cuestiones de capital importancia, abiertas a las conjeturas y tan poco documentadas como lo fueron las de Watson.

Unos pocos años después Watson admitió que no estaba en absoluto satisfecho con el libro, pero entonces había abandonado la idea de ser a la vez psicólogo y comerciante. En 1930 compró una granja en Westport, Connecticut, y desde allí se desplazaba a su oficina en Nueva York. Lashley iba a visitarle ocasionalmente cuando tenía que tomar alguna decisión importante, siendo éste su único contacto con el mundo de la psicología.

---

[39] *PCIC*, p. 101.

[40] Véase Lomax (1978) sobre las influencias freudianas en las prácticas de crianza y educación de los niños.

Las ratas, los laberintos y la teoría del aprendizaje *

Para cuando Watson dejó de esforzarse por mantener un interés activo en la psicología, las únicas ratas con las que había trabajado en los quince años anteriores, eran las que le había enseñado el mismo Albert. Después de su artículo original acerca del conductismo en 1913, Watson dirigió a algunos estudiantes que llevaban a cabo investigaciones en las que empleaban ratas como sujetos, pero dejando esto a un lado, ni él ni ningún otro miembro de su facultad en la Universidad de John Hopkins estaba directamente relacionado con la psicología animal. El tema tampoco parecía encontrarse en una etapa de florecimiento en otras universidades americanas. El laboratorio animal de la Universidad de Clark hacía tiempo que había cerrado y en Harvard los experimentos con animales se suspendieron cuando Robert Yerkes partió para el ejército y ya no se reanudaron cuando, después de la guerra, pasó a ocupar su puesto en el Consejo de Investigación en Wáshington. Cuando Watson dejó la Universidad de John Hopkins en 1920, su estudiante graduado, Curt Richter, se encargó de que continuase funcionando el laboratorio de las ratas, pero a escala muy modesta, mientras Karl Lashley abandonaba Baltimore para ir a Minnesota.

El único lugar donde había estudiantes graduados que continuaban recogiendo ininterrumpidamente datos para su tesis, haciendo correr ratas a través de laberintos, era la Universidad de Chicago. Harvey Carr estuvo allí a partir de 1908 cuando se hizo cargo de las tareas de Watson tras su marcha a John Hopkins. En los primeros treinta años del siglo, Chicago produjo más doctorados en psicología que ningún otro centro del mundo. Solamente la Universidad de Columbia en Nueva York podía comparársele. Un gran número de estas tesis debían mucho al apoyo y al estímulo proporcionados por Carr. El tiempo y el esfuerzo que dedicó a estas tareas contribuyeron sin duda a que su propia carrera de investigación nunca llegara a ser sobresaliente [1].

Como muchos de su generación Carr había tenido que dar clases en un colegio de pueblo para contribuir al pago de sus propios estudios universitarios. Gracias a esto se despertó en él un interés duradero por la educación y un gran número de las tesis que dirigió tenían que ver con el aprendizaje. La mayoría de estos experimentos se llevaron a cabo con sujetos humanos, porque incluso en Chicago, se creía por aquel entonces que era más sensato evitar el laboratorio animal; él mismo describió posteriormente la situación, diciendo que «muchos de nuestros estudiantes mostraban cierta aversión a elegir un tema perteneciente a este campo como objeto de su tesis, por miedo a ser considerados psicólogos comparados, lo cual podría resultar perjudicial para su colocación y ascenso profesional» [2]. No obstante, había un número

* Revisiones detalladas y extensas de la investigación examinada en este capítulo pueden encontrarse en Warden, Jenkins y Warner (1935-1936) y en Munn (1933). El trabajo del laboratorio de Berkeley se describe a partir del libro de Tolman *Purposive behavior in animals and men (PBAM)* de 1932; las páginas se citan por la segunda edición. Desgraciadamente no hay ningún estudio biográfico de Tolman aparte de su apunte autobiográfico (Tolman, 1952, en *HPA)*. Gran parte de los primeros artículos de Tolman se han reimprimido en Tolman (1966).

[1] Carr (1936); véase también Beach (1974).
[2] Carr (1936; p. 79).



FIGURA 8.8. *Harvey Carr*

suficiente de estudiantes que estaban dispuestos a aceptar el riesgo para preservar en Chicago la tradición de los laberintos. A comienzos de la década de los veinte, la situación comenzó a cambiar. El sistema de las universidades públicas de los estados del Oeste y del medio Oeste iba expandiéndose progresivamente desde mucho antes de la primera guerra mundial. Los departamentos de psicología participaron en esta expansión, aunque el tipo de cuestiones teóricas o filosóficas que habían logrado despertar el interés de las viejas universidades del Nordeste iba a tener poco éxito al oeste de los Apalaches. Allí, se exigió a la psicología una muestra de su capacidad para impartir conocimientos de algún valor práctico, en particular para los profesores. La función principal de las grandes universidades del Estado era facilitar personal al sistema educativo. El rápido desarrollo experimentado por la enseñanza primaria a finales del siglo XIX fue seguido de un desarrollo similar de la enseñanza secundaria.

Durante los primeros veinte años del siglo, se construyeron escuelas de enseñanza media a un ritmo superior al de una por día [3].

Finalizada la guerra, hubo una gran afluencia de estudiantes graduados en psicología y un gran número de aquellos que tras tres o cuatro años de estudios habían obtenido el título por las Universidades de Chicago o Columbia. Muchos, entre ellos Walter Hunter, uno de los estudiantes que tuvo Carr en la Universidad de Kansas antes de la guerra, se encontraron con que tenían que impartir cursos sobre la psicología del aprendizaje a estudiantes que deseaban especializarse en el campo de la educación. En un principio, el único libro de texto del que se podía disponer eran los tres volúmenes de Edward Thorndike, *Educational Psychology;* los textos tradicionales de psicología apenas trataban el tema del aprendizaje [4].

La era progresiva vino marcada por un aumento de la confianza en la idea de que los problemas podían llegar a resolverse si se recurría al experto adecuado. Durante veinte años, Thorndike había defendido que el tipo de preparación que necesitaban los profesores eran ciertos conocimientos de estadística, de tests mentales y estudios experimentales del aprendizaje. Los psicólogos de la zona del medio Oste se centraron en los estudios sobre el aprendizaje. Sus investigaciones acerca de cómo determinadas variables afectaban al aprendizaje en los seres humanos o en las ratas se caracterizaban por su precisión y calidad profesional, lo que les confería una gran autoridad científica y, al mismo tiempo, sus resultados eran fácilmente comprensibles. Existía además otro aspecto no menos importante, para que la psicología del aprendizaje resultase atractiva al sistema educativo: su carácter esencialmente conservador. Prometía mejoras técnicas que capacitarían a los niños para aprender mucho más en la escuela, pero no representaba desafío alguno para las bases del sistema, ni una crítica a los programas existentes, como podría ocurrir con otras aplicaciones basadas en otros desarrollos de las ciencias sociales [5].

El enfoque adoptado por estos estudios tenía poco interés en la teoría y, en los años posteriores, se llegó a conocer a esta tradición psicológica con el nombre de «empirismo estéril» *(dust-bowl empiricism).* Se realizaron grandes esfuerzos para asegurar la comparabilidad de distintos aspectos del aprendizaje en ratas y en humanos. En algunos de los primeros estudios se llegó a utilizar laberintos de tamaño humano construidos especialmente con este fin y al menos en un caso, se hizo uso de laberintos ya existentes en parques de atracciones [6]. Sin embargo, en la mayoría de los estudios con seres humanos se empleaban laberintos donde los sujetos, con los ojos tapados, debían trazar una ruta a través de unas hendiduras practicadas sobre un tablero de madera, se realizaban tareas que requerían simples habilidades motoras o se utilizaban listas de material verbal. Incluso cuando se analizaban situaciones de la realidad, resultaba bastante sencillo diseñar un experimento aparentemente compa-

---

[3] La relación entre la expansión de la *High School* y la psicología en las universidades estatales se examina en O'Donnell (1979; cap. 11).

[4] Hunter (1952; p. 172).

[5] O'Donnell (1979; cap. 11)..

[6] Estos laberintos y los resultados que produjeron se describen en muchos de los textos de psicología escritos en Norteamérica entre 1930 y 1960; véase, por ejemplo, Woodworth y Schlosberg (1954; cap. 21) o ediciones anteriores de este texto.

rable al realizado por una rata en un laberinto. Por ejemplo, se consideraba que podían ser estudiados en un laboratorio animal cuestiones tales como si una pieza de piano se practica mejor por partes o como un todo, o cómo influiría el aprendizaje previo de una tarea *A* sobre el aprendizaje de una tarea *B*.

El libro *Behavior* de Watson (1914) pasó a unirse al *Educational Psychology* de Thorndike en la lista de lecturas recomendadas para los cursos de aprendizaje, principalmente porque seguía siendo el libro más conveniente para proporcionar una visión global de la psicología comparada, y no porque quienes impartían los cursos se considerasen a sí mismos conductistas. El énfasis que ponía Watson en la psicología aplicada fue bien recibido, y en la práctica tampoco recibieron mal su rechazo de la introspección; existían abundantes curvas de aprendizaje, pero se prestaba poca atención a la opinión de los propios sujetos de experimentación sobre los mecanismos del aprendizaje.

Los estudiosos del aprendizaje también dejaron de lado el problema de si todo aprendizaje o conocimiento se refleja en cambios inmediatos de comportamiento. Watson había rechazado clasificándola de «concepción mitológica» la opinión de que algunas experiencias pudieran influir en el comportamiento futuro sin producir efectos manifiestos en el intermedio. «Es cierto que puedo darte un estímulo verbal como, por ejemplo: "Quedamos en el Ritz mañana a comer, a la una en punto." Tu respuesta inmediata es: "De acuerdo, estaré allí." Y ahora, ¿qué ocurre después de esto? No cruzaremos ahora este complicado puente, pero me gustaría hacer notar que en nuestros hábitos verbales tenemos un mecanismo por medio del cual el estímulo se va actualizando momento a momento, hasa que tiene lugar la reacción final; en nuestro ejemplo, ir al Ritz a la una en punto del día siguiente.» [7] Esta fue una de las promesas que hizo Watson en el capítulo introductorio de su obra *Beahviorism*, pero muy pocos de sus antiguos colegas creyeron que hubiese cruzado ese puente, ni confiaban en que llegase a hacerlo nunca. La mayoría de los expertos en laberintos se encontraban a cientos de millas del Ritz y lo que les preocupaba era la gran importancia de los hábitos, no el hecho de si éstos proporcionaban o no una respuesta a cada una de las cuestiones de la psicología.

El empleo de los libros de Thorndike y Watson en los mismos cursos trajo a colación una notable diferencia teórica; sus opuestos pareceres acerca de los mecanismos de los hábitos. Thorndike defendía firmemente su declaración ya formulada en 1898, de que los hábitos se basaban por entero en las conexiones entre estímulo y respuesta y que tales conexiones se ven fortalecidas cuando tiene lugar un acontecimiento satisfactorio o agradable que sigue inmediatamente a la respuesta. Watson estaba de acuerdo con la primera parte de esta afirmación pero, de forma igualmente firme, rechazaba la segunda parte, la ley del efecto. Siguiendo el ejemplo de Loeb, Watson se negaba a recurrir a conceptos subjetivos tales como «el placer», y adoptaba la misma actitud burlona de Loeb ante la idea de que una polilla se acercara a un candelabro porque le gustase la luz. Watson era de la opinión de que el misterioso efecto retroactivo que supuestamente tenían tales acontecimientos sobre una conexión E-R, no era aceptable en una ciencia del comportamiento. En lugar de la ley del efecto, Watson sostenía que los principios de frecuencia y ultimidad eran los úni-

[7] Watson (1924, p. 16).

cos que se necesitaban para explicar los mecanismos del aprendizaje; esto es, la probabilidad o la velocidad con que una respuesta concreta se produce en una situación dada, no se ve afectada por sus consecuencias previas, y sí por la cantidad de veces con que se ha dado en esa situación y el tiempo transcurrido desde la última vez [8].

Esta fue otra de las controversias en que Watson suscitó un gran interés, pero en la que no consiguió convencer. Todo el mundo sabía, naturalmente, que ninguna rata corría más ni más deprisa al lugar del laberinto que el experimentador había designado como «la meta», a no ser que hubiese una alta probabilidad de encontrar comida o alguna otra recompensa. Watson sugirió una explicación de por qué esto debía ser así, que no necesitaba introducir el refuerzo en el proceso de aprendizaje. Y en el último trabajo que publicó sobre investigación animal afirmaba que no existía diferencia si se retrasaba la introducción de la recompensa en la meta [9]. Una serie de trabajos teóricos contradijeron su explicación. De cualquier forma, en un principio el tema no consiguió estimular nuevos estudios experimentales con animales, excepto en un lugar. Se trataba de la Universidad de California en Berkeley, a donde, en 1918, llegaron Zing Yang Kuo de China, como estudiante no graduado, y Edward Tolman, como nuevo instructor de psicología. A ambos les atraía la cuestión de como la recompensa, por una elección acertada, y el castigo, por una elección incorrecta, afectaban al comportamiento de la rata. Se compraron ratas, se construyeron laberintos y en pocos años el laboratorio de Berkeley se convirtió en uno de los centros más productivos en el estudio del aprendizaje y, sobre todo, el lugar donde los experimentos se enfocaban hacia cuestiones fundamentales.

Tolman no era uno de esos chicos procedente de un pueblo de la zona del medio Oeste, como lo eran la mayoría de los psicólogos que se dedicaban al estudio de las ratas. Procedía de un próspero entorno urbano de Nueva Inglaterra, que el describía como «clase media alta o clase alta baja». Pasó su infancia en Newton, justo en las afueras de Boston, y se vio fuertemente afectado por una tradición de familia cuáquera de gran austeridad y espiritualidad. En el colegio se le daban bien las matemáticas, por lo que continúo estudiando ciencias en el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts), obteniendo su licenciatura en 1911 a la edad de veinticinco años. Para entonces, se había despertado en él un gran interés por la psicología gracias a unos cursos de verano que impartían dos hombres de Harvard, Ralph Perry y Robert Yerkes, y cómo no, por haber leído a William James. Tolman decidió trasladarse del MIT a Harvard para trabajar en filosofía y psicología como estudiante graduado.

En los cursos de conferencias había aprendido que la psicología consistía en el estudio de la experiencia subjetiva, pero en el laboratorio descubrió que se le daba poca importancia a lo que sentían o pensaban los sujetos de estudio. «Esta preocupación por la introspección es quizá una razón por la que mi asistencia a los cursos de Yerkes sobre el conductismo de Watson representaron un profundo estímulo y un alivio. Si la medición objetiva de la conducta, y no la introspección, fuese el verdadero método de la psicología, yo no tendría que seguir preocupándome [10].

[8] *BICP*, cap. 7.
[9] Watson (1917).
[10] Tolman (1952; p. 326).

Aunque Watson le aportase ese gran alivio generalizado, otras personas que se encontraban más a mano le inculcaron actitudes más específicas hacia el problema de la psicología. Uno de los más influyentes fue Perry, quien, a pesar de su interés por la psicología, nunca se introdujo en el campo de la investigación y sólo se le recuerda como filósofo. Perry y otros colegas de Harvard acogieron bien las ideas de Watson sobre la metodología y el alcance de la psicología, pero no aceptaron su reduccionismo. Pensaban que el tratamiento de los hábitos por parte de Watson era muy simplista, y Perry, en particular, simpatizaba mucho más con las opiniones que expresaba Leonard Hobhouse en su libro *Mind in Evolution*. En general, las ideas de Perry se parecían mucho a las que Koehler estaba desarrollando en Tenerife, aproximadamente por las mismas fechas; argüía que la naturaleza intencional de la conducta es su característica principal y que esto puede analizarse sin recurrir al misticismo; el enfoque de la «contracción muscular» de Watson. Se aplicaba a un nivel de análisis erróneo y no disfrutaba el monopolio en cuanto al enfoque objetivo de la psicología [11].

Siendo un estudiante graduado, Tolman trabajó sobre distintos aspectos de la psicología, pero no llevó a cabo ninguna investigación animal. Cuando llegó a Berkeley se le pidió que preparara un nuevo curso y, recordando el de Yerkes, en Harvard, eligió uno sobre psicología comparada. «Fue el rechazo de Watson a la ley del efecto y su énfasis en la frecuencia y la ultimidad como determinantes fundamentales del aprendizaje animal, lo que primero atrajo nuestra atención. En esto, apoyábamos a Watson. Pero nos encontrábamos —o al menos yo me encontraba— en una posición intermedia. Por un lado compartía el desagrado de Watson por la ley del efecto. Pero, por otro lado, tampoco me gustaban esos principios tan tremendamente simplificados de estímulo y respuesta... de acuerdo con Thorndike, un animal aprende, no porque logre un objetivo deseado a través de una serie de respuestas, sino simplemente porque, una vez el animal ha alcanzado una determinada caja-objetivo o ha ido a parar a un determinado *cul-de-sac* recibe algo así como un disparo de "placer" o de "displacer", ajenos al comportamiento en sí.» [12]

El «nosotros» que incluía esta cita puede haberse referido a Kuo, ya que él publicó el primer estudio importante sobre este tema que salió del laboratorio de Berkeley. Kuo planteó una situación en la que cuatro rutas distintas, en un mismo laberinto, conducían todas ellas a una recompensa comestible. Una era una trayectoria corta y directa, la segunda suponía un camino más largo, la tercera un confinamiento temporal en una cámara antes de que la rata pudiera continuar el recorrido y la cuarta implicaba descargas eléctricas a lo largo de su camino hacia el objetivo. Como era de esperar, los animales mostraban una fuerte preferencia de acuerdo con el orden descrito anteriormente: preferían el camino corto al largo, el largo al del confinamiento y este último al de las descargas. Lo importante era que analizando detalladamente sus actuaciones antes de que aparecieran tales preferencias, se comprobó que el brusco abandono de una de las cuatro opciones en particular no podía predecirse a partir de la frecuencia o la proximidad temporal con que se hubiese seleccionado anteriormente esa misma alternativa. Los resultados de Kuo estaban en contra

[11] Perry (1918).
[12] Tolman (1952; p. 329).



FIGURA 8.9. *Edward Tolman* circa *1911*

de la postura de Watson y apoyaban las hipótesis de Thorndike, al menos hasta el punto de afirmar que las consecuencias de una selección determinada influyen en que ésta se convierta o no en un hábito [13].

El interés de Tolman no se centraba en evaluar los méritos de Thorndike y Watson, sino en demostrar que ambos estaban equivocados. En una serie de artículos criticó lo inadecuado de esta estructura E-R en la que se había desarrollado este debate y sugería que el problema del aprendizaje debía recibir otro enfoque.

El problema fundamental, según Tolman, era que, al adoptar el lenguaje del reflejo, los teóricos del E-R se equivocaban pensando que lo que para ellos significaba una respuesta coincidía con el concepto utilizado en fisiología. «Nuestra conclusión es que Watson, en realidad no ha hecho más que perder el tiempo jugueteando con dos conceptos de la conducta totalmente diferentes, aunque ni siquiera él mismo se haya percatado de lo muy diferentes que son. Por un lado, Watson ha definido la conducta según los aspectos físicos y fisiológicos que subyacen bajo el comportamiento... la denominaremos pues, definición *molecular* de la conducta. Y, por otro lado,

[13] Kuo (1922).

ha llegado a reconocer, aunque quizá de una forma poco clara, que la conducta como tal, es algo más y otra cosa diferente a la suma de sus partes fisiológicas. La conducta, como tal, es un fenómeno "emergente", que posee una descripción y propiedades definitorias propias. Y a esto le llamaremos la definición *molar* de la conducta... una rata recorriendo un laberinto; un gato escapando de una caja-problema; un hombre conduciendo hacia su hogar para cenar; un niño ocultándose de un extraño; una mujer lavando o chismorreando por teléfono; un alumno realizando un test mental; un psicólogo recitando una lista de sílabas sin sentido; mi amigo y yo contándonos nuestros pensamientos y sentimientos —*éstas son conductas molares*. Y debemos resaltar que el mencionarlas, no hemos hecho referencia —y nos daría vergüenza hacerlo, pues la gran mayoría son conocidas— ni a los músculos, ni a las glándulas, ni a los nervios sensoriales, ni a los nervios motores que están implicados. Estas respuestas poseen ya suficientes características propias que las identifican.» [14]

Hacia mediados de los años veinte, Tolman había formado en torno suyo un dinámico grupo de estudiantes, y entre ellos comenzaron a traducir varias ideas, que otros habían formulado con anterioridad y a menudo con mayor claridad, al campo de la investigación experimental, demostrando cómo se podía analizar la conducta aprendida siguiendo un enfoque *molar*. En esta época, era particularmente cierto que el llevar a cabo un experimento significaba algo mucho más importante que el mero hecho de reunir información empírica; era un símbolo de respetabilidad científica, servía como para transformar las ideas de uno en algo preciso y coherente, y lo que es más importante, como medio de comunicación. Generaciones de estudiantes de psicología han oído hablar de los numerosos experimentos que se llevaron a cabo en Berkeley durante este período, no a causa de los deslumbrantes resultados obtenidos —en muchos casos, pocos de los psicólogos animales de entonces habrían sido capaces de determinar con exactitud cuáles fueron los resultados de estos conocidos estudios—, sino porque ilustraban un conjunto particular de ideas con gran claridad. Esta es la razón por la que todavía se recuerda a Tolman, y no a Perry.

El principal motivo de estos primeros experimentos era demostrar que, a pesar de las afirmaciones de Watson, la recompensa, o en términos más generales, la consecuencia de una respuesta es importante, pero, a pesar de lo que decía Thorndike, no opera directamente sobre el proceso del aprendizaje. Tolman marcó una distinción entre el aprendizaje y la actuación; la recompensa se consideraba innecesaria para el aprendizaje, pero esencial para motivar la actuación. En la tesis doctoral de H. C. Blodgett, de 1925, se incluye un experimento clave sobre este punto; hace referencia a un fenómeno al que se conocería con el nombre de «aprendizaje latente». Una vez al día se soltaba un grupo de ratas hambrientas para que corriesen a lo largo de un laberinto. Durante seis días no se les puso recompensa en la cámara final del laberinto. El séptimo día sí encontraron comida, y al cabo de dos ensayos más llegaron a recorrer el laberinto con la misma rapidez y cometiendo tan pocos errores como un grupo control que había obtenido comida desde el primer ensayo. Esto demostraba que el grupo experimental había aprendido mucho durante los primeros

[14] *PBAM*, p. 6.

seis días pero, solamente cuando se les suministraba comida como incentivo, ponían en acción lo que habían aprendido [15].

Otro de estos experimentos se ocupaba de un segundo fenómeno que también llegó a tener una gran relevancia en los debates sobre la naturaleza del aprendizaje. Lo llevó a cabo M. H. Elliott para su tesis de licenciatura en 1928. Durante nueve días se sometió a un grupo de ratas a un ensayo diario, al final del cual encontraban salvado en la cámara-objetivo. Al décimo día se les recompensaba con semillas de girasol —para ellas, menos apetitosas que el salvado. Como resultado, en posteriores ensayos aumentaron considerablemente el tiempo que les tomaba recorrer el laberinto y el número de errores. Aquí tenemos un caso en el que aunque se recompensaba la respuesta correcta en el décimo día, la probabilidad de obtener un resultado positivo en el siguiente ensayo se veía reducida. Este resultado era incomprensible en términos de la ley del efecto de Thorndike [16].

Otros de los experimentos que se realizaban en el laboratorio de Tolman estaban dirigidos hacia, lo que Perry había denominado, la naturaleza «dócil» de la conducta, y que Hans Driesch había llamado «equifinalidad». Un estudiante llamado D. A. Macfarlane realizó un experimento en el que, primeramente, se entrenó a las ratas para nadar por un laberinto, y una vez que hubieron aprendido donde ir, se introdujo un suelo falso para que las ratas pudiesen llegar ahora a la cámara de la recompensa vadeando el obstáculo. Esto produjo un desconcierto momentáneo, pero poco después dejaban de cometerse más errores de los normales [17]. Tales experimentos proporcionaban pruebas concretas sobre la flexibilidad de la conducta dirigida hacia un objetivo, que complementaban los ejemplos hipotéticos que había descrito Driesch hacía más de treinta años. La actuación de las ratas nadadoras resaltaba la incongruencia de las afirmaciones hechas por Carr y Watson, a raíz del experimento «kerplunk». En dicho experimento habían encontrado que las ratas muy entrenadas chocaban contra las paredes del laberinto cuando se variaba la disposición de las mismas, por lo que concluían afirmando que lo único que aprende una rata en un laberinto es una cadena de respuestas integradas por estímulos cinestésicos, es decir, *feedback* interno procedente de los receptores de los músculos y las articulaciones. En el experimento de Macfarlane, el cambio de nadar a vadear tendría que haber alterado completamente el patrón de estímulos cinestésicos recibidos por sus ratas, mientras avanzaban por el laberinto. El hecho de que este cambio no las afectase demasiado, daba a entender que en un laberinto se aprende *dónde* está localizada la recompensa y no *las respuestas* necesarias para alcanzarla.

Hacia finales de los años veinte, un interés creciente por los problemas relacionados con el aprendizaje de la localización de la recompensa, produjo una serie de experimentos muy similares a aquellos que había concebido Hobhouse y desarrollado Wolfgang Koehler. El estudio clásico de esta serie de experimentos lo realizaron Tolman y C. H. Honzik, y fueron publicadas en 1930. Emplearon el laberinto que muestra la figura 8.10. Como puede verse, a los animales se les presentaba la alter-

[15] *PBAM*, pp. 48-50.
[16] *PBAM*, pp. 54-8.
[17] *PBAM*, pp. 77-82.

nativa de elegir un camino directo (trayecto 1), uno intermedio (trayecto 2) u otro más largo (trayecto 3), para llegar a la cámara donde se encontraba la comida. Tras darles tiempo suficiente para que se familiarizasen con el laberinto, se les sometió a unas pruebas para ver cómo respondían cuando encontraban el trayecto directo bloqueado en el punto *A*, o en el punto *B*. Puesto que el trayecto 2 era el segundo en preferencia, no era de extrañar que, al encontrar bloqueado el punto *A*, los animales regresasen al punto de partida y probasen por el camino intermedio. La pregunta crucial era, que ocurriría cuando el bloqueo se localizase en el punto *B*. Suponiendo que pudiesen recordar o, más directamente, percibir la disposición del laberinto y si fuesen capaces de llegar a la inferencia apropiada, entonces deberían volver al punto de partida y tomar el trayecto 3, pues era la única ruta que conducía al objetivo. Cuando se utilizaba un laberinto abierto y elevado, la mayoría de las ratas escogían esta alternativa, pero no ocurría lo mismo si se empleaba un laberinto cerrado [18].

A comienzos de los años veinte las semejanzas entre las ideas de Tolman acerca de la naturaleza intencional de la conducta y las de Koehler, eran probablemente reflejo de la influencia que ambos habían recibido de Hophouse y del temprano interés que se despertó en Tolman por la teoría gestaltista. Esta última pasó a ser más accesible para los psicólogos americanos al publicarse en 1925, la traducción inglesa del libro de Koehler, *Mentality of Apes,* y cuando, poco después, Koehler y su antiguo colega, Kurt Koffka, ofrecieron una exposición de sus generales sobre la psicología [19]. Koehler hizo una larga visita a Estados Unidos en 1925, al ser invitado como profesor visitante por la Universidad de Clark y realizar varias giras de conferencias. Sus experimentos con chimpancés y trabajos posteriores realizados en el Departamento de Memoria y Percepción en Berlín, habían suscitado un gran interés en América. Y este interés aumentó gracias a la favorable impresión y respeto que se desprendía de su trato personal. De cualquier forma, las ideas teóricas de los psicólogos gestaltistas seguían contemplándose con asombro o escepticismo. Tolman se convirtió en uno de los pocos fervientes defensores del enfoque gestaltista, pero de alguna forma, al abogar por un análisis de la inferencia espacial según el ejemplo de Koehler, olvidó la idea fundamental del *insight* como una forma de reestructuración perceptual.

En una de sus giras de conferencias, Koehler, llegó a Berkeley, donde pasó algún tiempo ayudando en una investigación relacionada con su propio trabajo sobre la memoria de los chimpancés. El proyecto lo llevaba a cabo un estudiante graduado llamado Otto Tinklepaugh; la primera parte del trabajo era tan sólo una ampliación de las pruebas de Hunter sobre respuesta retardada en los monos. La segunda parte era más interesante e ilustraba el enfoque experimental que se había desarrollado en el laboratorio de Tolman. Salvo algunas excepciones, hasta entonces los estudios sobre aprendizaje en animales se habían centrado en las curvas de aprendizaje inferidas a partir de ciertos individuos o determinados grupos de animales, y se procuraban resolver cuestiones acerca de los procesos subyacentes examinando detalladamente estas curvas o comparando curvas obtenidas bajo condiciones diferentes. Por el con-

[18] *PBAM*, pp. 164-70.
[19] Koehler (1926); Koffka (1928).

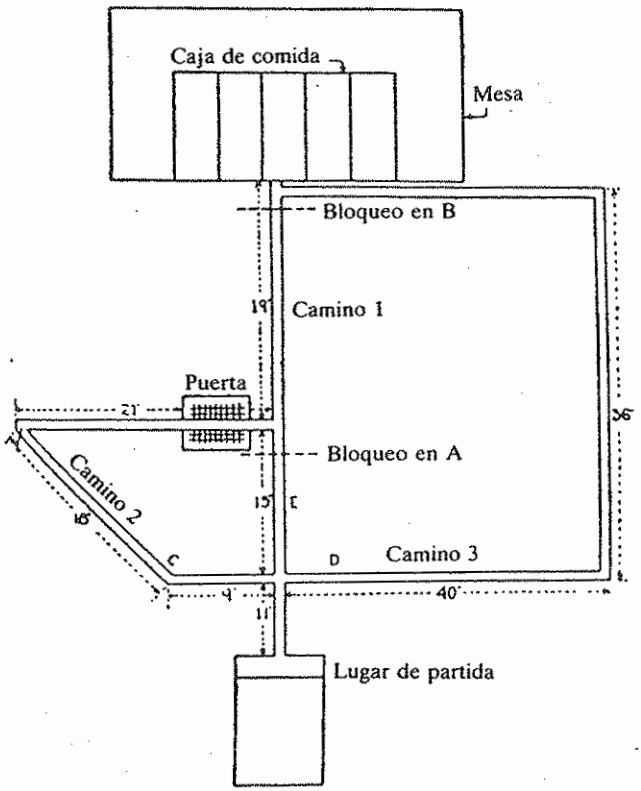


FIGURA 8.10. *Laberinto empleado por Tolman y Honzik en 1930 para estudiar el INSIGHT en las ratas*

trario, en el laboratorio de Berkeley, un método comúnmente empleado era permitir que el animal dominase por completo una tarea determinada, e introducir después unas nuevas condiciones para averiguar qué era en concreto lo que el sujeto había aprendido.

Tinklepaugh utilizó la modalidad «directa» de las pruebas de respuesta retardada, así el mono podía ver cómo se despositaba la comida en uno u en otro de un par de contenedores. Se le sujetaba con una correa hasta pasado cierto tiempo, pudiendo ir directamente al lugar en el que recordaba que se había depositado la comida, en cuanto se le dejaba suelto. Al igual que los niños en el estudio original de Hunter y los chimpancés de Koehler, pero a diferencia de las ratas, los monos de Tinklepaugh respondían correctamente pasados largos intervalos de tiempo, e incluso tras distraer su atención o sacarles de la habitación durante un rato para evitar que hiciesen uso de alguna conducta orientativa o cualquier otra conducta mediadora.

En una segunda parte, Tinklepaugh intentaba averiguar qué sabía un mono cuando se le sometía a una prueba de retención. Dado que podía elegir el contenedor correcto, ¿significaba esto que tan sólo recordaba que era éste el lugar donde debía acudir en un determinado ensayo, o retenía la representación precisa de lo que había visto hacía unos minutos, e incluso unas horas antes? El método que escogió Tink-

lepaugh era parecido, y probablemente inspiró el utilizado por Elliott quien, como se describió anteriormente, varió la recompensa de sus ratas de salvado a semillas de girasol. El método de sustitución empleado por Tinklepaugh consistía en dejar que el mono observase cómo se depositaba un plátano (su comida favorita) dentro de un contenedor y, antes de que el sujeto efectuase su elección, se sustituía el plátano por una hoja de lechuga sin que el mono se diese cuenta. Bajo circunstancias normales los monos tomarían la lechuga como una comida aceptable, pero no apetitosa. Al descubrir la hoja de lechuga allí donde habían visto colocar una banana, rechazaban con firmeza la lechuga, mientras buscaban alrededor del contenedor, emitiendo, a veces, gritos de enojo. Tinklepaugh llegó a la conclusión de que el recuerdo de lo que habían visto comprendía una representación del plátano en ese preciso lugar [20].

En América, la influencia de la teoría gestaltista en la investigación animal no sólo se manifestaba en los trabajos que se realizaban en Berkeley. En otras universidades se intentó descubrir, a finales de la década de los años veinte, si las ratas podían resolver problemas o demostrar la capacidad de transposición en tareas de discriminación. No se obtuvieron resultados concluyentes, pero sí suficientemente alentadores para mantener el interés en tales cuestiones [21].

Para muchos de estos estudios no deberían haberse elegido ratas como sujeto, ya que éstas poseen una pobre capacidad visual y según Koehler para este tipo de problema se requería una excelente capacidad visual. En la Universidad de Harvard un estudiante recién graduado, B. F. Skinner, sugirió que las ardillas podrían ser más adecuadas que las ratas para pruebas del *insight* con mamíferos distintos a los primates [22]. Sin embargo, por aquel entonces existía otro factor que justificaba el énfasis creciente en la rata. Además de la gran cantidad de cosas que se habían aprendido desde comienzos de siglo sobre la fisiología de este animal, se había reunido una gran cantidad de información precisa y detallada sobre la estructura de su cerebro. Para el intento de comprender la conducta en términos de neurofisiología, recurrir a la rata suponía ventajas muy claras. Una serie de estudios en particular contribuyeron a otorgar a la rata un lugar preeminente en el tipo de psicología fisiológica basada en el laboratorio animal, que comenzó a extenderse en América después de la primera guerra mundial. Estos estudios también constituyeron una fuente inesperada de pruebas para desechar la creencia de que el aprendizaje consistía en la formación de conexiones específicas E-R.

Siendo estudiante en la Universidad de Johns Hopkins, Lashley realizó una contribución esencial al tema del aprendizaje con su capítulo en el libro de Watson *Behavior: an Introduction to Comparative Psychology*, de 1914. Cuando fue a Minnesota en 1920 comenzó a examinar el efecto de las lesiones cerebrales sobre la conducta de las ratas con el fin de comprender la base neural del aprendizaje y la memoria. Durante cincuenta años los libros y los artículos sobre psicología y neurología habían incluido ilustraciones mostrando las conexiones entre una y otra área del ce-

[20] Tinklepaugh (1928); véase también PBAM, pp. 74-6.
[21] Ejemplos notables son Helson (1927) y Maier (1929).
[22] Skinner (1979; p. 30).



FIGURA 8.11. *Karl Lashley a mediados de la década de 1930*

rebro, incluyendo conexiones a través del «cortex de asociación» que habían sido establecidos durante la vida del individuo cuyo cerebro se presentaba. Incluso antes de Thorndike, gran parte del atractivo que tenía la idea de los hábitos basados en sendas neurales simples unidireccionales procedía de la creencia en que tales bases fisiológicas del aprendizaje no eran solamente plausibles, sino que tenían una existencia real. Había quienes criticaban esta opinión, unas veces con argumentos lógicos, otras con datos clínicos de pacientes humanos y otras, muy escasas, con los resultados de experimentos en los que se observaba la conducta de animales a los que se habían infringido lesiones cerebrales; recuérdese, por ejemplo, la disputa entre Pavlov y Bechterev descrita en un capítulo anterior, pero ninguna investigación en este tema podía en absoluto ser comparable ni en escala ni en calidad a la de Lashley.

Primero en Minnesota y desde 1926 en Chicago, Lashley llevó a cabo experimento tras experimento para observar la retención de laberintos o el aprendizaje de problemas y la adquisición de nuevas habilidades en función de lesiones de distinta consideración y en distintas partes del cerebro de la rata. Descubrió señales claras de que el grado de deterioro estaba sistemáticamente relacionado con el tamaño de la lesión y la dificultad de la tarea, pero no había señal de que la *localización* de la le-

sión entrañara ninguna diferencia. En una monografía de 1929 en la que resumía su investigación, escribió: «... comencé el estudio de la función cerebral con un definido sesgo hacia esa interpretación del problema del aprendizaje [es decir, el aprendizaje como el desarrollo de hábitos y los hábitos como sucesión de movimientos].

»El programa original de investigación pretendía localizar los arcos de los reflejos condicionados por todo el cortex, de la misma manera que los trayectos espinales de los reflejos simples parecían haber sido localizadas a lo largo de la médula. Los hallazgos experimentales nunca se han ajustado a tal esquema. Más bien, han enfatizado el carácter unitario de cada hábito, la imposibilidad de plantear ningún aprendizaje como una concatenación de reflejos y la participación de grandes masas de tejido nervioso en las funciones, en lugar de la existencia de un número limitado de trayectos de conducción neural.» [23]

Al no encontrar los trayectos neurales que habían dado respetabilidad al conecsionismo, Lashley desencadenó una feroz crítica de la teoría E-R; su caso fue bastante inusual, ya que como uno de sus estudiantes expresara más tarde, Lashley comenzó por desarrollar «unas ideas "watsonianas" que, luego se encargó de refutar durante la mayor parte de su vida profesional», pero seguía siendo un íntimo y leal amigo de Watson, y apreciaba la opinión expresada por este último de que Lashley era el único conductista cabal que había conocido [24]. La investigación era también importante desde un punto de vista metodológico, ya que con el empleo de la rata, de grandes grupos de animales y de análisis estadísticos de los resultados suponía una ruptura con la tradición europea de la fisiología experimental, en la que era típico que en un experimento se examinara tan sólo el comportamiento de uno o dos animales sin llevar a cabo análisis cuantitativo alguno, como en el laboratorio de Pavlov.

Ese creciente interés despertado por las ratas queda reflejado gráficamente en la figura 8.12, en la que aparece el número de trabajos sobre la conducta de la rata publicados cada año desde 1910 a 1931 [25]. Como se muestra en el gráfico, hubo un crecimiento acelerado durante los años veinte. Aparte de un año excepcional, hasta 1924 no se alcanzó la cifra de veinte trabajos en un año. Sin embargo, en 1930, la cifra anual había superado los sesenta. En una primera fase este aumento se debió a la explosión de trabajos sobre motivación que comenzaron alrededor de 1923. Esto ocurrió en parte como un efecto retardado del debate sobre el instinto, al haber dirigido su atención los experimentadores hacia la búsqueda de formas de medición de lo que entonces se empezaba a conocer como impulsos. Entre estos estudios figuraban los del estudiante de Watson, Curt Richter, en John Hopkins, un considerable trabajo sobre la conducta sexual en las ratas en la Universidad de Standford y una serie de experimentos en la Universidad de Columbia que comparaban la fuerza de los diferentes impulsos utilizando la *Columbia Obstruction Box*.[26]

---

[23] Lashley (1929; p. 14).

[24] Hebb, D. O. Introducción a la edición de Dover (1963) de Lashley (1929; pp. VIII-IX).

[25] El recuento de artículos sobre la conducta de la rata publicados por científicos norteamericanos se basa en lo que pretende ser una bibliografía completa hasta agosto de 1932, publicada en Munn (1933).

[26] Este aparato proporcionó una técnica para cuantificar los impulsos, basada en la medición de la resistencia que superaban. La idea fue sugerida por J. J. B. Morgan en 1923, llevaba a la práctica por vez primera por F. A. Moss en 1924 y desarrolla posteriormente a gran escala por C. J. Warden y sus colaboradores en la Universidad de Columbia, donde el aparato se hizo famoso (Munn, 1950; pp. 84-98).

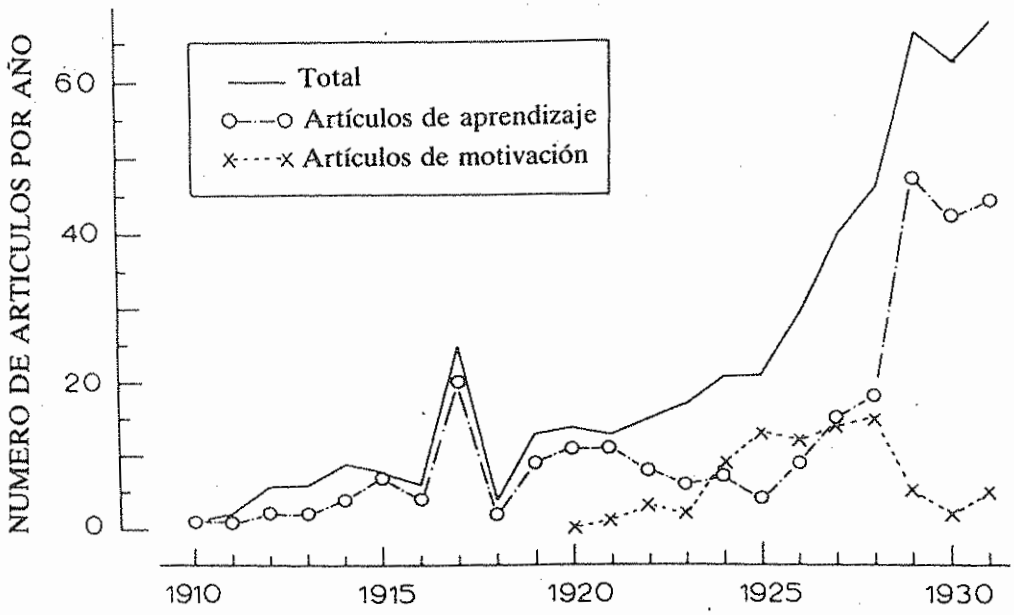


FIGURA 8.12. *Artículos experimentales por año sobre la conducta de la rata desde 1910 a 1931; adviértase el incremento temporal en los artículos dedicados a la motivación en los años 1924 a 1928 y, a continuación, el pronunciado incremento en los artículos dedicados al aprendizaje.*

Hacia 1930 disminuyó el número de trabajos publicados sobre temas motivacionales y, tal como se muestra en la figura 8.12, se registró una actividad arrolladora en el campo del aprendizaje. En gran medida esto refleja el hecho de que Tolman y sus estudiantes consiguieran demostrar cómo podían ser analizados los puntos de importancia clave en el aprendizaje mediante experimentos de laberintos apropiados. Tolman dedicó su libro de 1932, en el cual se revisaban los primeros diez años de investigación en el laboratorio Berkeley, a MNA (*Mus norvegicus albinus,* la rata blanca) y pocos años más tarde expresó su convicción de que «todo lo importante en psicología (excepto cuestiones tales como la construcción del superego, es decir todo salvo aquello que implica sociedad y palabras) se puede investigar, en esencia, mediante un análisis experimental y teórico continuado de los factores que determinan la conducta de la rata en el punto de elección de un laberinto [27]. Hubiese sido difícil en 1920 encontrar a un sólo psicólogo que mantuviese tal opinión —ciertamente no era una de las que Watson defendía—, pero diez años más tarde se había convertido en algo muy común. E incluso aquellos que consideraban tales afirmaciones como absurdas exageraciones, encontraban útil formular sus problemas en términos de lo que una rata podría hacer en un tipo particular de laberinto como ayuda a esa objetividad, reconocida por todos como esencial en psicología.

[27] Tolman (1938).

Declive y resurgimiento del conductismo estricto *

Hacia 1930 muchas de las opiniones generales que Watson había mantenido ganaron una amplia aceptación, pero, en cambio, recibían un escaso apoyo sus afirmaciones más específicas, las que caracterizaban al «conductismo estricto», como McDougall había bautizado al enfoque que más detestaba de la psicología americana [1]. El mismo Watson ya no volvió a escribir sobre psicología y aquellos que mantenían opiniones próximas a las suyas dejaron de despertar interés [2]. Otros autores que gozaban de mayor prestigio entre sus colegas, hombres como Lashley o Tolman, se habían alejado tanto de las teorías que Watson había defendido que, de alguna forma, resultaba engañoso que se les continuasen denominando «conductistas». Para ellos significaba un compromiso hacia un enfoque enteramente objetivo en psicología, ya que aun después de la muerte de Titchener, en 1927, eran muchos los psicólogos que continuaban creyendo que la psicología debiera interesarse también por los estados subjetivos y utilizar métodos introspectivos. Pero la denominación no reflejaba compromiso alguno con el reflejo condicionado, ni con el rechazo a cualquier apelación a los procesos internos, ni a muchas de las otras afirmaciones que Watson había hecho después de 1930.

Lashley sostenía que la forma de comprender la mente había que buscarla a través de la investigación fisiológica; nunca aceptó la sugerencia de Watson de que el «pensamiento» se basaba en el habla subvocal o en alguna otra forma de respuesta encubierta [3]. El énfasis de Tolman en la direccionalidad esencial de la conducta hacia unos objetivos implicaba el rechazo de un componente básico de la conducta watsoniana y, en contraste con los argumentos de Lashley y Watson que propugnaban el establecimiento de estrechos vínculos con la fisiología, el enfoque de Tolman, rechazaba cualquier pretensión de que los conceptos y variables pudiesen estar directamente relacionados con procesos fisiológicos conocidos. Su disposición a considerar los factores hereditarios en la conducta humana y su creciente empleo de la terminología gestaltista le situaban todavía más lejos de Watson. Tolman volvió incluso a algunos de los puntos que el conductismo había intentado erradicar de la psicología, veinte años atrás. «Hemos sido objetivos y hemos rechazado la introspección. Hemos asumido que los demás eran "mudos" y por tanto no podían hablarnos de sus experiencias conscientes. Hemos procurado construir nuestra propia psicología, como si todos los libros de texto escritos hasta 1914 [fecha de publicación del libro *Beha-*

* Dos trabajos no publicados de Franz Samelson (Psychology Department, Kansas State University, Kansas 66506) resultaron particularmente valiosos a la hora de preparar esta sección: «The stalemate of the Twenties» (presentado en el *Meeting* de Cheiron de 1980) y «The social sciencies in the Twenties» (presentado en el *Meeting* de Cheiron de 1982). Un artículo interesante y mucho más antiguo de evaluación de esta época es el de Harrell y Harrison (1938). Del impacto de los fondos para investigación se ocupa S. Cross en la tesis doctoral que prepara (Cross, en preparación).

[1] McDougall (1926).

[2] En esta época se cita a menudo a M. Meyer, A. P. WEiss, E. A. Singer y J. R. Kantor como conductistas estrictos. Aquí, sin embargo, no se habla de ellos porque no hicieron aportaciones directas a la psicología animal y no parecen haber influido en su evolución. Véase Harrell y Harrison (1938).

[3] Lashley (1923).

vior: an Introduction to Comparative Psychology de Watson»] nunca hubiesen existido. Pero después de todo, no podemos dejar de lado realmente las viejas cuestiones de la *sensación* y de la *imagen,* del *sentimiento* y la *emoción.* Los buenos psicólogos de entonces que desde sus laboratorios, llevaban a cabo una introspección y rellenaban las innumerables páginas de sus protocolos con las descripciones de sus procedimientos, estaban haciendo algo y haciéndolo muy correctamente. Ahora bien, según nuestros términos, ¿qué hacían ellos realmente?» [4] Una de las pocas voces que abogaba por el regreso del conductismo estricto era la de Kuo. Este se alarmó a causa de «la actitud conciliadora de los conductistas hacia la psicología tradicional» y estaba horrorizado por la buena acogida que se había dispensado a la psicología de la *Gestalt* quien «al menos en cuanto a sus opiniones sobre el aprendizaje, intentaba simplemente persuadir a sus colegas americanos para regresar a la Edad Media». En 1928 Kuo retiró su apoyo al «conductismo intencional» de Tolman, criticando el camino tomado por su profesor de Berkeley y proponiendo el regreso a la «fórmula E-R, derivada directamente de los principios básicos de la física » [5].

El ataque de Kuo desató una réplica minuciosa e igualmente mordaz por parte de Tolman, resumiendo las razones por las que utilizaba conceptos basados en inferencias del comportamiento que no se podían observar directamente, como lo hubieran hecho Hobhouse, Jennings o Perry. «Nuestra doctrina es que la conducta [excepto en el caso de los reflejos más simples] no viene gobernada por meras conexiones de estímulo a respuesta. Está gobernada por conjuntos y patrones de ajustes más o menos complicados que se desarrollan en el organismo. Y en la medida en que estos patrones de ajustes son la causa de que persistan y sean aprendidos, sólo aquellos actos que terminan por llevar o aportar al organismo de unos fines específicos, estos patrones de ajustes constituyen intenciones.» [6].

Tolman se defendió contra las acusaciones de que sus teorías no hacían ninguna referencia a la fisiología: «Para mí esto es como una invitación a una investigación más profunda. Me pregunto, en efecto, si la docrina alternativa de «las conexiones relativamente simples de estímulos y respuestas disponen ahora de una imagen neurológica más aceptable. Dudo que sea así. Antes de que aparecieran los resultados de Franz y Lashley, la psicología del reflejo simple tenía una doctrina de conexiones sensoriomotrices específicas y aisladas a la que recurrir. Pero ahora que se ha desechado esta visión tan simple, me pregunto si es acaso mejor para la neurología de lo que lo era para nuestra doctrina intencional» [7].

Kuo había defendido que su «teoría del estímulo prepotente», que era esencialmente un modelo de reflejo condicionado, podía explicar completamente la conducta de una rata en un laberinto. Al final de su réplica, Tolman admitía que había una remota posibilidad, pero que solamente podría tomarse en serio cuando hubiese sido analizada con detalle. En contestación Kuo se limitó a desestimar las opiniones de Tolman como «una forma disfrazada del animismo de McDougall» y nunca desarrolló el concepto de «estímulo prepotente» [8]. Para entonces había regresado a China

[4] *PBAM,* p. 234.
[5] Kuo (1928).
[6] Tolman (1928).
[7] Tolman (1928).
[8] Kuo (1929).

y su situación en la Universidad de Shanghai hizo difícil que prosiguiese con sus actividades académicas.

Durante cierto tiempo nadie se responsabilizó de la tarea que Tolman había sugerido a Kuo, la de desarrollar una detallada teoría del comportamiento en los laberintos en base a un modelo de condicionamiento. Además, existían muy pocos estudios experimentales en los que se hubiese trabajado con procedimientos de condicionamiento, aun a pesar de la gran importancia que Watson daba a los reflejos condicionados, y tampoco había demasiados estudios experimentales con niños. En un experimento sobre «creación de gustos y aversiones en niños» se le daba zumo de naranja a un niño de dos años de edad, seguido inesperadamente por un sonido tras el cual se le hacía beber un buen sorbo de vinagre. En consecuencia, el niño mostró una profunda aversión a las naranjas y una tendencia a estremecerse cuando oía aquel sonido [10]. Pero el hecho de que tales estudios watsonianos resulten destacables en las revistas de esta época, no hace sino poner de relieve la ausencia de signos de influencia directa de Watson en otros aspectos.

El principal problema para cualquiera que quisiese tomarse en serio el consejo de Watson y centrarse en las ideas y resultados que se habían obtenido en el laboratorio de Pavlov durante casi treinta años, era la gran dificultad para acceder a éstos, a no ser en su estructura más básica. El problema quedó resuelto en gran medida en 1927, cuando apareció la traducción al inglés de *Los reflejos condicionados* de Pavlov. Esto fue un estímulo importante para la teoría del aprendizaje en América, fomentando en primer lugar detalladas comparaciones entre los procedimientos empleados por los estudios instrumentales o de ensayo y error de la psicología comparativa occidental y los empleados por Pavlov. ¿Eran estas diferencias el simple producto de un accidente histórico, o reflejaban dos procesos diferentes de aprendizaje? ¿Debería analizarse de la misma forma el aprendizaje de una rata, que corre a través de un laberinto hacia su recompensa evitando entrar en un *cul-de-sac* o que abre rápidamente una caja-problema, que la segregación de saliva de un perro antes de la llegada del alimento? Por entonces las ideas de Herbert Spencer sobre el aprendizaje se citaban tan sólo en raras ocasiones y no se leían. Pero por vez primera se realizó un verdadero esfuerzo para resolver la confusión que él contribuyó a crear al añadir, en la edición de 1870 de su *Principles of Psychology,* la idea de Alexander Baine sobre la existencia de un condicionamiento instrumental, distinto del condicionamiento clásico que ya había adoptado de David Hartley y expresado con mucha mayor claridad en la primera edición de su libro, quince años antes.

Cuando el libro de Pavlov apareció en inglés, al principio muchos científicos coincidieron en que Watson, una vez más, estaba equivocado y que el aprendizaje por ensayo y error no podía explicarse en términos de los reflejos condicionados de Pavlov [11]. En Polonia, Konorski y Miller ya habían llegado a la misma conclusión [12]. En

---

[9] Kuo (1967; prefacio); también Gottlieb (1972).

[10] Moss (1924).

[11] Uno de los primeros exámenes de esta distinción que siguió a la traducción de Pavlov al inglés fue el trabajo de Troland (1928). Allí se contrastaban la acción «refleja» y la «retrofleja»; véase el cap. 14 y el examen de este libro que se encuentra en Herrnstein (1972).

[12] Véase el cap. 5 arriba.

1932 Tolman aclaró su opinión respecto a la existencia de varias formas de aprendizaje, de las cuales el condicionamiento instrumental y el condicionamiento clásico representan dos tipos distintos [13]. El reflejo condicionado era considerado como un concepto importante pero no central.

Pronto empezó a cambiar la atmósfera intelectual. Hacia mediados de los años treinta un grupo de teóricos del aprendizaje alrededor de Clark Hull, en la Universidad de Yale, se estaban convirtiendo en una poderosa fuerza dentro de la psicología americana. Para estos «neoconductistas», como más tarde fueron denominados, y para los «conductistas radicales» inspirados por Skinner, quien ganó influencia posteriormente, sólo uno de los dos modelos de condicionamiento ha ocupado una posición teórica clave; lo que para Tolman y otros parecía representar diferentes formas de aprendizaje pasó a un segundo término o fue sencillamente ignorado.

Parecen haber existido dos razones principales para el repentino resurgimiento de una forma de conductismo estricto y su gran influencia en la psicología americana. Un factor era la poderosa posición institucional que ocupaban Hull y sus colegas. Al igual que otras formas de investigación en psicología, los estudios con animales realizados en los años veinte eran principalmente subvencionados por pequeñas becas procedentes de las arcas de las universidades. La productividad de los laboratorios de Tolman en Berkeley venía considerablemente respaldada por la relativamente generosa actitud de la universidad de California hacia tal tipo de investigación. Pero, incluso en Berkeley, las ayudas económicas consistían en dotaciones globales para proyectos específicos, del orden de 50 a 100 dólares. Con frecuencia estas cantidades no llegaban a compensar el complicado papeleo que se requería para obtenerlas [14].

Una señal de cambio en la financiación de la investigación fue la fundación en 1926 del Behavior Research Fund. Tenía su sede en Chicago y las contribuciones procedían de ciudadanos particulares. Aunque el dinero estaba «dedicado a la investigación sobre problemas de la conducta humana», una gran parte se empleó para subvencionar el trabajo de Lashley sobre lesiones cerebrales en ratas. En el prefacio a su monografía se advertía con una cierta torpeza que «puede parecer extraño que para acercarnos al entendimiento de la conducta humana tengamos que atravesar senderos tan aparentemente tortuosos, pero un ataque frontal no tiene por qué ser lo más efectivo... la antigua libertad académica del Renacimiento es la mejor salvaguardia para conseguir el éxito de una empresa científica» [15].

El verdadero cambio que convirtió a la psicología en una «ciencia mayor» vino con el Laura Spelman Rockfeller Memorial. En una primera época, las grandes sumas de esta fundación podían haber ido a parar a una nueva universidad u hospital, pero su administrador, un joven llamado Beardsley Ruml doctorado en psicología por la Universidad de Chicago, organizó un plan para distribuir unos 40 millones de dólares en un período de siete años con el fin de promocionar la investigación en las ciencias sociales.

---

[13] *PBAM*, cap. 21.

[14] Véanse los dos trabajos no publicados de Samelson citados arriba y las notas a pie de página de algunos de los artículos experimentales citados en la sección previa.

[15] Prólogo de Herman M. Adler en Lashley (1929; p. XVI).

Una de las becas de este fundación Rockfeller fue destinada a subvencionar la investigación sobre temores infantiles que Mary Cover Jones llevó a cabo con Watson. Otras subvenciones, más importantes, fueron destinadas a la fundación de centros de estudio del niño en diferentes universidades. El principal impacto para la psicología animal surgió de la relación entre esta Fundación y la Universidad de Yale. El profesor de psicología de Chicago, James Angell, que había actuado como supervisor de licenciatura tanto de Watson como de Carr, y más tarde de Ruml, se trasladó en 1920 para ocupar un puesto en la Fundación Carnegie, llevándose a Ruml consigo como ayudante administrativo. Un año después, Angell llegó a ser presidente de Yale, y entre sus logros figuran la expansión de la psicología y la atracción de ayudas exteriores para la investigación en las ciencias sociales de distintos organismos, pero preferentemente de la Fundación Rockfeller que entonces dirigía su antiguo ayudante [16].

El fruto más importante del dinero que consiguió Yale fue el Institute of Human Relations. En 1929 Clark Hull fue nombrado miembro de este Instituto y, a pesar del nombre que ostentaba y de los propios intereses de Hull por una serie de aspectos de la psicología humana entre los que figuraban la hipnosis y las pruebas de aptitudes, se convirtió rápidamente en un centro para el desarrollo de la teoría del aprendizaje basada en un modelo de condicionamiento y para la investigación con laberintos para ratas [17]. En el mismo año, Robert Yerkes obtuvo finalmente del National Research Council una importante dotación para la investigación en primates, que venía buscando desde hacía más de quince años por lo que se reintegró a la vida académica como profesor investigador en Yale.

Aun en las mejores condiciones, los miembros de los departamentos de psicología de las universidades encontraban difícil llevar a cabo un programa de investigación de forma continuada. Incluso cuando las universidades proporcionaban la ayuda económica necesaria para financiar los equipos, los materiales y otros gastos, existía la dificultad del tiempo. Dar clases a estudiantes no graduados, supervisar a estudiantes graduados, enseñar en cursos de verano para completar los modestos ingresos y contribuir adecuadamente al funcionamiento de su departamento y de la Universidad, constituía una ocupación satisfactoria y cómoda, pero que exigía una plena dedicación.

En 1876 la esperanza de Daniel Gilman era que se extendiese en América la idea de universidad como centro de investigación en el que los profesores dispusieran al menos de tanto tiempo para la investigación como para la enseñanza. Cuarenta años más tarde James Cattell llevó a cabo un estudio para ver cuántos miembros de la Asociación Americana de Psicología podían ser considerados como científicos profesionales, entendiendo por tales aquellos que dedicasen como mínimo la mitad de sus horas de trabajo a la investigación. Descubrió que solamente dieciséis de los aproximadamente doscientos miembros cumplían tal requisito [18]. Presumiblemente Watson y Yerkes figuraban entre estos dieciséis, ya que, en términos de tiempo aunque no de dinero, habían disfrutado ambos de unas condiciones favorables poco corrientes,

[16] Samelson (no publicado).

[17] Hull (1952); May (1971).

[18] Cita de O'Donnell (1979; p. 563) tomada de Cattell, «Our psychological association and research» en Poffenberger (Ed.), *Cattell*, 3, 339.

para su investigación en Johns Hopkins y Harvard. La mayoría de sus colegas del Oeste sólo podían mantener una carrera científica a costa de severas presiones en otros aspectos de sus vidas.

Las oportunidades que ofrecían estos institutos de investigación recién fundados eran excelentes comparados con lo que era habitual. Los que pertenecían a tales instituciones se vieron más favorecidos que sus colegas psicólogos cuando la depresión económica agotó la oferta de puestos universitarios para los nuevos doctores y aumentó las cargas lectivas de aquellos que ya ocupaban un puesto. Esto aumentó todavía más el poder para determinar el futuro de la psicología de quienes ocupaban puestos en los comités que distribuían el dinero destinado a la investigación. Un individuo podía estar lleno de ideas, haber publicado una serie de excelentes trabajos y haber servido de inspiración a sus estudiantes graduados, pero, si por alguna razón distinta a las académicas se le negaba ayuda económica, ya no sería capaz de llevar a cabo trabajo experimental alguno ni de apoyar a sus estudiantes, de modo que se verían obligados a buscar otros puestos de trabajo.

La decisión de Ruml de dirigir los fondos de Rockfeller hacia la investigación fue debida a su opinión de que las becas dirigidas a organizaciones benéficas, solamente resolvían los problemas sociales de forma temporal y lo que se necesitaba a la larga era «la adquisición de un cuerpo de hechos y principios», conocimientos que «con el tiempo cabía esperar que diesen lugar a un control social sustancial» [19]. En psicología, la investigación de la conducta animal era uno de los objetivos preferidos, especialmente para alguien que se hubiera familiarizado con este tipo de trabajo en sus días de estudiante. Su atractivo intelectual se debía a que el trabajo realizado en el laboratorio de Tolman, más la confrontación entre la psicología comparativa americana, la teoría gestáltica y la investigación de Pavlov sobre el condicionamiento, había dado lugar a un agran cantidad de cuestiones teóricas básicas y bien definidas. ¿Hay una sola forma de aprendizaje? ¿Puede limitarse la solución de problemas al aprendizaje por ensayo y error? ¿Es necesaria la recompensa para el aprendizaje? ¿Cuál es la relación entre recompensa e impulso? ¿Hay alguna diferencia entre aprendizaje espacial y el aprendizaje de respuestas? ¿Cómo se adquieren las respuestas emocionales? ¿Es el aprendizaje por evitación exclusivamente un ejemplo de reflejo condicionado? ¿Cuáles son las bases fisiológicas de éste o aquél aspecto del aprendizaje o de la motivación? Además, éstas y otras cuestiones similares estaban suficientemente formuladas y podían encontrar respuesta con una serie de experimentos adecuados, al tiempo que los muchos años de experimentos con ratas llevados a cabo por los estudiantes de Carr, proporcionaban una base inapreciable de información técnica y paramétrica que se necesitaba para dicho trabajo.

Hull y sus colaboradores en la Universidad de Yale pusieron manos a la obra para descubrir las respuestas a tales cuestiones, echando mano de los conceptos derivados de Pavlov y el enfoque experimental desarrollado por Tolman. Sus ataques a las tesis de Tolman fueron llevados a cabo de forma tan escrupulosa y concienzuda que le hacían como un aficionado. Años después Tolman escribió que a él le «gustaban aquellos aspectos de la psicología que más congeniaban con mi forma de ser. Ya que to-

[19] Citado en Samelson (no publicado).

das las ciencias, y en particular la psicología, están inmersas en el terreno de lo incierto y de lo desconocido, lo mejor que puede hacer cualquier científico, especialmente si es un psicólogo, es dejarse llevar por sus inclinaciones y su inspiración, sin importarle lo inadecuadas que éstas puedan ser. Supongo que esto es en realidad lo que hacemos todos. Al final el único criterio seguro es el de disfrutar. Y yo he disfrutado» [20]. En contraste, Hull y sus colegas eran muy serios, tanto respecto a su ciencia, como en aprovechar ese importante estatus del que gozaban en Yale para extender su influencia a otras esferas.

Para obtener tal ayuda económica, no era suficiente, como es natural, dedicarse a estudiar problemas factibles e intelectualmente satisfactorios de forma seria y científica. La investigación también necesitaba de un atractivo ideológico. Este era proporcionado por el ambientalismo que, en gran medida debido a Kuo y a Watson, había llegado a asociarse íntimamente con el conductismo. Hay que identificar los principios básicos del aprendizaje de forma que sean comparables con las leyes de la mecánica y entonces, y sólo entonces, puede construirse unos fundamentos sólidos y completos, rezaba la promesa, para llegar al entendimiento del complejo proceso por el cual un ser humano adquiere todas aquellas habilidades, aptitudes y sentimientos que caracterizan su «cultura».

Era una promesa temeraria e improbable, ya que abandonaba enteramente las dimensiones sociales del aprendizaje humano. Incluso Tolman con todo su entusiasmo por el *Mus norvegicus albinus,* aceptaba que el lenguaje y y el superego humano no podían efocarse de forma productiva mediante experimentos con ratas que recorrían laberintos. Desde comienzos de siglo la mayoría de los psicólogos opinaban que era patente que la mayor parte de lo aprendido por una persona lo adquiere de otra persona, por medio del lenguaje, de la imitación o de algún otro proceso. Sin embargo, durante este período la psicología animal había experimentado un progreso singularmente pequeño para comprender el aprendizaje por imitación, mientras que los intentos por comprobar las capacidades de aprendizaje mediante el lenguaje en los simios había servido simplemente para enfatizar la originalidad del hombre a este respecto. De acuerdo con McDougall y Trotter, el estudio de los instintos vendría a proporcionar las bases de la psicología social. Con el rechazo de la teoría del instinto también se produjo, inadvertidamente, el rechazo de la idea de que «el hombre es en todos los sentidos una criatura social... [cuya] mente se desarrolla por completo a partir de las interacciones entre él y otros seres humanos, siendo impensable un individuo que no se haya desarrollado de esta forma» [21].

La dedicación al estudio de sujetos aislados, ya fuesen ratas u hombres, no se limitó a los conductistas. Formaba parte de una herencia común de la tradición experimental en fisiología y hasta tal punto se daba por sentado, que no necesitaba de más comentario. Por ejemplo, los estudios sobre resolución inteligente de problemas inspirados por el gestaltismo mantienen, como se ha sugerido recientemente, una «idea del desafío intelectual del ambiente» tan perfectamente descritos por Daniel Defoe. Es la isla desierta de Robinson Crusoe —antes de la llegada del hombre, Vier-

[20] Tolman (1959; p. 152).
[21] La cita es de un amigo de Trotter, Ernest Jones (Jones, 1959; p. 153).

nes. El ambiente de la isla es desértico y hostil, pleno de desafíos tecnológicos; un mundo en el que la supervivencia de Crusoe depende de su capacidad para conseguir comida, encontrar cobijo, conservar energías y evitar peligros» [22]. Las aplicaciones de la nueva teoría del aprendizaje en el campo de la educación tenían que deducirse, como hemos visto, evaluando el papel que desempeñaba el espaciamiento o la recompensa en la adquisición individual de un hábito, y no mediante el examen de cualquier otro factor, aunque aparentemente tenga al menos la misma importancia potencial, como, por ejemplo, la relación entre alumno y profesor o el papel de los padres como modelo para que el niño pueda discernir lo que es digno de ser aprendido.

Watson tuvo una influencia indirecta en el resurgimiento del conductismo estricto. Pocas de las personas implicadas habían llegado a conocerle, y Hull, por ejemplo, no tenía una buena opinión respecto a las teorías de Watson [23]. La principal contribución de Watson fue haber luchado, más que ningún otro de su generación, para que los métodos experimentales se extendiesen a áreas de interés humano apenas tratadas por la psicología. La esencia del conductismo watsoniano, ilustrada tanto por lo que hizo como por lo que escribió, era su creencia en que la evidencia experimental es el único medio que poseemos para lograr un verdadero entendimiento de algunas cuestiones y que este tipo de ciencia debe aplicarse directamente, aun cuando ello implique el tener que desembarazarnos de convicciones y tradiciones fundamentales profundamente arraigadas en la propia cultura del científico. ¡Qué estúpido resulta legislar sobre la prohibición cuando no tenemos evidencia de los efectos que el alcohol produce en la conducta humana! ¡Qué irracional es gastar enormes sumas de dinero en propaganda para reducir la incidencia de las enfermedades venéreas sin haber realizado antes pruebas experimentales para descubrir qué efectos produce esa propaganda sobre la conducta sexual! ¡Y qué absurdo resulta el hecho de que se publiquen numerosos libros aconsejando cómo criar a los niños, y sin embargo no se realice ningún esfuerzo científico para descubrir cuáles son los factores realmente importantes en el desarrollo humano!

Para Watson, el proyecto de la «granja para bebés» donde poder estudiar bajo condiciones perfectamente controladas los primeros años de la vida de niños de diversos entornos raciales era una idea profundamente sensata. Sus contemporáneos o no comulgaban con el rechazo radical de Watson de los valores convencionales o se dejaban impresionar más que él por la enorme cantidad de peligros y problemas asociados a tal manera. En 1929 un psicólogo con unas opiniones cercanas a las de Watson fue despedido de la Universidad de Missouri por aprobar la circulación entre estudiantes y sus padres de un cuestionario preparado por uno de los estudiantes de su departamento, concerniente a actitudes frente al sexo. Se despidió al instructor de sociología implicado en el proyecto de una forma más directa y al estudiante responsable, O. Hobart Mowrer, quien se desplazó al Este para terminar sus estudios, yendo a parar a Yale, donde entró a formar parte del grupo de Hull en el Instituto de Relaciones Humanas [24].

---

[22] Humphrey (1976; p. 305).
[23] Hull (1952).
[24] Mowrer (1974).

Watson creó, como «míster Conductista», una atmósfera propicia para sus sucesores gracias a los artículos que escribió en los años veinte, que asombraron, enfurecieron y picaron la curiosidad de los lectores del *New Yorker, New York Times* y *Harpers Monthly* [25]. Dichos artículos contribuyeron de forma notable a incrementar el número de suscriptores al *Behavior Research Fund* y el de donantes al Rockefeller Memorial, movidos por la idea de que las inversiones en la ciencia del comportamiento proporcionarían la tecnología necesaria para resolver los problemas sociales. Gracias a la rata, se pudieron salvar las temidas y respetadas barreras que obstaculizaban el estudio directo deseado por Watson. La relativa facilidad para obtener resultado claros y concretos a partir de experimentos con animales fue subrayada, por ejemplo, por Tolman: «Tengamos en cuenta que las ratas viven en jaulas; no se van de copas la noche antes de un experimento.» [26] Presumiblemente, como tales experimentos eran raros en el laboratorio de Berkeley, no añadió que, además de encerrarlas en jaulas, la ética convencional autorizaba a un ser humano que ocupara una determinada posición y siempre por motivos aceptables y con razones convincentes, a dar calambrazos, envenenar, cegar, castrar, drogar e intervenir quirúrgicamente el cerebro y el cuerpo de la rata.

El interés por lo que Watson tenía que decir no se limitaba a los psicólogos y lectores de las publicaciones selectas de Nueva York. Por un curioso quiebro del destino el hijo de una mujer, que en 1872 desempeñó el papel de ayudante en los experimentos de Douglas Spalding sobre impronta e instinto se interesó, unos cincuenta años más tarde, por la conducta animal, aunque ignorando completamente las circunstancias de su pasada niñez. En aquel entonces Bertrand Russell era el filósofo por excelencia del mundo de habla inglesa, a pesar de lo cual no nadaba precisamente en la abundancia. Uno de sus recursos para sacar algún dinero era dar conferencias en América; otro era escribir libros de divulgación sobre filosofía. Guiado por su interés en la filosofía de la mente, comenzó a leer sobre las recientes investigaciones que se habían hecho en el campo de la psicología animal. Hacia finales de la primera guerra mundial, se le presentó una magnífica oportunidad para devorar un gran número de libros, al ser condenado a prisión por desarrollar actividades pacifistas [27].

En una visita a Nueva York, pocos años después, Russell conoció a su colega exiliado del mundillo académico, John Watson, quien le ofreció hospitalidad y le puso en contacto con algunos de sus viejos amigos por si podían ofrecerle alguna conferencia en sus universidades. En 1927, Russell publicó un libro ameno y de fácil comprensión titulado *Philosophy;* una gran parte estaba dedicado a los problemas conceptuales básicos de la física y la psicología contemporáneas [28]. Los aspectos de la psicología que se analizaban eran la investigación animal, las teorías del aprendizaje y el conductismo. El libro estaba, por lo general, de acuerdo con el enfoque de Watson y, aunque rechazaba en concreto alguna de sus teorías —por ejemplo, el ataque de Watson a la ley del efecto—, apoyaba otras con un entusiasmo que pocos psicó-

[25] Véase en Cohen (1979; cap. 10) el repaso de los artículos populares de Watson.
[26] Tolman (1945).
[27] Russell (1968; pp. 32-7; 83-6); véase también Clark (1975; pp. 339-53).
[28] Russell (1927).

logos compartían. Russell escribió, por ejemplo, que «el error de no considerar el lenguaje explícitamente ha sido una de las causas de los muchos defectos de la filosofía tradicional. Pienso que "el significado" sólo puede comprenderse si tratamos el lenguaje como un hábito corporal que se aprende igual que el fútbol o el montar en bicicleta. La única manera satisfactoria de tratar el lenguaje, según mi opinión, es cómo lo hace el doctor Watson. En efecto, yo consideraría la teoría del lenguaje como uno de los puntos más fuertes a favor del conductismo» [29].

El hecho de que un filósofo tan eminente mostrase tamaño interés, aportó al conductismo un prestigio muy considerable. El libro resultaba estimulante para cualquiera que empezase a reflexionar sobre problemas filosóficos y se sintiese interesado por los oscuros conceptos de la relatividad y la teoría atómica, o por la pespectiva de una nueva ciencia de la mente. En septiembre de 1927, McDougall comentaba de Watson que «lo que perturba a aquellos que tanto esperan del espléndido desarrollo de las universidades americanas, es la fascinación que despierta Watson en los jóvenes estudiantes» [30]. Ese mismo mes, B. F. Skinner supo del libro de Russell; por aquel entonces sus intenciones de hacerse escritor, una vez acabados sus estudios universitarios, no le resultaban ya muy sugerentes y este libro contribuyó a que se decidiese por la psicología [31]. Russell, por tanto, tuvo algo que ver en el hecho de que la versión del conductismo de Skinner, se encontrase dispuesta para reemplazar al neoconductismo, cuando éste empezó a tambalearse en la década de los cincuenta.

---

[29] Russell (1927; p. 46).

[30] Watson y McDougall (1928; p. 4).

[31] Skinner (1976; pp. 288-92); es llamativo que en el recuerdo de Skinner, Russell respalde el ataque de Watson a la ley del efecto, cuando de hecho Russell criticó a Watson en este punto y empleó en favor de la ley argumentos muy semejantes a los que posteriormente adoptaría Skinner.

BIBLIOGRAFIA

Albrecht, F. M. (1960) *The new psychology in America: 1880-1895.* Tesis doctoral no publicada, The Johns Hopkins University, Baltimore.

Angell, J. R. (1936) Autobiography. En C. Murchison (Ed.)*A history of psychology in autobiography,* vol. 3. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 1-38

Anokhin, P. K. (1968) Pavlov and psychology. En B. B. Wolman (Ed.) *Historical roots of contemporary psychology.* Nueva York: Harper Row; pp. 132-140.

Asch, S. E. (1968) Wolfgang Koehler (Nota necrológica). *American journal of psychology,* 81, 110-119.

Asratyan, E. A. (1953) *I. P. Pavlov: His life and work.* Moscú: Foreign Language Publishing House. (Original ruso, 1949).

Babkin, B. P. (1949) *Pavlov.* Chicago: Chicago University.

Bain, A. (1855) *The senses and the intellect.* Londres: Parker.

Bain, A. (1859) *The emotions and the will.* Londres: Parker.

Bain, A. (1904) *Autobiography.* Londres: Longman, Green & Co.

Baldwin, J. M. (1895) *Mental development in the child and the race.* Nueva York: Macmillan.

Baldwin, J. M. (1926) *Between two wars (1861-1921).* Boston: Stratford.

Barzun, J. (1965) *Race.* Nueva York: Harper Row. (Publicación original, 1937).

Beach, F. A. (1961) Biographical memoir of K. S. Lashley.*Biographical memoirs,* 35, 163-204. Publicado para la National Academy of Sciences en Nueva York: Columbia University.

Beach, F. A. (1974) Autobiography. En G. Lindzey (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 6. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall; pp. 31-58

Bechterev, V. (1906) La psychologie objective. *Revue scientifique,* (Revue Rose), Septiembre, 5a. Serie, 6, 353-357; 390-396.

Bechterev, V. M. (1913) *La psychologie objective.* París: Librairie Felix Alcan. (Trad. cast. por L. G. Ratto y C. A. Duval, *La psicología objetiva,* Buenos Aires, Paidós, 1965, 2a. ed).

Bechterev, V. M. (1932) *General principles of human reflexology.* Nueva York: International. (Reimpreso en Nueva York: Arno, 1973).

Beer, T., Bethe, A., y von Uexkuell, J. (1899) Vorschlaege zu eine objectivirenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems. *Biologisches zentralblatt,* 19, 517-521.

Ben-David, J. (1971) *The scientist's role in society.* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.
Ben-David, J., y Collins, R. (1966) Social factors in the origin of a new science: the case of psychology. *American sociological review,* 31, 451-465.
Bernard, L. L. (1924) *Instinct: a study in social psychology.* Londres: George Allen & Unwin.
Bibby, C. (1959) T. H. *Huxley: scientist, humanist and educator.* Londres: Watts.
Blanton, M. G. (1917) The behavior of the human infant during the first thirty days of life. *Psychological review,* 24, 456-483.
Blumenthal, A. L. (1975) A reappraisal of Wilhelm Wundt. *American psychologist,* 30, 1081-1086.
Blumenthal, A. L. (1979) The founding father we never knew. *Contemporary psychology,* 24, 449-453.
Blumenthal, A. L. (1980) Wilhelm Wundt and early American psychology; a clash of cultures. En R. W. Rieber y K. Salzinger (Eds.) *Psychology: theoretical-historical perspectives.* Nueva York: Academic; pp. 25-42.
Boas, F. (1911) *The mind of primitive man.* Nueva York: Macmillan.
Boden, M. A. (1972) *Purposive explanation in psychology.* Cambridge, Mass.: Harvard University.
Boden, M. A. (1977) *Artificial intelligence and natural man.* Hassocks, Sussex: Harvester. (Trad. cast. de J. C. Armero Sanjosé, *Inteligencia artificial y hombre natural,* Madrid, Tecnos, 1984).
Bois-Reymond, E. du (1874) The limits of our knowledge of nature. *Popular science monthly,* 5, 17-32.
Boorstin, D. J. (1948) *The lost world of Thomas Jefferson.* Boston: Henry Holt. (Reimpreso en Beacon Paperback, 1960).
Boring, E. G. (1929; 1950) *History of experimental psychology.* Nueva York: Appleton-Century Crofts. (Trad. cast. de la segunda edición por R. Ardila, México, Trillas, 1979).
Brazier, M. A. B. (1959) The historical development of neurophysiology. En J. Field (Ed.) *The handbook of physiology, section 1: Neurophysiology* (vol. 1). Washington, D.C.: American Physiological Society.
Broughton, J. M. (1981) The Genetic Psychology of James Mark Baldwin. *American psychologist,* 36, 396-407.
Broughton, J. M., y Freeman-Moir, D. J. (1981) *The cognitive-developmental psychology of James Mark Baldwin.* Norwood, N. J.: Ablex.
Bruner, J. S., Jolly, A., y Sylvan, K. (1976) *Play.* Londres: Penguin.
Buckley, K. W. (1982) The selling of a psychologist: John Broadus Watson and the application of behavioural techniques to advertising. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 18, 207-221.
Burchfield, J. D. (1975) *Lord Kelvin and the age of the earth.* Londres: Macmillan.
Burckhardt, R. W. (1977) *The spirit of the system: Lamarck and evolutionary biology.* Cambridge, Mass.: Harvard University.
Cairns, R. B. (1980) Developmental theory before Piaget. *Contemporary psychology,* 25, 438-440.
Cairns, R. B., y Ornstein, P. A. (1979) Developmental psychology. En E. Hearst (Ed.) *The first century of experimental psychology.* Hillsdale, N. J.: Erlbaum; pp. 459-512.
Carr, H. A. (1936) Autobiography. En C. Murchison (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 3. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 69-82.
Cassirer, E. (1950)*The problem of knowledge: philosophy, science and history since Hegel.* New Haven: Yale University. (Trad. cast. del original alemán por W. Roces, *El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia moderna: de la muerte de Hegel a nuestros días,*México, F.C.E., 1948.,)

Clark, R. (1975) *The life of Bertrand Russell.* Londres: Jonathan Cape.
Clarke, E., y O'Malley, C. D. (1968) *The human brain and spinal cord.* Berkeley: University of California.
Clarke, E., y Dewhurst, K. (1972) *An illustrated history of brain function.* Oxford: Sandford.
Coburn, C. A., y Yerkes, R. M. (1915) *A study of the behavior of the crow, corvus americanus, by the multiple-choice method. Journal of animal behavior,* 5, 75-114.
Cohen, D. (1979) *J. B. Watson: The founder of behaviourism.* Londres: Routledge & Kegan Paul.
Cohen, I. B. (1972) *Franklin: Scientist and statesman.* Nueva York: Scribner.
Cole, R. W. (1907) Concerning the intelligence of raccoons. *Journal of comparative neurology and psychology,* 17, 211-261.
Commager, H. S. (1975) *Jefferson, nationalism and the enlightenment.* Nueva York: Braziller.
Coon, D. J. (1982) Eponymy, obscurity, Twitmyer and Pavlov. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 18, 255-262.
Cottingham, J. (1978) A brute to the brutes? Descartes' treatment of animals. *Philosophy,* 53, 551-559.
Cranefield, P. F. (1973) *The way in and the way out (History of Medicine Series, No. 41), Nueva York: Futura.*
Cravens, H. (1978) The triumph of evolution: american scientists and the heredity-environment controversy, 1900-1941. Filadelfia: University of Pennsylvania.
Cross, S. (En preparación) *The human factor: interdisciplinary enterprise and the making of behavioral science in America, 1918-1949.* Tesis doctoral no publicada, The Johns Hopkins University, Baltimore.
Cuny, H. (1964) *Ivan Pavlov* (Traducción de P. Evans). Londres: Souvenir. (Original francés, 1962).
Danzinger, K. (1979) The positivist repudiation of Wundt. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 15, 205-230.
Darwin, C. (1859) *On the origin of species by means of natural selection.* Londres: Murray. (Trad. cast. de A. de Zulueta, *El origen de las especies,* Madrid, Espasa-Calpe, 1988).
Darwin, C. (1871) *The descent of man and selection in relation to sex.* Londres: Murray. (Trad. cast. de J. Aguirre, *El origen del hombre y la selección en relación al sexo,* Madrid, E.D.A.F., 1982).
Darwin, C. (1872) *The expression of the emotions in man and animal.* Londres: John Murray. (Trad. cast. de T. R. Fernández Rodríguez, *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre,* Madrid, Alianza, 1984).
Darwin, C. (1906) *The voyage of the Beagle.* Londres: Dent. (Versión original publicada en 1839; trad. cast. de O. Albó, *El viaje del Beagle,* Madrid, Alhambra, 1985).
Darwin, E. (1794) *Zoonomia.* Londres: J. Johnson.
Darwin, F. (1887) *The life and letters of Charles Darwin.* Londres: Murray.
Dennis, W. (1948) *Readings in the history of psychology.* Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
Descartes, R. (1912) *A discourse on method* (Traducción de J. Veitch). Londres: Dent. (Original francés, 1637; trad. cast. del francés por R. Frondizi, *Discurso del método,* Madrid, Alianza, 1979).
Descartes, R. (1972) *Treatise on man* (Traducido por T. S. Hall). Cambridge, Mass.: Harvard University. (Trad. cast. del original por G. Quintás, *Tratado del hombre,* Madrid, Editora Nacional, 1980).
Dewey, J. (1917) The need for social psychology. *Psychological Review,* 24, 266-277.
Dickinson, A. (1980) *Contemporary animal learning theory.* Cambridge: Cambridge University. (Trad. cast. de L. Aguado, *Teorías actuales del aprendizaje animal,* Madrid, Debate,

1984).
Dobzhansky, T. (1955) The crisis of Soviet biology. En E. J. Simmons (Ed.) *Continuity and change in russian and soviet thought.* Cambridge, Mass.: Harvard University.
Driesch, H. (1908)*The science and philosophy of the organism,* 2 vols. Londres: Black.
Dunlap, K. (1919) Are there any instincts? *Journal of abnormal psychology,* 14, 307-311.
Dunlap, K. (1932) Autobiography. En C. Murchison (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 2. Worcester, Mass.: Clark University.
Ehrenfels, C. von (1890) Ueber Gestaltqualitaeten. *Vierteljahresschrift fuer wissenschaftliche philosophie,* 14, 249-292.
Eiseley, L. (1958) *Darwin's century.* Nueva York: Doubleday.
Elliott, R. M. (1956) R. M. Yerkes (Nota necrológica). *American journal of psychology,* 69, 487-494.
Ellis, W. D. (1938) *A source book of gestalt psychology.* Londres: Routledge & Kegan Paul.
Fancher, R. E. (1973) *Psychoanalitic theory: the development of freud thought.* Nueva York: Norton.
Fearing, F. (1930) *Reflex action: a study in the history of physiological psychology. Nueva York: Hafner.*
Flugel, J. C. (1933) A hundred years of psychology. Londres: Duckworth.
Forrest, D. W. (1974) *Francis Galton: the life and work of a victorian genius.* Londres: Elek.
Freud, S. (1910). *Three contributions to sexual theory* (Traducido por A. A. Brill). *Journal of nervous and mental diseases,* Monograph Series, No. 7. (Original alemán, 1905; trad. inglesa por J. Strachey de la 8a. edición alemana en The completa psychological works of Sigmund Freud, vol. 7, Londres, Hogarth, 1953. Trad. cast. del alemán por L. López Ballesteros *Tres ensayos sobre teoría sexual,* Madrid, Alianza, 1972).
Frolov, Y. P. (1937) *Pavlov and his school.* Londres: Paul, Trench, Trubner & Co.
Fulton, J. F. (1959) Historical reflections on the backgrounds of neurophysiology. En C. McBrooks & P. C. Cranefield (Eds.) *The historical development of physiological thought.* Nueva York: Hafner; pp. 109-136.
Furness, W. H. (1916) Observations on the mentality of chimpanzees and orang-utans. *Proceedings of the American philosophical society,* 55, 281-290.
Galton, F. (1869) *Hereditary genius.* Londres: Macmillan.
Galton, F. (1872) Statistical enquiries into the efficacy of prayer. *Fortnightly review,* 12, 125-135.
Galton, F. (1879) Psychometric experiments. *Brain,* 2, 149-162.
Galton, F. (1883) *Inquiries into human faculty and its development.* Londres: Macmillan.
Galton, F. (1889) *Natural inheritance.* Londres: Macmillan.
Galton, F. (1908) *Memories of my life.* Londres: Methuen.
Gardner, R. A., y Gardner, B. T. (1969) Teaching sign language to a chimpanzee. *Science,* 165, 664-672.
Gasman, D. (1971) *The scientific origins of national socialism: social darwinism in Ernst Haeckel and the german monist league.* Londres: MacDonald.
Gottlieb, G. (1972) Zing Yang Kuo. *Journal of comparative and physiological psychology,* 80, 1-10.
Gould, J. L. (1976) The dance-language controversy. *Quarterly review of biology,* 51, 211-244.
Gould, S. J. (1977) *Ontogeny and philogeny.* Cambridge, Mass.: Harvard University.
Gould, S. J. (1981) *The mismeasure of man.* Cambridge, Mass.: Harvard University. (Trad. cast. de R. Pochtar, *La falsa medida del hombre,* Barcelona, Orbis, 1986).
Gray, J. A. (1964) *Pavlov's tipology.* Londres: Pergamon.
Gray, J. A. (1979) *Pavlov.* Londres: Fontana Paperback.
Gray, P. H. (1962) D. A. Spalding: the first experimental behaviorist. *Journal of general*

psychology, 67, 299-307.
Gray, P. H. (1968) Prerequisite to an analysis of behaviorism. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 4, 365-377.
Greisman, H. C. (1979) Herd instinct and the foundations of Biosociology. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 15, 357-369.
Groos, K. (1898) *The play of animals.* Londres: Chapman & Hall. (Original alemán, 1896).
Groos, K. (1901) *The play of man.* Londres: Appleton.
Gruber, H. (1974) *Darwin on man.* Londres: Wildwood House. (Trad. cast. de T. del Amo Martín, *Darwin sobre el hombre,* Madrid, Alianza, 1984).
Haeckel, E. (1900) *The riddle of the universe at the close of the nineteenth century* (Traducido por J. McCabe de *Die weltraetsel*). Londres: Watts.
Haggerty, M. E. (1909) Imitation in monkeys. *Journal of comparative neurology and psychology,* 19, 337-455.
Haggerty, M. E. (1913) Plumbing the minds of apes. *McClures Haggerty (NY),* 41, (agosto), 151-154.
Haight, G. S. (1968) *George Eliot.* Oxford: Clarendon.
Haines, G. S. (1969) *Essays on the german influence upon english education and science.* Hamden, Conn.: Connecticut College.
Haldane, J. B.S. (1954) Introducing Douglas Spalding. *British journal of animal behavior,* 2, 1-11.
Hale, N. G. (1971) *Freud and the americans.* Nueva York: Oxford University.
Hall, G. S. (1904) *Adolescence: its psychology and its relations to physiology, antropology, sociology, sex, crime, religion and education* (2 vols). Nueva York: Appleton.
Halliday, M. S. (1979) Jerzy Konorski and Western psychology. En A. Dickinson y R. A. Boakes (Eds.) *Mechanisms of learning and motivation.* Hillsdale, N. J.: Erlbaum; pp. 1-18.
Hamilton, G. V. (1908) An experimental study of an unusual type of reaction in a dog. *Journal of comparative neurology and psychology,* 18, 329-341.
Hamilton, G. V. (1911) A study of trial and error reactions in mammals. *Journal of comparative neurology and psychology,* 1, 33-66.
Hamilton, G. V. (1914) A study of sexual tendencies in monkeys and baboons. *Journal of animal behavior,* 4, 295-318.
Hamilton, G. V. (1929) *A research in marriage.* Nueva York: Boni.
Hans, N. (1931) *A history of russian educational policy: 1701-1917.* Nueva York: Russell & Russell. (Reimpreso en 1964).
Harrell, W., y Harrison, R. (1938) The rise and fall of behaviorism. *Journal of general psychology,* 18, 367-421.
Harris, B. (1979) Whatever happened to Little Albert? *American psychologist,* 34, 151-160.
Hearnshaw, L. (1964) *A short history of british psychology: 1840-1940.* Londres: Methuen.
Hebb, D. O. (1959) K. S. Lashley (Nota necrológica). *American journal of psychology,* 72, 142-150.
Heidbreder, E. (1973) William McDougall and social psychology. En M. Henle, J. Jaynes y J.J. Sullivan (Eds.) *Historical conceptions of psychology.* Nueva York: Springer; pp. 267-275.
Heider, F. (1973) Gestalt theory: early history and reminiscences. En M. Henle, J. Jaynes y J. J. Sullivan (Eds.) *Historical conceptions of psychology.* Nueva York: Springer; pp. 63-73.
Helson, H. (1927) Insight in the white rat. *Journal of experimental psychology,* 10, 378-396.
Helson, H. (1973) Why did their predecessors fail and the Gestalt psychologists succeed? En M. Henle, J. Jaynes y J. J. Sullivan (Eds.) Historical conceptions of psychology. Nueva York: Springer; pp. 74-82.
Henle, M. (1968) Wolfgang Koehler (Nota necrológica). *American philosophical society: year*

book, pp. 139-145.
Henle, M. (1978) One man against the Nazis - Wolfgang Koehler. *American psychologist*, 33, 939-944.
Herrnstein, R. J. (1972) Nature as nurture: behaviorism and the instinct doctrine. *Behaviorism*, 1, 233-252.
Hilgard, E. R., y Bower, G. H. (1966) *Theories of learning Theories of learning* (3a. edición). Nueva York: Appleton-Century-Crofts. (Trad. cast. de F. González Aramburo, S. Sánchez de Ribes y E. Galindo, *Teorías del aprendizaje*, México, Trillas, 1973).
Himmelfarb, G. (1959) *Darwin and the darwinian revolution*. Nueva York: Doubleday.
Hirshberg, E. W. (1970) *George Henry Lewes*. Nueva York: Twayne.
Hobhouse, L. T. (1896) *The theory of knowledge*. Londres: Methuen.
Hobhouse, L. T. (1901) *Mind in evolution*. Londres: Macmillan.
Hobhouse, L. T. (1904) *Democracy and reaction*. Londres: Fisher Unwin. (Reimpreso en Hassocks, Sussex: Harvester Press, 1972).
Hobson, J. A., y Ginsberg, M. (1931) *L. T. Hobhouse: his life and work*. Londres: George Allen & Unwin.
Hofstadter, R. (1944) *Social darwinism in american thought*. Filadelfia: University of Pennsylvania.
Hofstadter, R., y Hardy, C.D. (1953) *The development and scope of higher educatin in the United States*. Nueva York: Columbia University.
Hull, C. L. (1952) Autobiography. En E. G. Boring *et al.* (Eds.) *A history of psychology in autobiography*, vol. 4. Nueva York: Russell & Russell; pp. 143-162.
Hull, D. L. (1973) *Darwin and its critics*. Cambridge, Mass.: Harvard University.
Humphrey, N. K. (1976) The social function of intellect. En P.P.G. Bateson y R. A. Hinde (Eds.) *Growing points in ethology*. Cambridge: Cambridge University; pp. 303-317.
Hunter, W. S. (1914) The delayed reaction in animals and children. *Behavior monographs*, 2, No. 6. Publicado por Wilkins & Wilkins. (Gran parte de esta monografía se encuentra reimpresa en Dennis, 1948).
Hunter, W. S. (1952) Autobiography. En E. G. Boring *et alia* (Eds.) *A history of psychology in autobiography*, vol. 4. Nueva York: Russell & Russell; pp. 163-188.
Huxley, L. (1900) *The life and letters of T. H. Huxley*, vols. I y II. Londres: Macmillan.
Huxley, T. H. (1863) *Evidence as to man's place in nature*. Londres: Williams & Norgate.
Huxley, T. H. (1874) On the hypothesis that animals are automata. *Nature*, 10, 362. (Reimpreso en Huxley, 1893).
Huxley, T. H. (1878) *Hume*. Londres: Macmillan.
Huxley, T. H. (1893) *Methods and results* (*collected essays* vol. 1). Londres: Macmillan.
Huxley, T. H. (1894) Geological reform. En *Discourses biological and geological* (*collected essays* vol. 8). Londres: Macmillan; pp. 305-309. (Publicación original, 1869).
Irvine, W. (1955) *Apes, angels and victorians: a joint biography of Darwin and Huxley*. Londres: Weidenfeld & Nicholson.
Itard, J. (1972) *The wild boy of Aveyron*. Londres: NLB. (Trad. cast. del original francés por R. Sánchez-Ferlosio, *Victor de l'Aveyron*, Madrid, Alianza, 1982).
James, W. (1890) *Principles of psychology*. Nueva York: Holt.
James, W. (1904) Does consciousness exist? *Journal of philosophy, psychology and scientific methods*, 1, 477-491. (Reimpreso en James, 1976).
James, W. (1976) *Essays in radical empiricism*. Cambridge, Mass.: Harvard University. (Colección preparada por R. B. Perry y publicada originalmente en 1912).
Jaynes, J., y Woodward, W. (1974) In the shadow of the Enlightenment. *Journal of the history of the behavioral sciences*, 10, 3-15; 144-159
Jefferson, G. (1960) *Selected papers*. Londres: Pitman Medical.

Jenkin, F. (1867) The origin of species. *North british review,* 46, 277-318. (Reimpreso en Hull, 1973).

Jennings, H. S. (1906) *The behavior of the lower organisms.* Nueva York: Macmillan. (Reimpreso en Bloomington, Ind.: Indiana University, 1962).

Jennings, H. S. (1907) The interpretation of the behavior of the lower organisms. *Science,* 27, 698-710.

Jennings, H. S., *et al.* (1917) *Suggestions of modern science concerning education.* Nueva York: Macmillan.

Jensen, D. D. (1970) Polythetic biopsychology: an alternative to behaviorism. En J. H. Reynierse (Ed.) *Current issues in animal learning.* Lincoln, Neb.: University of Nebraska; pp. 1-31.

Joncich, G. (1968) *The sane positivist: a biography of E. L. Thorndike.* Middletown, Conn.: Wesleyan University.

Jones, E. (1955) *Sigmund Freud: life and work,* vol. 2. Londres: Hogarth. (Trad. cast. de la edición abreviada de L. Trilling y S. Marcus por M. Carlisky y J. Cano Tembleque, *Vida y obra de Sidmund Freud,* vol. 2, Barcelona, Anagrama, 1970).

Jones, E. (1959) *Free associations.* Londres: Hogarth.

Jones, M. C. (1924) A laboratory study of fear: the case of Peter. *Pedagogical seminary,* 31, 308-315.

Jones, M. C. (1974) Albert, Peter and John B. Watson. *American psychologist,* 29, 581-583.

Jung. C. G. (1961) *Memories, dreams and reflections* (Traducido por R. y C. Winston). Nueva York: Random House.

Kamin, L. J. (1974) *The science and politics of IQ.* Hillsdale, N. J.: Erlbaum. (Trad. cast. de P. Soto y C. Solís, *Ciencia y política del cociente intelectual,* Madrid, Siglo XXI, 1983).

Katz, D. (1937) *Animals and man: studies in comparative psychology.* Londres: Longman. (Trad. cast. de J. Germain y A. Melién, *Animales y hombres,* Madrid, Espasa Calpe, 1961, 2a. ed.).

Kinnaman, A. J. (1902) The mental life of two Macacca rhesus monkeys in captivity. *American journal of psychology,* 13, 98-148; 173-218.

Kline, G. L. (1955) Darwinism and the Russian Orthodox Church. En E. J. Simmons (Ed.) *Continuity and change in russian and soviet thought.* Cambridge, Mass.: Harvard University; pp. 307-328.

Koehler, W. (1915) Optische untersuchungen am Schimpansen und am Haushuhn. *Abhandlungen der koeniglich preussischen akademie der wissenschaften* (Berlín) physikalisch-mathematisch Klasse (No. 3 completo).

Koehler, W. (1918) Nachweis einfacher Strukturfunctionen beim Schimpansen und beim Haushuhn. *Abhandlungen der koeniglich preussischen akademie der wissenschaften* (Berlín) (Berlin) physikalischmatematisch Klasse (No. 2 completo). (Este trabajo se encuentra parcialmente reproducido en Ellis, 1938; pp. 217-227.)

Koehler, W. (1925) *The mentality of apes* (Traducido por E. Winter de la segunda edición alemana). Nueva York: Harcourt, Brace & World. (Edición original alemana, 1917; trad. cast. de la versión inglesa por J. C. Gómez, *La mentalidad de los simios,* Madrid, Debate, en prensa).

Koehler, W. (1926) *Gestalt psychology.* Nueva York: Appleton. (Trad. cast. de una edición inglesa revisada por A. Guerra Miralles, *Psicología de la configuración,* Madrid, Morata, 1967).

Koehler, W. (1971) *Selected papers* (Edición de M. Henle). Nueva York: Liveright.

Koffka, K. (1928) THE GROWTH OF MIND (2a. edición). Nueva York: Harcourt Brace. (Trad. cast. del original alemán, sin n. del t., BASES DE LA EVOLUCION PSIQUICA, Madrid, Espasa Calpe, 1941).

Kohts, N. (1928) Recherches sur l'intelligence du chimpanze par la methode de "choix d'apres modele". *Journal de psychologie normale et pathologique,* 25, 245-275.

Konorski, J. (1948) *Conditioned reflexes and neuron organization.* Cambridge: Cambridge University.

Koshtoyants, Kh. S. (1964) *Essays on the history of physiology in Russia.* Washington, D.C.: American Institute of Physiological Sciences. (Original ruso, 1946).

Krantz, D. L., y Allen, D. (1967) The rise and fall of McDougall's instinct doctrine. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 3, 326-338.

Kuhn, T. S. (1962) *The structure of scientific revolutions.* Chicago: University of Chicago. (Trad. cast. de A. Contín, *La estructura de las revoluciones científicas,* México, F. C.E., 1971).

Kuo, Z. Y. (1921) Giving up instincts in psychology. *Journal of philosophy,* 18, 645-664.

Kuo, Z. Y. (1922) The nature of unsuccessful acts and their order of elimination in animal learning. *Journal of comparative psychology,* 2, 1-28.

Kuo, Z. Y. (1928) The fundamental error of the concept of purpose and the trial and error fallacy. *Psychological review,* 35, 414-433.

Kuo, Z. Y. (1929) Purposive behavior and the prepotent stimulus. *Psychological review,* 36, 547-550.

Kuo, Z. Y. (1930) The genesis of the cat's response to the rat. *Journal of comparative psychology,* 11, 1-35.

Kuo, Z. Y. (1967) *The dynamics of behavior development.* Nueva York: Random House.

Lange, F. (1880) *The history of materialism* (Traducción de E. C. Thomas). Londres: Truebner.

Lashley, K. S. (1923) The behavioristic interpretation of consciousness. *Psychological review,* 30, 237-272; 329-353.

Lashley, K. S. (1929) *Brain mechanisms and intelligence.* Chicago: University of Chicago. (Reimpreso en Nueva York: Dover, 1963).

Lashley, K. S. (1950) In search of the engram. *Symposia of the society of experimental biology,* 4, 454-482.

Lashley, K., Chow, K. L., y Semmes, J. (1951) An examination of the electrical field theory of cerebral integration. *Psychological review,* 58, 125-136.

Leahey, T. H. (1981) The mistaken mirror; on Wundt's and Titchener's psychologies. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 17, 273-282.

Leake, C. D. (1959) Danilevsky, Wedensky and Ukhtomsky. En M. A. B. Brazier (Ed.) *The central nervous system and behavior.* Nueva York: Josiah Macy Foundation; pp. 151-162.

Leif, A. (1948) *The commonsense psychiatry of Adolph Meyer.* Nueva York: McGraw-Hill.

Lewes, G. H. (1860) *The physiology of common life.* Londres: Blackwood.

Liddell, E. G. T. (1960) *The discovery of reflexes.* Oxford: Clarendon.

Lilge, F. (1948) *The abuse of learning: the failure of the german university.* Nueva York: Macmillan.

Lippman, W. (1922) The mental age of Americans. *New republic,* 32, 213-215; también 246-248; 257-298; 328-330.

Lippman, W. (1923) A future for the tests. *New republic,* 33, 9-10; véase también 116-120; 145-146.

Littman, R. A. (1979) Social and intellectual origins of experimental psychology. En E. Hearst (Ed.) *The first century of experimental psychology.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum; pp. 39-86.

Loeb, J. (1900) *Comparative physiology of the brain and comparative psychology.* Nueva York: Putnam.

Loeb, J. (1910) Die Bedeutung der Tropismen fuer Psychologie. *Rapports and comptes rendues, VIme congres internationale de psychologie,* Ginebra: Librairie Kuendig; pp. 281-306.

(Traducción inglesa: The significance of tropisms for psychology, en *Popular science monthly, 1911,* 79, 105-125).
Lockard, R. B. (1968) The albino rat. *American psychologist,* 23, 734-742.
Logue, A. (En prensa). The growth of behaviorism. En C. Buxton (Ed.) *Points of view in the modern history of behaviorism.* Nueva York: Academic.
Lomax, E. M. R. (1978) *Science and patterns of child care.* San Francisco: Freeman. (Trad. cast. de A. Maldonado Rico, *Pautas científicas del cuidado infantil,* Madrid, Debate, 1986).
Luchins, A. S. (1975) The place of Gestalt theory in American psychology. En S. Ertle, L. Kemmler y K. M. Stadler (Eds.) *Gestalttheorie in der modernen psychologie.* Darmstadt: Steinkopf; pp. 21-44.
McDougall, W. (1908) *An introduction to social psychology.* Londres: Methuen.
McDougall, W. (1912) *Psychology: the study of behaviour.* Londres: Williams & Norgate. (Trad. cast. de H. Rimoldi, *Introducción a la psicología, estudio de la conducta,* Buenos Aires, Paidos, 1948).
McDougall, W. (1926) Men or robots? En C. Murchison (Ed.) *Psychologies of 1925.* Worcester, Mass.: Clark University; pp. 273-305.
McDougall, W. (1930) Autobiographical sketch. En C. Murchison (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 1. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 191-224.
McFarland, D. (1981) *The Oxford companion to animal behaviour.* Oxford: Oxford University.
McLeish, J. (1975) *Soviet psychology.* Londres: Methuen.
Maier, N. R. F. Reasoning in white rats. *Comparative psychology monographs,* 6, No. 29.
Mackenzie, B. D. (1977) *Behaviorism and the limits of scientific method.* Londres: Routledge & Kegan Paul. (Trad. cast. de A. S. Marañón, *El behaviorismo y los límites del método científico,* Bilbao, Desclée de Brouwer, 1982).
Mackintosh, N. J. (1974) *The psychology of animal learning.* Londres: Academic.
Macpherson, H. (1900) HERBERT SPENCER. Londres: Chapman & Hall.
Marchant, J. (1916) *Alfred Russell Wallace; letters and reminiscences,* vol. 1. Londres: Cassell.
Marryat, Captain. (1846) *Masterman ready.* Londres: Dent.
Maslow, A. H. (1970) *Motivation and personality* (2a. edición). Nueva York: Harper. (Trad. cast. de J. Ventosa Garí, *Motivación y personalidad,* Barcelona, Sagitario, 1975).
May, M. A. (1971) A retrospective view of the Institute of Human Relations at Yale. *Behavior science notes,* 6, 141-172.
Mecacci, L. (1979) *Brain and history* (Traducido por H. A. Buchtel). Nueva York: Bruner/Mazel.
Meehl, P. E. (1950) On the circularity of the Law of Effect. *Psychological bulletin,* 47, 52-75.
Mettrie, J. de (1953) *Man a machine,* La Salle, Illinois: Open Court. (Original francés, 1748; trad. cast. del francés por M. Gras Balaguer, El hombre-máquina, en *Obra filosófica de J. O. de La Mettrie,* Madrid, Editora Nacional, 1983, pp. 197-251).
Meynert, T. (1874) *Zur mechanik des gehirnbaues.* Viena.
Meynert, T. (1885) *Psychiatry.* Nueva York.
Miles, W. R. (1930) On the history of research with rats and mazes: a collection of notes. *Journal of general psychology,* 3, 324-337.
Mill, J. S. (1843) *A system of logic.* Londres: Longman.
Mill, J. S. (1873) *Autobiography.* Londres: Longman. (Trad. cast. de C. Mellizo, *Autobiografía,* Madrid, Alianza, 1986).
Mill, J. S. (1950) *On Bentham and Coleridge.* Londres: Chatto & Windus. (Publicación original por separado, 1838 y 1840 respectivamente).
Mischel, W. (1979) On the interface of cognition and personality. *American psychologist,* 34, 740-754.
Morgan, C. L. (1878) Geological time. *Geological magazine (serie 2),* 5, 154-162; 199-207.

Morgan, C. L. (1883) Carta a la revista *Nature,* 27, 313.
Morgan, C. L. (1890) *Animal life and intelligence.* Londres: Edward Arnold.
Morgan, C. L. (1894) *An introduction to comparative psychology.* Londres: Scott.
Morgan, C. L. (1895) Some definitions of instinct. *Natural sciences,* 7, 321-329.
Morgan, C. L. (1896a) *Habit and instinct.* Londres: Edward Arnold.
Morgan, C. L. (1896b) Animal automatism and consciousness. *The monist,* 7, 1-17.
Morgan, C. L. (1900) *Animal behaviour.* Londres: Edward Arnold.
Moss, F. A. (1924) Note on building likes and dislikes in children. *Journal of experimental psychology,* 7, 475-478.
Mowrer, O. H. (1974) Autobiography. En G. Lindzey (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 6. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall; pp. 327-364.
Mueller, R. H. (1974) *The american era of James Mark Baldwin.* Tesis doctoral no publicada, University of New Hampshire, Durham.
Mueller, R. H. (1976) A chapter in the relationship between psychology and sociology in America: James Mark Baldwin. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 12, 240-253.
Munn, N. L. (1933) *An introduction to animal psychology: the behavior of the rat.* Boston: Houghton Mifflin.
Munn, N. L. (1950) *Handbook of psychological research on the rat.* Boston: Houghton Mifflin.
Murchison, C. (1930, 1931 y 1934) *A history of psychology in autobiography* (vols, 1, 2 y 3). Worcester, Mass.: Clark University. (Reimpreso en Nueva York: Russell & Russell, 1961).
Nordenskiold, E. (1928) *The history of biology.* Nueva York: Tudor.
Nuel, J. P. (1904) *La visión.* París: Bibliotheque Nationale. (Trad. cast. de V. Martín, *La visión,* Madrid, Ginés Carrión, 1905 [1914]).
O'Donnell, J. M. (1979) *The origins of behaviorism: american psychology, 1870-1920.* Tesis doctoral no publicada. University of Pennsylvania, Filadelfia. (University Microfilm International).
Oldroyd, D. R. (1980) *Darwinian impacts.* Milton Keynes: Open University.
Oppenheimer, J. M. (1967) *Essays in the history of embriology and biology.* Cambridge, Mass.: MIT.
Owen, J. E. (1974) *L. T. Hobhouse, sociologist.* Londres: Nelson.
Pauly, P. (1979) Psychology at Hopkins. *The Johns Hopkins magazine,* 30, (Diciembre), 36-41.
Pauly, P. J. (1980) *Jacques Loeb and the control of life: experimental biology in Germany and America, 1890-1920.* Tesis doctoral no publicada, The Johns Hopkins University, Baltimore.
Pauly, P. J. (1981) The Loeb-Jennings debate and the science of animal behavior. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 17, 504-515.
Paúly, P. J. (1982) Samuel Butler and his Victorian critics. *Victorian studies,* 25, 161-180.
Pavlov, I. (1897) *Lectures on the work of the digestive glands.* San Petersburgo: Kushneroff. (Traducción inglesa de W. H. Thompson, Londres: Charles Griffin, 1902; 2a. ed., 1910).
Pavlov, I. (1906) Scientific studies of the so-called psychical processes in the higher animals. *The lancet,* 2, 911-915.
Pavlov, I. (1927) *Conditioned reflexes* (Traducción de G.V. Anrep). Londres: Oxford University. (Trad. cast. de la segunda edición del original ruso, sin n. del t., *Los reflejos condicionados,* Madrid, Morata, 1929).
Pavlov, I. (1928) *Lectures on conditioned reflexes* (Traducción de W. H. Gantt). Londres: Lawrence & Wishart.
Pavlov, I. (1941) *Conditioned reflexes and psychiatry* (Traducción de W. H. Gantt). Londres: Lawrence & Wishart. (Trad. cast. del original ruso por P. W. de Itzigsohn y J. A. Itzigsohn, *Los reflejos condicionados aplicados a la psicopatología y la psiquiatría,* Buenos

Aires, Peña Lillo, 1964).
Pavlov, I. (1955) *Selected works.* Moscú: Foreign Language Publishing House. (Trad. cast. de la versión francesa por E. Roca, *Actividad nerviosa superior, obras escogidas,* Barcelona, Fontanella, 1973).
Pavlov, I. (1957) *Experimental psychology and other essays.* Nueva York: Philosophical Library.
Pearson, K. (1892) *The grammar of science.* Londres: J. M. Dent & Sons.
Pearson, K. (1914; 1930) *The life, letters and labours of Francis Galton.* Cambridge: Cambridge University.
Peel, J. D. Y. (1971) *Herbert Spencer: the evolution of a sociologist.* Londres: Heinemann.
Perry, R. B. (1918) Docility and purposiveness. *Psychological review,* 25, 1-25.
Perry, R. B. (1935) *The thought and character of William James.* Boston: Little, Brown & Co.
Pfungst, O. (1912) Zur Psychologie der Affen. *Bericht ueber den V kongress fuer experimentelle psychologie,* pp. 200-205.
Pfungst, O. (1965) *Clever Hans: the horse of Mr. von Osten.* Nueva York: Holt. (Original alemán, 1908).
Poulton, E. P. (1890) *The colours of animals.* Londres: Kegan Paul, Trench & Co.
Poulton, E. P. (1908) *Essays on evolution.* Oxford: Clarendon.
Preyer, W. (1882) *Die seele des kindes.* Leipzig: Fernan. (Traducción inglesa, *The mind of the child.* Nueva York: Appleton, 1888-1889).
Priestley, J. (1775) *Hartley's theory of the human mind, on the principle of association of ideas.* Londres: Johnson.
Razran, G. (1958) Pavlov and Lamarck. *Science,* 128, 758-760.
Reynolds, S. H. (1900) Note on Prof. C. L. Morgan. *Proceedings of the Bristol Naturalists Society,* 9, Parte 1, p. 1.
Richards, R. J. (1977) Lloyd Morgan's theory of instinct; from Darwinism to neo-Darwinism. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 13, 12-32.
Richter, C. P. (1968) Experiences of a reluctant rat-catcher: the common Norway rat, friend or foe? *Proceedings of the American Philosophical Society,* 112, 403-415.
Riopelle, A. J. (1967) *Animal problem solving.* Londres: Penguin.
Roback, A. A. (1923) *Behaviorism and psychology.* Cambridge, Mass.: University Bookstore.
Rodman, J. (1974) The dolphin papers. *North American review,* Primavera, 12-25.
Romanes, E. (1902) *The life and letters of George John Romanes,* Londres: Longman, Green & Co.
Romanes, G. J. (1882) *Animal intelligence.* Londres: Kegan, Paul, Trench & Co.
Romanes, G. J. (1884) *Mental evolution in animals.* Nueva York: Appleton.
Romanes, G. J. (1889) On the mental faculties of *Anthropitecus calvus. Nature,* 40, 160-162.
Romanes, G. J. (1895) *Darwin and after Darwin.* Londres: Longman, Green & Co.
Rosenfield, L. C. (1940) *From beast-machine to man-machine: the animal soul in french letters from Descartes to La Mettrie.* Nueva York: Oxford University. (Edición revisada, 1968).
Ross, D. (1972) *G. Stanley Hall: the psychologist as prophet.* Chicago: University of Chicago.
Rudolph, F. (1965) *The american college and university: a history.* Nueva York: Knopf.
Russell, B. (1927) *An outline of philosophy.* Londres: Allen & Unwin. (Publicado en U.S.A. como *Philosophy;* trad. cast. de R. Crespo y Crespo, *Fundamentos de filosofía,* Barcelona, Plaza Janés, 1985).
Russell, B. (1967) *The autobiography of Bertrand Rusell,* vol. 1. Londres: George Allen & Unwin. (Trad. cast. de J. García-Puente, *Autobiografía,* 1872-1914, Madrid, Aguilar, 1968).
Russell, B. (1968) *The autobiography of Bertrand Russell,* vol. 2 (1914-1944). Londres: George Allen & Unwin. (Trad. cast. de E. Chamorro, *Autobiografía,* 1914-1944, México,

Aguilar, 1975).
Russell, B., y Russell, P. (1937) *The Amberley papers: the letters and diaries of Lord and Lady Amberley.* Londres: Hogarth Press.
Russell, J. (1978) *The acquisition of knowledge.* Londres: Macmillan.
Samelson, F. (1977) World War I intelligence testing and the development of psychology. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 13, 274-282.
Samelson, F. (1979) Putting psychology on the map: ideology and intelligence testing. En A. R. Buss (Ed.) *Psychology in social context.* Nueva York: Irvington; pp. 103-168.
Samelson, F. (1981) Struggle for scientific authority: the reception of Watson's behaviorism. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 17, 399-425.
Schniermann, A. L. (1930) Bechterev's reflexological school. En C. Murchison (Ed.) *Psychologies of 1930.* Worcester, Mass.: Clark University; pp. 221-242. (Trad. cast. de A. H. Rose y E. Waisblat, La escuela reflexológica de Bechterev. En I. P. Pavlov. A. L. Schniermann y K. N. Kornilov, *Psicología reflexológica,* Buenos Aires, Paidos, 1963, pp. 33-75).
Sebeock, T. A., y Rosenthal, R. (1981) *The clever hans phenomenon: communication with horses, whales, apes and people.* Nueva York: N. Y. Academy of Sciences.
Sechenov, I. (1965) *Autobiographical notes* (Traducción de K. Haines). Washington, D.C.: American Institute of Biological Sciences. (Original ruso, 1905).
Sechenov, I. (1968) *Selected works.* Amsterdam: Bonset.
Seton-Watson, H. (1964) *The decline of imperial Russia.* Londres: Methuen.
Seton-Watson, H. (1967) *The russian empire: 1801-1817.* Oxford: Oxford University.
Sharp, S. E. (1899) Individual psychology. *American Journal of Psychology,* 10, 329-391.
Shaw, G. B. (1932) *The adventures of the black girl in search of God.* Londres: Constable.
Scheaffer, L. (1973) *O'Neill: son and artista.* Londres: Elek.
Singer, B. (En preparación) David Hartley, 1705-1757. Departamento de psicología, Reading University.
Skinner, B. F. (1976) *Particulars of my life.* Londres: Jonathan Cape. (Trad. cast. de F. Parcerisas, *Autobiografía,* vol. 1, Barcelona, Fontanella, 1980).
Skinner, B. F. (1979) *The shaping of a behaviorist.* Nueva York: Knopf. (Trad. cast. de R. Berdagué, *Autobiografía,* vols. 2 y 3, Barcelona, Fontanella, 1980.)
Small, W. S. (1900) An experimental study of the mental processes of the white rat. I. *American journal of psychology,* 11, 133-164.
Small, W. S. (1901) An experimental study of the mental processes of the white rat. II. *American journal of psychology,* 12, 206-239.
Smith, H. W. (1959) The biology of consciousness. En C. McBrooks y P. F. Cranefield (Eds.) *The historical development of psychological thought.* Nueva York: Hafner; pp. 109-136.
Sonneborn, T. M. (1975) Herbert Spencer Jennings. *Biographical memoirs,* vol. 47. Washington, D. C.: National Academy of Sciences; pp. 143-219.
Spalding, D. A. (1873) Instinct; with original observations on young animals. *Macmillans magazine,* 27, 282-293. (Reimpreso en Haldane, 1954).
Spencer, H. (1855) *Principles of psychology,* 1a ed. Londres: Longman.
Spencer, H. (1870) *Principles of psychology,* 2a. ed. Londres: Longman. (Trad. cast. de J. González Alonso, *Principios de psicología,* Madrid, La España Moderna, S. A.)
Spencer, H. (1904) *An autobiography,* vols. I y II. Londres: Williams & Norgate.
Spillane, J. D. (1981) *The doctrine of the nerves.* Oxford: Oxford University.
Staum, M. S. (1974) Cabanis and the science of man. *Journal of the history of the behavioral sciences,* 10, 135-143.
Stocking, G. W. (1968) *Race, culture and evolution.* Nueva York: Free Press.
Stumpf, C. (1930) Autobiography. En C. Murchison (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 1. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 389-481.

Sumner, W. G. (1906) *Folkways*. Boston: Ginn.
Tarde, G. (1890) *Les lois de l'imitation*. París: Alcan. (Traducción inglesa de E. C. Parsons, Nueva York: Holt, 1903).
Thorndike, E. L. (1898)
Thorndike, E. L. (1904) Review of Hall's "Adolescence". *Educational review*, 28, 217-227.
Thorndike, E. L. (1911) *Animal intelligence*.Nueva York: Macmillan. (Reimpreso en Darien, Conn.: Hafner, 1970).
Thorndike, E. L. (1913) Educational diagnosis. *Science*, 37, 142.
Thorndike, E. L., y Woodworth, R. S. (1901) The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions. *Psychological review*, 8, 247-261.
Tinklepaugh, O. L. (1928) An experimental study of representative factors in monkeys. *Journal of comparative psychology*, 8, 197-236.
Tolman, E. C. (1928) Purposive behavior. *Psychological review*, 35, 524-530.
Tolman, E. C. (1932) *Purposive behavior in animals and men*. Nueva York: Century.
Tolman, E. C. (1938) The determiners of behavior at a choice point. *Psychological review*, 45, 1-41.
Tolman, E. C. (1945) A stimulus-expectancy need-cathexis psychology. *Science*, 101, 160-166.
Tolman, E. C. (1952) Autobiography. En E. G. Boring *et alia* (Eds.) *A history of psychology in autobiography*, vol. 4. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 323-339.
Tolman, E. C. (1959) Principles of purposive behaviorism. En S. Koch (Ed.) *Psychology: a study of a science*, vol. 2. Nueva York: McGraw Hill; pp. 92-157.
Tolmán, E. C. (1966) *Behavior and psychological man*. Berkeley: California University.
Troland, L. T. (1928) *The fundamentals of human motivation*. Nueva York: Van Nostrand.
Trotter, W. (1916) *Instincts of the herd in peace and war*. Londres: Ernest Benn.
Twitmyer, E. B. (1902) *A study of the knee jerk*. Filadelfia. (Reimpreso en *Journal of experimental psychology*, 1974, 103, 1047-1066).
Vartanian, A. (1960) *La Metrie's l'homme machine: a study in the origins of an idea*. Princeton, N. J.: Princeton University.
Vartanian, A. (1973) Man-machine from the Greeks to the computer. En P. P. Wiener (Ed.) *Dictionary of the history of ideas*, vol. 3. Nueva York: Scribners; pp. 131-146.
Vucinich, A. (1970) *Science in Russian culture: 1861-1917*. Stanford, Calif.: Stanford University.
Waddington, C. H. (1975) *The evolution of an evolutionist*. Edimburgo: Edinburgh University.
Walker, S. (1983) *Animal thought*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
Walkin, J. (1963) *The rise of democracy in pre-revolutionary Russia*. Londres: Thames & Hudson. (Nueva York: Praeger).
Wallace, A. R. (1867) The philosophy of birds' nests. *Intellectual observer*, julio. (Reimpreso en Wallace, 1870).
Wallace, A. R. (1869a) Geological climates and the origin of species. *Quarterly review*, 126, 359-394. (Reimpreso en Wallace, 1870).
Wallace, A. R. (1869b) *The malay archipiélago*. Londres: Macmillan. (Trad. cast. de M. Pérez, *Viaje al archipiélago malayo*, Barcelona, Laertes, 1985).
Wallace, A. R. (1870) *Natural selection*. Londres: Macmillan.
Wallace, A. R. (1889) *Darwinism*. Londres: Macmillan.
Wallace, A. R. (1891) *Natural selection and tropical nature*, 2a. ed. Londres: Macmillan.
Wallace, A. R. (1903) *My life*. Londres: Chapman & Hall.
Wallach, H. (1976) Empiricist was a dirty word. *Swarthmore college bulletin* (abril), pp. 1-5.
Warden, C. J., Jenkins, T.N., y Warner, L.H. (1935; 1936) *Comparative Psychologys*, vols. 1 y 3. Nueva York: Ronald Press.
Washburn, M. F. (1908) *The animal mind*. Nueva York: Macmillan.

Washburn, M. F. (1932) Some recollections. En C. Murchison (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 2. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 333-358.
Watson, J. B. (1903) *Animal education.* Chicago: University of Chicago.
Watson, J. B. (1907a) Kinaesthetic and organic sensations: their role in the reactions of the white rat to the maze. *Psychological monographs,* 8, No. 33.
Watson, J. B. (1907b) Reviews of books by H. S. Jennings and by J. Loeb. *Psychological bulletin,* 4, 228-291; 291-293.
Watson, J. B. (1908a) Review of Pfungst's "Das Pferd des Herrn von Osten". *Journal of comparative neurology and psychology,* 18, 329-331.
Watson, J. B. (1908b) The behavior of noddy and sooty terns. *Carnegie publications,* 103, (Washington), 187-255.
Watson, J. B. (1908c) Imitation in monkeys. *Psychological bulletin,* 5, 169-179.
Watson, J. B. (1913) Psychology as the behaviorist views it. *Psychological review,* 20, 158-177.
Watson, J. B. (1914) *Behavior: an introduction to comparative psychology.* Nueva York: Henry Holt. (Reimpreso en 1967).
Watson, J. B. (1916a) The place of the conditioned reflex in psychology. *Psychological review,* 23, 89-116.
Watson, J. B. (1916b) Behavior and the concept of mental disease. *Journal of philosophy, psychology and scientific method,* 13, 587-596.
Watson, J. B. (1917) The effects of delayed feeding upon learning. *Psychology,* 1, 51-60.
Watson, J. B. (1919a) *Psychology from the standpoint of a behaviorist.* Filadelfia: Lippincott.
Watson, J. B. (1919b) A schematic outline of the emotions. *Psychological review,* 26, 165-196.
Watson, J. B. (1924) *Behaviorism.* Nueva York: Norton. (Trad. cast. de O. Poli, *El conductismo* seguido de *La batalla del conductismo,* Buenos Aires, Paidos, 1972, 4a. ed.).
Watson, J. B. (1936) Autobiography. En C. Murchison (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 3. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 271-281.
Watson, J. B., y Carr, H. A. (1908) Orientation of the white rat. *Journal of comparative neurology and psychology,* 18, 27-44.
Watson, J. B., y McDougall, W. (1928) *The battle of behaviorism.* Londres: Kegan Paul, Trench, Trubner. (Trad. cast. de O. Poli, *El conductismo* seguido de *La batalla del conductismo,* Buenos Aires, Paidos, 1972, 4a. ed.).
Watson, J. B., y Morgan, J. J. B. (1917) Emotional reactions and psychological experimentation. *American journal of psychology,* 11, 163-177.
Watson, J. B., y Rayner, R. (1920) Conditioned emotional reactions. *Journal of experimental psychology,* 3, 1-14.
Watson, J. B., y Watson, M. I. (1913) A study of the response of rodents to monochromatic light. *Journal of animal behavior,* 3, 1-14.
Watson, J. B., y Watson, R. R. (1920) *The psychological care of infant and child.* Nueva York: Norton.
Watson, R. R. (1930) I am the mother of a behaviorist's sons. *Parents magazine,* diciembre, pp. 16-18; 67.
Webb, B. (1926) *My apprenticeship.* Londres: Longman, Green & Co.
Weinstein, B. (1941) Matching-from-sample by rhesus monkeys and by children. *Journal of comparative psychology,* 31, 195-213.
Welsh, P. O. (1963) *The brave new world of John B. Watson.* Tesis no publicada, Harvard University, Cambridge, Mass.
Wertheimer, Max (1912) Experimentelle Studien ueber das Sehen von Bewegung. *Zeitschrift fuer psychologie,* 61, 162-227.
Wertheimer, Michael (1980) Max Wertheimer, Gestalt prophet. *Gestalt theory,* 2, 3-17.
Whitman, C. O. (1919) *The behavior of pigeons.* Washington, D. C.: Carnegie Institute,

Publicación no. 257; pp. 1-161.
Whytt, R. (1751) *An essay on the vital and other in voluntary motions of animals.* Edimburgo.
Williams-Ellis, A. (1966) *Darwin's moon.* Londres: Blackie.
Wills, G. (1978) *Inventing America: Jefferson's declaration of independence.* Nueva York: Doubleday.
Wilm, E. C. (1925) *The theories of instinct.* New Haven: Yale University.
Winston, P. H. (1975) *The psychology of computer vision.* Nueva York: McGraw Hill.
Wissler, C. (1901) The correlation of mental and physical tests. *Psychological review monographs,* 3, No. 16.
Woodworth, R. S., y Schlosberg, H. (1954) *Experimental psychology* (Edición revisada). Nueva York: Holt, Rinehart & Winston. (Trad. cast. de N. Cortada de Koan, *Psicología experimental,* 2 vols., Buenos Aires, Eudeba, 1964).
Wundt, W. (1894) *Lectures on human and animal psychology* (Traducción de Creighton y Titchener). Londres: Sonneschein. (Segunda edición del original alemán, Leipzig, 1892).
Yakovlev, P. I. (1959) Bechterev. En M. A. B. Brazier (ed.) *The central nervous system and behavior.* Nueva York: Josiah Macy Foundation; pp. 187-210.
Yerkes, R. M. (1906) Objective nomenclature, comparative psychology and animal behavior. *Journal of comparative neurology and psychology,* 16, 380-389.
Yerkes, R. M. (1907) *The dancing mouse.* Nueva York: Macmillan.
Yerkes, R. M. (1911) *Introduction to psychology.* Nueva York: Henry Holt.
Yerkes, R. M. (1916) *The mental life of monkeys and apes.* Behavior Monographs, 3, No. 1. Nueva York: Holt. (Reimpreso en Delmar, Nueva York: Scholar Facsimiles and Reprints, 1979).
Yerkes, R. M. (1917) Methods of exhibiting reactive tendencies characteristic of ontogenetic and phylogenetic states. *Journal of animal behavior,* 7, 11-28.
Yerkes, R. M. (1921) *Psychological examining in the United States Army.* Washington, D.C.: Memoirs of the National Academy of Science, No. 15. (Reimpreso parcialmente en Dennis, 1948).
Yerkes, R. M. (1925) *Almost human.* Londres: Jonathan Cape.
Yerkes, R. M. (1928) The mind of a gorilla; Partes 1 y 2. *Genetic psychology monographs.*
Yerkes, R. M. (1929) The mind of a gorilla; Parte 3. *Comparative psychology monographs,* 5, (Baltimore), 1-92.
Yerkes, R. M. (1932) Psychobiologist. En C. Murchison (Ed.) *A history of psychology in autobiography,* vol. 2. Worcester, Mass.: Clark University; pp. 381-407.
Yerkes, R. M., y Coburn, C. A. (1915) A study of the behavior of the pig, *Sus scrofa,* by the multiple-choice method. *Journal of animal behavior,* 5, 185-225.
Yerkes, R. M., y Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. *Journal of comparative neurology and psychology,* 18, 459-482.
Yerkes, R. M., y Learned, B. W. (1925) *Chimpanzee intelligence and its vocal expression.* Baltimore: Williams & Wilkins.
Yerkes, R. M., y Morgulis, S. (1909) The method of Pavlov in animal psychology. *Psychological bulletin,* 6, 257-273.
Yerkes, R. M., y Watson, J. B. (1911) Methods of studying vision in animals. *Behavior monographs,* 1, No. 2.
Yerkes, R. M., y Yerkes, A. W. (1929) *The great apes: a study of anthropoid life.* New Haven: Yale University.
Young, R. M. (1970) *Mind, brain and adaptation in the 19th century,* Oxford: Clarendon.