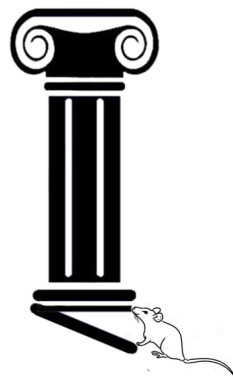


Raíces históricas y filosóficas del conductismo

Tomo 3

ESCANEADO POR:



**LICEO
CONTEXTUAL**

Raíces históricas y filosóficas
del conductismo
Tomo 3

Emilio Ribes | José Burgos (coords.)

Raíces históricas y filosóficas del conductismo

Tomo 3

Traducción

César Augusto

Carrascoza Venegas

Jeanette E. Peña

Díaz Cortés

María Luisa Peña

Díaz Cortés

Luis Alberto

Pérez Amezcua

Francisco

Prieto Aldape



Universidad
de Guadalajara



Universidad
Veracruzana

Raíces históricas y filosóficas del conductismo es una publicación de la Universidad de Guadalajara y de la Universidad Veracruzana



José Trinidad Padilla López
Rector General

Raúl Vargas López
Vicerrector Ejecutivo

Carlos Jorge Briseño Torres
Secretario General

José Antonio Ibarra Cervantes
Director General del Corporativo
de Empresas Universitarias

Sayri Karp Mitastein
Directora de la Editorial Universitaria

Miguel Ángel Serrano Núñez
Coordinación Editorial

Primera edición. 2006

Ilustración de portada
Gustav Klimt, *Expectancy* (fragmento del
Stoclet Frieze), (1905-09), Österreichisches
Museum für Angewandte Kunst, Vienna

Traducción

D. R. © 2006, César Augusto Carrascoza
Venegas, Jeanette E. Peña Díaz Cortés,
María Luisa Peña Díaz Cortés, Luis Alberto
Pérez Amezcua, Francisco Prieto Aldape

D. R. © 2006, Universidad de Guadalajara



Editorial Universitaria
Francisco Rojas González 131
44600, Guadalajara, Jalisco
www.editorial.udg.mx
editorialguadalajara@yahoo.com.mx



Raúl Arias Lovillo
Rector General

Ricardo Corzo Ramírez
Secretario Académico

Víctor Aguilar Pizarro
Secretario de Administración y Finanzas

Adalberto Tejeda
Director General de Investigaciones

Celia del Palacio
Directora General Editorial

D. R. © 2006, Universidad Veracruzana



Hidalgo 9
91000, Xalapa, Veracruz
www.uv.mx

Ribes Ifiesta, Emilio

Raíces históricas y filosóficas del conductismo. Tomo 3 / Emilio Ribes
Ifiesta, José Burgos Triano; traducción del inglés: César Augusto
Carrascoza Venegas, Jeanette E. Peña Díaz Cortés, María Luisa Peña
Díaz Cortés, Luis Alberto Pérez Amezcua, Francisco Prieto Aldape.
Guadalajara: Editorial Universitaria- Universidad Veracruzana, 2006.
1ª edición.
568 pp.
3 t., 22.8 x 16.5 cm (Colección Excelencia Académica)
ISBN: 970-27-1022-7 (obra completa)
ISBN: 970-27-1025-1 (tomo 3)

1. Conductismo (Psicología). 2. Filosofía. 3. Historia.

ISBN 970 27 1022 7 (obra completa)
ISBN 970 27 1025 1 (tomo 3)

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, existente o por existir, sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos correspondientes.

Son innumerables las personas e instituciones, a lo largo de la historia y en diversas latitudes, de las que es deudora una publicación de la naturaleza de ésta, que recoge una longeva y fructífera vertiente del pensamiento universal. Son incontables los personajes cuya labor constituye la savia que recorre estas páginas: paleógrafos, amanuenses, bibliotecarios, traductores, editores, investigadores, profesores y difusores del conocimiento, por un lado, y revisores de pruebas, diseñadores, tipógrafos, impresores y libreros, por el otro. Retribuir y reconocer, con justicia, el aporte de cada uno de ellos resulta una tarea materialmente imposible.

Hemos intentado conseguir la autorización para reproducir todos los fragmentos que componen la obra; sin embargo, en algunos casos fue imposible identificar a los actuales titulares de los derechos respectivos. Por lo que si alguno de ellos ha sido inadvertidamente omitido, hacemos patente nuestro compromiso de realizar la acreditación correspondiente en la primera oportunidad.

Índice

XI	Introducción al tomo 3 Emilio Ribes Iñesta y José E. Burgos Triano
1	Propósito y mecanismo en psicología Edwin Ray Guthrie
11	Sobre la naturaleza de las explicaciones psicológicas Edwin Ray Guthrie
23	La asociación y la ley del efecto Edwin Ray Guthrie
42	Mente, mecanismo y conducta adaptativa Clark L. Hull
77	Una interpretación funcional del reflejo condicionado Clark L. Hull
90	Conocimiento y propósito como mecanismos del hábito Clark L. Hull
104	Instinto y propósito Edward Chace Tolman
119	Una nueva fórmula para el conductismo Edward Chace Tolman
128	Conductismo y propósito Edward Chace Tolman
135	Una teoría conductista de las ideas Edward Chace Tolman
151	Una definición conductista de la conciencia Edward Chace Tolman
157	El concepto de reflejo en la descripción de la conducta Burrhus Frederic Skinner

- 188 La conducta de los organismos**
Burrhus Frederic Skinner
- 247 El análisis operacional de los términos psicológicos**
Burrhus Frederic Skinner
- 265 ¿Son necesarias las teorías del aprendizaje?**
Burrhus Frederic Skinner
- 298 Un análisis operante de la solución de problemas**
Burrhus Frederic Skinner
- 321 Filogenia y ontogenia de la conducta**
Burrhus Frederic Skinner
- 346 Dispositivo preliminar (expectativa).
Un determinante en la motivación y el aprendizaje**
Orval Hobart Mowrer
- 371 El psicólogo mira al lenguaje**
Orval Hobart Mowrer
- 432 Reconsideraciones sobre la teoría bifactorial del aprendizaje, referida
especialmente al reforzamiento secundario y al concepto de hábito**
Orval Hobart Mowrer
- 454 Estudios acerca del miedo como una pulsión adquirida**
Neal E. Miller
- 469 Postulados y métodos del conductismo**
Kenneth W. Spence
- 485 Las emociones conceptualizadas como variables intervinientes.
Con sugerencias para una teoría de la frustración**
Judson S. Brown / I.E. Farber
- 519 Una aproximación micromolar a la teoría de la conducta**
Frank A. Logan
- 533 Plan general de la obra**

Introducción al tomo 3

Emilio Ribes Iñesta y José E. Burgos Triano

El presente volumen incluye publicaciones representativas de autores que pueden ser propiamente llamados “conductistas”. En estas publicaciones se pueden apreciar al menos dos sentidos del término “conductismo”, los cuales corresponden a dos formas distintas de conductismo. El sentido predominante, que se encuentra de una u otra forma en todos los autores excepto en Burrhus Frederick Skinner (1904-1990), viene dado por un énfasis en el aprendizaje, entendido como proceso interno de un cierto tipo (usualmente, formación de asociaciones) que es inferido a partir de la conducta observable y que se supone desempeña un papel causal sobre ésta, y en la deducción hipotética como el método propio de la psicología. Ambos aspectos, por supuesto, se encuentran íntimamente ligados entre sí. El énfasis en el método hipotético-deductivo viene dado, justamente, por un empeño en postular teorías que puedan ser experimentalmente corroboradas, y que de serlo sirvan de explicación de la conducta observable. Tales teorías, a su vez, giran en torno a la antedicha concepción del aprendizaje.

El otro sentido se encuentra en los planteamientos de Skinner, quien abogó por una concepción estrictamente descriptiva del aprendizaje, entendido como cambio conductual observado, e insistió en la inducción como el método propio de la psicología. De nuevo, ambos aspectos están relacionados. La inducción es inferencia de lo observado a lo no observado, siendo las predicciones basadas en la experiencia los ejemplos típicos de inferencias inductivas. Sobre esta base, observaciones previas de cierto tipo de cambio conductual en condiciones controladas son usadas para predecir ocurrencias futuras de la misma forma. De este modo el avance en la investigación se concibe como una acumulación de evidencia que

nos permite anticipar resultados específicos y, en esa medida, lograr un mayor control sobre la conducta. Ello resulta en un énfasis en la predicción y el control como los objetivos de una ciencia de la conducta que se precie de tener implicaciones tecnológicas positivas.

Edwin Ray Guthrie (1886-1959) recibió su doctorado en filosofía en la Universidad de Pensilvania en 1912. Antes de dedicarse a la psicología, su interés inicial era la filosofía de la matemática. Su transición a la psicología tuvo lugar en la Universidad de Washington, donde había sido contratado como instructor en el departamento de filosofía luego de haber completado su doctorado. Después de cinco años se trasladó al departamento de psicología, a los 33 años de edad. La transición se debió en gran medida a la influencia de Stevenson Smith, quien lo expuso a la psicología comparada, la psicología clínica y el funcionalismo de Columbia. Su transición definitiva se completó con su coautoría con Smith del libro *Chapters in General Psychology*, publicado en 1921. Los tres artículos de su autoría que hemos incluido son representativos de su teoría de la contigüidad, según la cual si un cierto tipo de movimiento ha acompañado a un cierto tipo de estímulos en el pasado, entonces instancias del mismo tipo de movimiento tenderán a acompañar ocurrencias futuras del mismo tipo de estímulo. Su planteamiento central fue que todo aprendizaje consiste en la formación de asociaciones estímulo-respuesta. Combinaciones de unas pocas asociaciones forman movimientos, y combinaciones de éstos forman actos. Una conducta aprendida, entonces, es una serie de movimientos que, con la repetición, se vuelven hábitos. Guthrie consideró que el aprendizaje es acumulativo, que algunas conductas involucran la repetición de movimientos y que lo que se aprende no son conductas sino secuencias de movimientos. También propuso que todo movimiento involucra algún tipo de retroalimentación sensorial que puede adquirir un control de estímulo sobre la conducta del organismo. En particular, todo movimiento implica la activación de órganos sensoriales localizados en los músculos (órganos que se conocen en neuroanatomía como husos musculares y órganos de tendón de Golgi). Tal activación sirve como estimulación que se vuelve condicionada con la práctica.

Clark L. Hull (1884-1952) ha sido, sin lugar a dudas, uno de los teóricos del comportamiento más influyentes en la historia de la psicología. Nació en Akron (Nueva York); a pesar de que contrajo polio a los 24 años tomó cursos especiales de matemáticas, física y química. Posteriormente, con una pierna prácticamente atrofiada, realizó sus estudios en las universidades de Michigan y Wisconsin. En esta última, a la que se incorporó como

profesor durante diez años, realizó su tesis doctoral, a los 34 años de edad, sobre *Aspectos cuantitativos de la evolución de los conceptos*, empleando la metodología de Ebbinghaus de pares asociados, que fue publicada en *Psychological Monographs*. En sus primeros años se dedicó a problemas de medición, entre ellos del efecto del tabaco sobre la eficiencia conductual, estableciendo una relación personal cercana con Lewis Terman. En esa época, con la ayuda de H.S. Kidder, construyó una máquina que realizaba correlaciones automáticamente. Su profesor Jastrow le indujo el interés en la hipnosis, campo al que se dedicó durante diez años; publicó en 1933 su libro *Hypnosis and Suggestibility*, cuatro años después de que Hull se trasladara como profesor a la Universidad de Yale.

Conocedor de las contribuciones de Watson, pero escéptico acerca de algunas de sus posiciones dogmáticas, Hull se interesó en la psicología de la Gestalt y, ante la imposibilidad de hacer una estancia con Kurt Koffka, lo invitó a la Universidad de Wisconsin por un año. Su relación con Koffka lo convenció principalmente de la necesidad de un neoconductismo preocupado por la determinación de las leyes cuantitativas de la conducta y su sistematización deductiva. Para Hull fue fundamental la publicación en inglés de los *Conditioned Reflexes* de Pavlov (traducción de Anrep), siguiendo la recomendación de Watson sobre la importancia del concepto y método de los reflejos condicionales para el desarrollo de una psicología objetiva. A partir de su lectura, Hull se planteó que los reflejos condicionales y la conducta instrumental por ensayo y error obedecen las mismas leyes, pero bajo condiciones distintas. En 1929 se trasladó a lo que se convirtió en el Instituto de Relaciones Humanas de la Universidad de Yale, donde estableció una relación estrecha con estudiantes y colegas, como Neal E. Miller, O.H. Mowrer, Kenneth W. Spence y John Dollard. En 1931, dando un curso invitado en el Colegio Estatal de Pensilvania, revisó un memorando que le había entregado en una hoja de papel William L. Lepley. Se trataba de la hipótesis de que las tendencias excitatorias remotas de Ebbinghaus eran idénticas a los reflejos condicionales demorados y la huella de Pavlov. Su trabajo en este campo lo convenció de que los modelos geométricos eran poco apropiados y dirigió sus esfuerzos al uso de ecuaciones matemáticas ordinarias guiadas por la formulación de postulados y teoremas con base en la lógica simbólica. Woodger, Fitch, Ross, Hall y Perkins fueron decisivos para que Hull adoptara esta orientación en la elaboración teórica, mientras que Carl Hovland colaboró en la realización de experimentos conductuales. Todo ello se tradujo en la publicación en 1940 de su monografía *Mathematico-Deductive Theory of Rote Learning*.

En 1943, Hull publicó su primer tratamiento teórico sobre la conducta, utilizando un sistema lógico-deductivo basado en postulados, teoremas y corolarios. Este libro fue *Principles of Behavior*. Esta obra, como lo reconoció el propio Hull, surgió de su seminario en el Instituto de Relaciones Humanas de la Universidad de Yale, especialmente de sus discusiones con Neal E. Miller, O.H. Mowrer y Kenneth W. Spence, este último estudiante de Yerkes en el laboratorio de primates. La teoría de Hull propone, al igual que la de Tolman, variables interventoras que resumieran lógicamente un conjunto de parámetros empíricos de covariación entre variables del ambiente y variables relativas al estado y las respuestas del organismo. Su preocupación central, a diferencia de Tolman, fue la de desarrollar métodos para cuantificar estas variables. Entre las principales variables propuestas por Hull en su sistema están el potencial de reacción, la pulsión, la fuerza de hábito, el factor de incentivo, el potencial inhibitorio, el potencial oscilatorio y el dinamismo de intensidad del estímulo. Cada una de estas variables interventoras se vincula a parámetros empíricos de estímulo o respuesta que permiten realizar manipulaciones experimentales con el objeto de probar y verificar si los supuestos y predicciones de la teoría se cumplen.

Hull formuló sus planteamientos como una teoría general del comportamiento. Basada en los principios del condicionamiento clásico y en varios conceptos auxiliares, como el concepto de pulsión como una condición energizadora del comportamiento, el reforzamiento como reducción de la pulsión o de los estímulos pulsión, el incentivo como el valor del reforzamiento, la inhibición como un producto reactivo intrínseco al desempeño y otros menos críticos, la postura de Hull concentró la mayor parte de la atención experimental y teórica durante el periodo que va de los cuarenta a los sesenta. Aunque escribió dos libros adicionales, *Essentials of Behavior* (1951) y *A Behavior System* (1952), ya no pudo, como se lo proponía, extender su sistema al análisis del comportamiento social humano y a la resolución de conflictos sociales. Un padecimiento coronario severo le impidió incluso ver publicado su último libro, pues falleció días antes de que apareciera. En el prefacio de dicha obra, revisada técnicamente por Frank Logan, queda plasmada la actitud de Hull ante la ciencia:

En otra categoría se encuentran muchos trabajadores, algunos de ellos desconocidos para mí, que han realizado experimentos relacionados con los problemas aquí considerados, o que han sometido mis teorías a la crítica indagatoria. Ambas investigaciones, empíricas y crítico-teóricas, son en el fondo,

búsquedas cooperativas de la verdad que todos procuramos. He aprendido de toda esta gente, y aprovecho esta ocasión para agradecerse.

Edward Chace Tolman (1886-1959) ya fue mencionado en la introducción al tomo anterior respecto de su herencia del conductismo relacional molar de Holt. Obtuvo su doctorado en psicología en la Universidad de Harvard en 1915. Posteriormente se trasladó a la Universidad de California en Berkeley, donde realizó su investigación con ratas y laberintos. Un aspecto característico de su sistema fue la insistencia en que la conducta es multideterminada, y que un sistema adecuado de psicología debe incluir todos los datos psicológicos disponibles. Su propuesta fue distinta de la de Guthrie, aunque igualmente estuvo enmarcada en una concepción asociacionista del aprendizaje y el método hipotético-deductivo. En colaboración con Ritchie y Kalish, mostró que ratas saciadas que habían explorado un laberinto sin recompensa por un cierto número de ensayos (dos en un grupo, seis en otro) obtenían la recompensa en el primer ensayo en el cual estaban hambrientas y obtenían una recompensa en alguno de los extremos del laberinto. Sobre la base de este resultado, Tolman argumentó que las ratas habían aprendido algo durante esa fase inicial de experiencia con el laberinto, aun cuando tal aprendizaje era ejecutivamente silente y no requería de recompensa. Tolman lo denominó “aprendizaje latente”, que lo llevó rechazar la teoría conexionista propuesta por Thorndike (véase el tomo 2). Propuso que el aprendizaje no consiste en la formación de conexiones inmediatas y directas entre estímulos y respuestas. Más bien, lo que los organismos aprenden, según Tolman, es “qué lleva a qué”. Sobre esta base, Tolman propuso que lo que se aprende son asociaciones estímulo-estímulo. Tales asociaciones forman un mapa cognitivo del ambiente que el organismo ha experimentado, mapa que incluye una representación de la localización espacial del reforzador. Es decir, lo que se aprende son lugares, no series de movimientos específicos. Esta propuesta resultó ser muy influyente en investigación psicológica y neurocientífica sobre la memoria espacial.

Skinner obtuvo su doctorado en psicología en la Universidad de Harvard en 1931, donde permaneció el resto de su vida luego de haber pasado unos años en las universidades de Minnesota y de Indiana. Desarrolló su propia variante de conductismo, sustancialmente distinta de las variantes desarrolladas por el resto de los teóricos aquí incluidos. Su rompimiento definitivo con estos teóricos ocurrió en su artículo de 1950 “¿Son necesarias las teorías del aprendizaje?”, en el que rechaza de

manera tajante el uso de teorías, entendidas como inferencias de eventos, estados y procesos encubiertos inobservables de carácter mental, cognitivo o aun neuronal, a partir de la conducta públicamente observable. Tal práctica, arguyó Skinner, era dañina para la psicología, por cuanto distrae de dos objetivos centrales, a saber: la predicción y el control de la conducta. Según Skinner, el uso de teorías nos obliga a explicar aquellos eventos, estados y procesos que ellas mismas postulan, lo cual nos desvía del camino hacia la predicción y el control y, en esa medida, implica un desperdicio de esfuerzo, tiempo y dinero. En su lugar, Skinner propuso eliminar los intermediarios y concentrarse en la conducta en sí misma, por derecho propio, sin apelar a procesos inferidos. Tal era para Skinner el camino más directo hacia la predicción y el control de la conducta, los objetivos últimos de la psicología como ciencia de la conducta. A raíz de esta propuesta fue tildado de antiteórico, y por ello de anticientífico, bajo la suposición de que la práctica que rechazaba era la forma en la cual funcionaba la ciencia. Para neutralizar esta crítica, acudió a la vieja estrategia de la redefinición. Al final de su artículo de 1950, Skinner propuso otro sentido de “teoría”, para referirse a “una representación formal de los datos reducida a un número mínimo de términos”. En otras palabras, una teoría es una especie de ley o principio empírico matematizado. Sobre esta base, Skinner y sus seguidores han argüido que la ciencia de la conducta que practican es tan teórica como la psicología cognitiva. Al margen de la validez de tal argumento, la propuesta de estudiar la conducta en sí misma ha sido extremadamente influyente y ha generado una cantidad monumental de hallazgos experimentales sobre el condicionamiento operante como la forma de aprendizaje involucrada en la conducta que es modificable por sus consecuencias. Un aspecto importante de tal influencia tiene que ver con la invención de un aparato y un tipo de procedimiento que permitió el estudio sistemático de un gran número de variables sin necesidad de postular teorías en el sentido tradicional, no skinneriano, del término. A ese aparato se le conoce como “caja de Skinner” o, más técnicamente, “cámara de condicionamiento operante”. El procedimiento básico incluye el uso de la tasa de respuesta como variable dependiente principal y de diseños intrasujeto, sin estadística inferencial.

Orval Hobart Mowrer (1907-1982) nació en Unionville (Missouri). Estudió el bachillerato en la Universidad de Missouri, donde fue alumno de Max Meyer, después de casi haber sido expulsado de ella por realizar un estudio de cuestionario sobre prácticas sexuales. El libro de Knight Dunlap sobre psicología social le hizo estudiar su doctorado en la Universidad

Johns Hopkins (Baltimore), en la que se graduó en 1932. Tanto en Johns Hopkins como en sus estancias posdoctorales en las universidades de Northwestern y Princeton, Mowrer se dedicó al estudio de la orientación espacial y los receptores vestibulares. En 1934, Mowrer se incorporó al Instituto de Relaciones Humanas de la Universidad de Yale y allí comenzó su colaboración con John Dollard, Leonard Doob, Donald Marquis, Neal Miller y Robert Sears, en el famoso seminario psicoanalítico que dirigía Clark Hull. Con este grupo ilustre de investigadores publicó el libro *Frustration and Aggression* (1939), en el que aplicó la teoría del aprendizaje de Hull al análisis de una variedad de fenómenos sociales. Durante su estancia en Yale publicó varios artículos seminales relativos a la ansiedad como una pulsión adquirida, al análisis de la regresión y a las expectativas como disposiciones preparatorias del aprendizaje. En 1940 Mowrer se trasladó a Harvard, en donde profundizó su interés en los problemas de la personalidad y la psicopatología y entró a tratamiento psicoanalítico para sus depresiones cíclicas con Hans Sachs. Después, en 1944, se incorporó a la Oficina de Servicios Estratégicos, donde conoció directamente a Harry Stack Sullivan y su interpretación de los desórdenes psicológicos como problemas interpersonales. A partir de este momento, en forma paralela a su trabajo en teoría del aprendizaje, Mowrer desarrolló su “terapia de integridad”, a lo que dedicó sus últimos treinta años de vida. En 1950, Mowrer publicó *Learning Theory and Personality Dynamics*, y posteriormente, *Learning Theory and Behavior*, *Learning Theory and the Symbolic Processes*, en 1960, y *Psychology of Language and Learning*, en 1980. En estos libros mostró la posibilidad de analizar los fenómenos de la afectividad, la imitación, el lenguaje y los procesos simbólicos desde la perspectiva de la teoría del aprendizaje, y en particular, de su propia contribución a ella, la teoría bifactorial, en la que hizo una crítica profunda de la concepción del reforzamiento propuesta por Clark Hull. Mowrer propuso que se puede aprender en condiciones de inducción y de reducción de pulsión, y que el aprendizaje tiene lugar en la forma de reforzamiento secundario, mediante la contigüidad de las condiciones afectivas producidas por las consecuencias de la conducta y la propia conducta. Mowrer, en cierto sentido, al formular una teoría del aprendizaje como aprendizaje del incentivo, transformó la ley del efecto en una ley del afecto.

Neal E. Miller (1909-2002) nació en Milwaukee (Wisconsin) y obtuvo su doctorado en psicología en la Universidad de Yale en 1935. Se incorporó al propio Instituto de Relaciones Humanas de su universidad como investigador al término de sus estudios y permaneció en ella hasta 1966, año

en que se trasladó a la Universidad Rockefeller de Nueva York, en la que permaneció hasta 1981, cuando se retiró y volvió a Yale como afiliado. Durante la segunda guerra mundial estuvo a cargo de la investigación en las unidades militares de Nashville y Randolph Field (Texas). Neal Miller fue quizá el investigador más original del grupo vinculado a Clark Hull. Realizó los primeros estudios sobre la adquisición del miedo como una pulsión secundaria, y se interesó profundamente, como ocurrió con el grupo de Yale, en establecer un puente entre la teoría psicoanalítica y la teoría del aprendizaje. Fue coautor de cuatro libros: *Frustration and Aggression*, *Social Learning and Imitation*, *Personality and Psychotherapy* y *Graphic Communication Crisis in Education*. A partir de los años cincuenta, estudió la posibilidad de condicionar operantemente la respuesta de órganos viscerales, es decir, de reforzar respuestas de músculo liso (corazón, riñón) y creó el campo conocido actualmente como biorretroalimentación. De igual manera, fue de los primeros en utilizar la estimulación intracraneal para el estudio de los procesos motivacionales en el aprendizaje.

El nombre de Kenneth W. Spence está vinculado indisolublemente al de Clark L. Hull. Juntos, Hull, Spence, Mowrer y Miller formularon una orientación teórica y empíricamente elaborada de la teoría del condicionamiento que permitió el análisis de prácticamente todos los fenómenos del comportamiento simple y complejo. Constituyeron el anhelado “neconductismo” anticipado por Hull. Spence nació en Chicago en 1907 y pasó su infancia y adolescencia en Montreal, adonde se trasladó su familia. Realizó sus estudios de maestría en la Universidad de McGill y su doctorado en la Universidad de Yale, bajo la supervisión de Robert M. Yerkes. Se graduó en 1933 con una tesis sobre la agudeza visual del chimpancé. Durante su estancia estableció una asociación intelectual muy cercana a Clark L. Hull, producto en parte de un curso de psicología experimental impartido por Ernest Hilgard. De Yale, Spence se trasladó al laboratorio de primates que tenía la propia universidad en Orange Park (Florida) hasta 1937, año en que impartió cursos por un año en la Universidad de Virginia. En 1938 fue contratado por la Universidad de Iowa, donde permaneció 26 años, 22 de ellos como jefe del departamento de psicología. En 1964 se cambió a la Universidad de Texas, donde falleció tres años más tarde de un padecimiento canceroso.

Las primeras contribuciones de Spence al sistema formulado por Hull tuvieron que ver con el papel de la magnitud y demora del reforzamiento como parámetros del mecanismo de incentivo, y su operación a través del mecanismo de respuestas fraccionales precursoras de meta.

Otra aportación decisiva de Spence a la teoría fue su análisis de los gradientes de discriminación y generalización del estímulo, y su interacción algebraica para explicar fenómenos como la transposición de estímulos. Después del fallecimiento de Hull, Spence continuó perfeccionando la teoría y propuso dos modelos separados, uno para explicar el condicionamiento clásico, sobre el que realizó numerosos estudios mediante el condicionamiento de la respuesta palpebral en humanos, y otro para dar cuenta del condicionamiento instrumental. A partir de sus estudios experimentales, Spence introdujo modificaciones sustanciales en el sistema ideado por Hull. Por una parte, estableció que el reforzamiento es condición necesaria para el condicionamiento clásico, mientras que el número de ocurrencias es el determinante fundamental de la fuerza del hábito en el condicionamiento instrumental. Por otra parte, el factor de incentivo se redujo al número de reforzamientos presentados, mientras que la magnitud y la demora del reforzamiento pasaron a ser parámetros empíricos de la inhibición. Sus estudios en condicionamiento clásico estimularon el análisis experimental de la ansiedad en humanos, mientras que sus conceptos sobre la discriminación y la generalización fomentaron el estudio de la formación de conceptos en niños. Sin lugar a dudas, fue una de las figuras más destacadas en la teorización y el estudio experimental de la motivación y el aprendizaje, así como en la discusión de problemas metodológicos y de filosofía de la ciencia (en colaboración con Gustav Bergman).

Judson S. Brown (1910-2005) fue alumno de Mowrer y Miller en la Universidad de Yale, en donde obtuvo su doctorado en 1940. Se incorporó a la Universidad de Harvard, pero la segunda guerra mundial lo ubicó en la unidad de psicología de Randolph Field. Al término de la guerra pasó a la Universidad de Iowa, cuyo departamento de psicología era dirigido por Kenneth W. Spence. Entre 1960 y 1966 estuvo en la Universidad de Florida y en la Universidad de Ciencias de la Salud de Oregon. En ese año volvió como director del departamento de psicología de la Universidad de Iowa, y finalmente, en 1972, se trasladó nuevamente a Oregon. La principal contribución de Brown fue su análisis teórico del concepto de pulsión. Hizo énfasis en la naturaleza generalizada de la pulsión, a diferencia de la especificidad de las fuentes que la generan. Demostró que los conceptos motivacionales pueden vincularse a condiciones antecedentes y subsecuentes, y formuló una lógica para identificar y definir las variables motivacionales relacionadas con la pulsión. Su libro principal fue *The Motivation of Behavior*, publicado en 1961. Diseñó el reloj de intervalos, conocido como reloj de Hunter, utilizado en los laboratorios de psicolo-

gía experimental por 40 años, hasta que se crearon los microprocesadores. Realizó estudios experimentales sobre frustración y conflicto, así como sobre conducta autopunitiva en animales y el alcoholismo en humanos, mostrando la posibilidad de extender los principios estímulo-respuesta al estudio y comprensión de la conducta humana normal y patológica.

Frank A. Logan (1924-2004) nació en Palatka (Florida). Realizó sus estudios universitarios en la Universidad de Iowa, que interrumpió temporalmente durante la segunda guerra mundial. Efectuó su doctorado bajo la supervisión directa de Kenneth W. Spence, y obtuvo el grado en 1951. Inmediatamente pasó a ser becario posdoctoral en el Instituto de Relaciones Humanas de la Universidad de Yale, donde se integró al distinguido grupo de investigadores dirigido por Clark L. Hull. En 1964 se trasladó a la Universidad de Nuevo México en Albuquerque, de la que se retiró en 1980. En esta universidad, como director del Departamento de Psicología que fue hasta 1975, organizó un programa de posgrado basado en la psicología experimental del aprendizaje. Logan escribió varios libros: *Incentive* (1960), *Reward and Punishment* en colaboración con Allan R. Wagner (1965), *Incentive Theory and Changes in Reward* (1968) y *Behavior Theory and Social Science* (1977). Logan fue el último de los grandes teóricos en la tradición de Hull-Spence, aunque con una gran influencia de Mowrer. Su libro *Incentive* propone una teoría micromolar que trata las variaciones cuantitativas de una respuesta (correr en un laberinto lineal) como distintas respuestas micromolares a nivel cualitativo. Demostró que las propiedades micromolares de la respuesta son sensibles a cambios en la demora y magnitud de la recompensa, mediante programas de reforzamiento correlacionado y variado. Con Wagner, realizó estudios sobre el paradigma de la respuesta emocional condicionada (Kamin), con el fin de examinar algunos parámetros equivalentes al condicionamiento pavloviano. Transformó la teoría hulliana del reforzamiento como reducción de la pulsión en una teoría del aprendizaje de las condiciones de reforzamiento o incentivo.

Propósito y mecanismo en psicología*

Edwin Ray Guthrie

En la actualidad hay signos de división entre los psicólogos; se agrupan en dos escuelas: una que afirma que la explicación teleológica es fundamental, otra comprometida con el lenguaje de las ciencias físicas y sus ideales de descripción mecanicista. La mayoría de los psicólogos usan más o menos las dos formas de explicación. Incluso los más intransigentes conductistas dan explicaciones que, aunque hablan de fuerzas y movimientos, impulsos y mecanismos, resultan ser, ante un examen más cuidadoso, propósitos disfrazados.

Obviamente ambas formas de explicación tienen la misma base: la observación. La una es tan empírica como la otra. Cuando el profesor McDougall afirma que todas las explicaciones mecanicistas del aprendizaje son fallidas, cuenta con la misma evidencia experimental que ha incitado a otros a formular esas mismas explicaciones mecanicistas. El hecho de que haya demostrado que una forma de explicación mecanicista del aprendizaje por ensayo y error es inadecuada no impedirá que se conciben otras, y puede asumirse que McDougall las atacará en su momento.

¿Cuáles son las diferencias esenciales entre las explicaciones de corte mecanicista y las que se articulan en torno a la consecución de un fin o propósito? Ambas tienen en común con todas las explicaciones el hecho de que consisten en asignar un hecho o un evento a una categoría de cierta clase. Cuando le pregunté a un niño de seis años por qué otro niño empujaba a una niña que caminaba junto a él, me dijo: "Ah, es su hermana", y yo obtuve mi respuesta y una perfecta comprensión de lo que trataba de decirme mi informante. Sospecho que este ejemplo es teleológico, por-

* Tomado de *The Journal of Philosophy*, vol. XXI, núm. 25, 1924, pp. 673-681 [Trad. Luis Alberto Pérez Amezcua.]

que ciertamente no es mecanicista. El evento había sido asignado a una cierta clase: la de la relación hermano-hermana, que de alguna manera ha sido descuidada por los freudianos. Explicamos la caída de una manzana diciendo que cualquier objeto caerá si no hay nada que lo detenga o, si somos físicos y más precisos, explicando la teoría de la gravedad. El profesor McDougall explica nuestro llanto al ver a alguien llorar diciendo que es un caso de simpatía primitiva, un rasgo original de los seres humanos. El médico de Molière responde que el opio hace dormir a la gente porque es un soporífero, lo que ha servido por muchos años como ejemplo de lo que no debe ser una explicación, pero no estoy seguro de que también sirva como ejemplo de la clase de cosas que toda explicación sea. Espero que no se me pregunte la pregunta de Molière, ya que la única respuesta que conozco tiene esta mala reputación.

Ambas explicaciones consisten en asignar un hecho o un evento a su respectiva clase. Tienen otro aspecto en común en el hecho de que ambas han partido de significados primitivos y han extendido el alcance de sus generalizaciones. Es claro que las ciencias biológicas en su uso de categorías de propósito tales como adaptación, supervivencia, crecimiento y otras similares no se refieren a la noción más primitiva de conciencia y de propósito personal. Estas ciencias necesitan no tener hipótesis respecto a la naturaleza de la conciencia o, de hecho, respecto a la existencia de agentes de propósito que llevan a realizar los eventos explicados. Cuando un psicólogo explica que el niño comienza a caminar alrededor del primer año de vida debido a la maduración de su sistema nervioso está recurriendo en sentido estricto a una explicación de propósito, porque no sabe prácticamente nada de los detalles de la maduración y sólo sabe que es un resultado que la experiencia lo autoriza a predecir como normal. Términos como maduración no necesitan, y como regla no lo hacen, representar nada más que los caracteres de los eventos mismos. El que un evento posea propósito puede no significar nada más que su cualidad utilidad-logro. Incluso el propósito en sentido estrictamente psicológico de intención consciente puede ser considerado como un carácter de la conciencia y no como un agente efectivo.

El mecanicismo también ha partido de su significado primitivo. Los mecanismos modernos no son contruidos sobre la noción de acción por impacto. Han sido desarrollados con base en la concepción de puras y absolutas leyes prevalecientes en el siglo XVIII. La explicación del doctor Watson del establecimiento de respuestas útiles en un hábito es criticada por el profesor McDougall y acusada de ser mecanicista, aunque ésta

no intenta seguir los efectos de la estimulación a través del sistema nervioso. Su carácter mecanicista reside en el hecho de que se basa en la frecuencia de un evento y no en la necesidad satisfecha. El término “mecanicista” ahora incluye explicaciones basadas en métodos estadísticos con probabilidades y errores posibles.

Por otro lado, entre estas dos maneras de explicar la conducta existen tres diferencias esenciales. Una de éstas es que las explicaciones propositivas, a diferencia de las mecanicistas, son aplicadas a series de eventos en los cuales los antecedentes son comparativamente fijos. Recuperarse es el resultado final de diferentes eventos: cortadas, quemadas, raspones, enfermedades y otros. Los médicos medievales explicaban la recuperación a través de la noción de *vis naturæ curatrix*. Bergson señala que la evolución es ocasionada por un intencionado *élan vital* a partir del hecho de que el mismo tipo de ojo se ha desarrollado en los mamíferos y en el pulpo, dos líneas muy diferentes de descendencia. El resultado es el mismo, pero los caminos por los que se alcanza son diferentes.

En segundo lugar, las dos formas de explicación tienen una diferencia definitiva. Las explicaciones propositivas dejan lugar al indeterminismo; el resultado no es inexorable. Los propósitos son aquellas cosas que se hacen a pesar de la oposición. Cuando cierto tipo de circunstancias es invariablemente seguido de un resultado particular, sólo un teólogo despistado daría a este resultado una explicación propositiva. Una descripción de una secuencia invariable, o de una secuencia que ocurre en una proporción numéricamente expresada es justo a lo que nos referimos con descripción mecanicista: su afirmación es una explicación del resultado. Los propósitos tienen una probabilidad dotada de muy poca certeza, pero además, esta probabilidad no es expresada cuantitativamente.

En un tercer aspecto, a saber, el momento propicio para su uso, las explicaciones propositivas tienen una gran ventaja inicial sobre las mecanicistas; los eventos a ser explicados tienen como regla ser descritos en términos de propósito. Los eventos que exigen explicación lo hacen en virtud de su importancia humana, o por analogía con valores humanos. Platón llamó la atención sobre el hecho de que la mayoría de las definiciones son descripciones que sirven al uso, y no a sus rasgos físicos. Así como un lápiz es definido por su uso, la mayoría de los ítems de la conducta humana y el pensamiento que los psicólogos deben explicar son descritos en términos de propósito. Comer, caminar, hablar, deliberar, son descritos propositivamente desde el principio. Son términos generales para eventos cuyo carácter puede diferir enormemente en diferentes

instancias. Tragamos, pero no comemos, el estómago necesita lavarse. Podemos hacer un ruido con un aparato vocal sin hablar. La deliberación debe ser un objetivo. Un mundo en el cual los propósitos fueran excluidos no podría ser explicado de ninguna manera.

Los eventos que han sido propositivamente descritos se encaminan naturalmente a la explicación propositiva. Ambos tipos de explicación consisten en asignar el evento a ser explicado a una clase de eventos similares. La manzana cae porque todos los objetos físicos, en similares circunstancias, se atraen mutuamente. El perro busca comida porque todas las criaturas vivientes lo hacen. Prefiere la carne porque es un carnívoro. Las necesidades humanas, siendo fácilmente descriptibles sólo en términos generales y no en detalles exactos de tiempo y espacio, pueden obviamente recibir explicaciones mecanicistas sólo después de haber recibido descripciones mecanicistas, que son en la mayoría de los casos imposibles.

Spinoza hizo un intento de reconciliar ambos factores señalando que los propósitos se obtienen por medio del mecanismo. Un hombre libre era aquel que vivía de acuerdo con los dictados de la razón, aunque esta razón estuviera en sí misma sujeta al determinismo. Un fin podría lograrse por medio de muchos medios, si se obtenía o no, sin embargo, dependía de una rígida secuencia de causas. "Todas las causas finales son simples fabricaciones del hombre". El orden mecánico era fundamental.

El intento conciliatorio de Spinoza no tuvo éxito. Es difícil persuadir a cualquiera, excepto a un filósofo profesional, de que la adopción de un determinismo rígido no entra en conflicto con el libre albedrío y el propósito. Si el mecanismo se impone, el propósito se convierte en una descripción superflua, porque la suposición de propósitos en el mundo trae consigo la suposición del libre albedrío y el indeterminismo. La existencia de un diseño en la naturaleza normalmente se da por hecho cuando se establece que ésta muestra eventos recurrentes o una estructura que no pudieron predecirse como consecuencia de las leyes naturales. El sentido común nunca ha abandonado el propósito por el mecanismo. Los hombres ordinarios y la mayoría de los científicos están conscientes de que sus explicaciones propositivas son frecuentemente necesarias y útiles.

La falla común de todos los intentos de reconciliación, o mejor dicho, de una reducción del propósito a un mecanismo, radica en el hecho de que han descuidado una consideración práctica importante: que no sólo podemos describir, sino que también podemos predecir eventos en término de propósito en casos de los cuales no tenemos prácticamente ninguna noción acerca de la naturaleza de su mecanismo, o de la naturaleza de las

detalladas series de eventos que llevan al cumplimiento de un propósito. Esta consideración práctica es bien señalada en las conferencias de Haldane sobre “la nueva psicología”, en las que los argumentos para la explicación propositiva se basan en su inutilidad. Somos capaces de predecir que el agua absorbida por el tracto alimenticio a través del flujo sanguíneo será compensada por la acción de los riñones, aunque no sabemos prácticamente nada de la naturaleza de esta acción. Podríamos predecir que la temperatura de la sangre, y muchos otros estados normales de equilibrio en el cuerpo, se mantendrán, aunque sepamos sólo ciertos detalles respecto a los medios por los cuales se logrará. El punto de Haldane es que obtenemos resultados finales cuya probabilidad es alta, aunque no somos capaces de describir las formas en que ocurrirán o las series de eventos que llevan a éstos. Haldane ofrece así la aparente anomalía de un hombre que, como filósofo, mantiene la necesidad de la descripción propositiva, y que, como fisiólogo, ha hecho la mayoría de sus contribuciones en el campo de las explicaciones mecanicistas. Su concepción de estados fisiológicos de equilibrio cuyo disturbio causa su propio restablecimiento, ya sea a través de un mecanismo conocido o por medios desconocidos, es iluminadora; y su punto de vista de que en la fisiología el mantenimiento de un equilibrio, como el de la proporción de las sales de la sangre respecto del volumen total de ésta, es predecible, aun cuando no sepamos cómo lo hacen los riñones, es una afirmación destacada del caso a través de la explicación propositiva.

Haldane ha llamado la atención sobre el asunto de la predictibilidad. Él ha descuidado, no obstante, un asunto importante relacionado con la predictibilidad en términos de propósito. Predicción en términos de mecanismo y predicción en términos de propósito son dos cosas diferentes. Una predicción mecanicista se pretende absoluta o fija respecto a límites numéricos definidos. Si duplicamos la presión de un gas confinado encontraremos que su volumen disminuye a la mitad. Cuando los psicólogos creen que han descubierto que un cierto estímulo, en ciertas condiciones, es seguido uniformemente por una cierta respuesta, hablan de mecanismos reflejos. La predicción en términos de propósito, sin embargo, contiene duda sobre un resultado. Ordinariamente esta duda se da por sentada cuando hablamos de propósitos. Casi podemos decir que la esencia de los propósitos es que su resultado es dudoso; ningún animal sobrevive siempre; la temperatura de la sangre a menudo no puede ser restablecida; el porcentaje de CO_2 en el aire alveolar no siempre se mantiene en equilibrio; la autopreservación del individuo, la reproducción y el man-

tenimiento de las especies son resultados finales que no tienen el éxito asegurado. El psicólogo social podría señalar que el hombre tiene una disposición instintiva a buscar comida, pero el hombre individual expresa duda de la eficacia de orar por el pan de cada día. Los propósitos, podríamos repetir, son esencialmente falibles e inciertos. El resultado que nunca falla no es descrito en términos de propósito.

Hay una gran cantidad de términos psicológicos que expresan explicaciones y descripciones propositivas. El uso del “yo” como explicación es un ejemplo. La conducta que siempre e invariablemente sigue a un cierto estímulo no es atribuible al yo. Asustarse con un ruido inesperado, estornudar, toser y la mayoría de los reflejos simples son puestos por el hombre común entre las cosas que no puede evitar. En el uso popular el yo es una explicación para aquellos actos encomiables y loables que no pudieron haber sido predichos con exactitud. Soy yo mismo quien gana el juego de tenis, pero una cancha difícil, una mala raqueta o un oponente demasiado hábil provocan la derrota. Nuestros desempeños no encomiables son culpados de un “no yo” mecánico que debe haber actuado así porque el acto era inevitable en tales circunstancias. El hombre común es un seguidor del profesor McDougall cuando explica sus actos loables y un discípulo del doctor Watson cuando explica sus deslices.

Otra categoría propositiva es el instinto, que aún es entendido por la mayor parte de los autores según la moda impuesta por William James y popularizada aún más por el profesor McDougall. Los instintos son habilidades innatas para conseguir ciertos resultados, como la reproducción, el cobijo, la supremacía. Estos resultados son predecibles de manera general pero susceptibles de duda. No operan mecánicamente, dado que a veces fallan, y es esta duda sobre su eficacia, junto con una cierta probabilidad de su ocurrencia, lo que ha obligado al hombre a explicarlos en términos de propósito y no de mecanismo; tienen una cierta probabilidad, sin importar los medios por los cuales se alcanzan. Al final del día el perro habrá comido, un evento probable, aunque los medios por los cuales lo hará pueden ser extremadamente bizarros, y su probabilidad antecedente sea mucho menos que la relativa a la alimentación.

En el pasado, y entre la mayoría de los psicólogos del presente, el aprendizaje ha sido explicado en términos de propósito. “Ocurren movimientos aleatorios” es el inicio de la explicación en muchos libros de texto, un inicio que muestra a los psicólogos no hostiles al indeterminismo. “A través del ensayo y el error los movimientos inútiles son eliminados” es la segunda afirmación convencional. Un libro de texto ocasional se con-

tenta con esto, permitiendo que se tome por hecho que los efectos, de acuerdo con el propósito del organismo, sostendrán los movimientos precedentes, y que los efectos que no estén en armonía con el propósito actuarán de manera adversa sobre los movimientos precedentes. Los psicólogos han sido ordinariamente más precisos y han sostenido que los “movimientos aleatorios” originales son preservados o no, según se resuelven en placer o en dolor. Esto es algo más específico que lo que se refiere a los propósitos. Nos acercamos más a un acuerdo sobre lo que nos da más placer que acerca de para qué fuimos hechos. Los medios por los cuales el placer completa la fijación del hábito se mantienen todavía sin discutir.

Éste era el estado de la explicación del aprendizaje cuando William James escribió. Desde entonces, Thorndike lo ha definido más. Los movimientos originales (ya no considerados como aleatorios, sino como respuestas específicas a estímulos) son eliminados o no de acuerdo con su efecto, no en la conciencia o en el organismo como un todo, sino en las neuronas. Las neuronas son satisfechas o alteradas, y los movimientos, de manera correspondiente, preservados o eliminados. Rechazar los movimientos originales como aleatorios fue un punto de partida hacia el determinismo y hacia una predicción más exacta. Al conocer los estímulos específicos y los órganos sensoriales afectados, las respuestas específicas parecen ser más exactamente predecibles. Pero pasar del efecto en el organismo al efecto en las neuronas nos coloca en el terreno de la descripción propositiva, ya que nuestro conocimiento sobre qué clase de cosas satisfacen o alteran a las neuronas es bastante vago. Especificar que la satisfacción neuronal se obtiene a través de la acción de mecanismos que están “listos” para actuar no es ser más preciso respecto a cuál acción será preservada y cuál no.

Lo importante acerca de todas estas explicaciones propositivas, el yo, el instinto o el aprendizaje a través del dolor y el placer es que son válidas y útiles hasta cierto punto. Han sido exitosas por siglos. Han sido descripciones convenientes del comportamiento humano e indudablemente han tenido valor predictivo. Es generalmente provechoso y necesario asumir que el hombre tiene un yo moral, y razonable apelar a tal yo. Esta asunción está presente en todos los sistemas éticos y en la jurisprudencia. Ninguna psicología que niegue el yo ha afectado sus posturas de sentido común en lo más mínimo. La psicología freudiana se acerca más al sentido común en esta materia que la psicología científica. La noción de Haldane de lo normal que tiende a ser mantenido por unos medios u otros tiene su análogo en las nociones freudianas de mecanismos de defensa, que son mecánicos no en sentido estricto, y en la teoría adleriana de “infe-

rrioridad de órgano". Éstas suponen ciertos estados normales de autoestima o gratificación (aunque vagamente definidos, esto es cierto) cuyo disturbio trae una acción compensatoria que restablece el equilibrio. La restauración del equilibrio es altamente predecible y los medios no; nadie puede negar que, de hecho, esto ocurre.

Es también provechoso suponer que el hombre actúa a partir de sus instintos. La popularidad de las descripciones de los instintos de James y de McDougall descansa en el hecho de que esto no es nuevo, sino una simple codificación del sentido común; recurren a un tipo de explicación al cual el hombre está habituado. Los intentos de los psicólogos, desde Spencer, para sustituir las explicaciones mecanicistas en términos de reflejos seriales no han ganado en popularidad y no han sido realizados junto con ciencias aliadas como la pedagogía, la sociología y la economía política, y la razón es que tenemos una predicción muy burda de la conducta humana en estas listas de instintos, aun cuando incluyen modos de comportamiento que obviamente involucran aprendizaje y son dependientes de la experiencia. Un psicólogo puede fácilmente despertar hostilidad en cualquier audiencia de no psicólogos intentando un análisis del amor a la madre en término de reflejos y práctica.

Podemos, incluso, trabajar en una teoría del placer-dolor en el aprendizaje con éxito general. La recompensa y el castigo han sido medidos en esta teoría con resultados gratificantes. No hay duda de que la teoría del placer-dolor es práctica en una forma rudimentaria.

La explicación propositiva no está limitada a los actos de las criaturas vivientes. Es frecuentemente aplicada, y no en sentido metafórico, al comportamiento de las máquinas. Los instructivos básicos para los automovilistas nos dicen qué se supone que la máquina debe hacer y para qué son los botones y las palancas sin ir al detalle de cómo operan. Esto es suficiente hasta que la manipulación no logra producir el resultado esperado, en cuyo caso se requiere una descripción más elaborada.

La palabra "tendencia" ha sido el refugio del psicólogo a quien no le gusta comprometerse con el determinismo ya expresado de las explicaciones propositivas. Esto tiene la ventaja de que se pueden asignar grados de cantidad. Hay tendencias fuertes, cuya probabilidad es alta, y tendencias débiles, cuya probabilidad es baja. Tendencia es realmente un término neutral entre la descripción mecanicista y la propositiva, y su uso es indicativo de una ambición dirigida a una predicción más exacta.

¿Cuál debe ser la actitud del psicólogo hacia las dos clases de explicación? Creo que la respuesta es dictada por la materia sujeta a predicción.

Lo ideal sería incrementar la habilidad para prever la conducta cuando la situación y la historia han sido dadas. No hay una línea rígida y bien delimitada entre la descripción propositiva y la mecanicista, pero hay grados de exactitud en la predicción. La situación humana es tan compleja, las diferencias individuales son tan grandes y los factores ambientales tan variados que estamos, quizá, condenados a describir la mayor parte de la conducta en términos de propósito, para dar cabida a un indeterminismo que se encuentra imposibilitado de reconocer todos los factores causales; por la naturaleza del objeto de estudio, nos limita el uso de términos como tendencia, disposición y adaptación. Este defecto de la ciencia no debe exaltarse como virtud, sin embargo, y una observación meticulosa de las cuasiuniformidades que se nos ofrecen no debe ser desalentada. El principio del reflejo condicionado, ahora sólo descrito como una afirmación de una tendencia vaga, se volverá más iluminador y útil cuando la experimentación haya hecho de él un sujeto de reglas detalladas. Ciertas clases de respuestas están resultando fácilmente condicionables en ciertas clases de estímulos y no en otros. Los efectos de la práctica deben ser considerados. Estaremos entonces en posición de predecir ciertas respuestas condicionadas con gran exactitud y a establecer que ciertas otras tienen una probabilidad muy ligera. La predicción absoluta nunca se alcanzará. Puede, no obstante, marcar el rumbo del progreso, y ser satisfecha con una descripción en términos de propósito que se despreocupe de la afirmación cuantitativa de que la probabilidad desalienta el avance.

Sobrevaluar el uso de explicaciones propositivas en vez de las mecanicistas es tan carente de sentido como lanzarse a una campaña de eliminación de las explicaciones propositivas para nuestra ciencia. El economista puede contentarse con la afirmación general de que el hombre tiende a comer. El hombre, sin embargo, no siempre come, aun cuando esté enfrente de la comida y muriendo de hambre. El psicólogo que enfrenta un caso de anorexia debe interesarse en una descripción más exacta de las circunstancias en las cuales el hombre come o no. Debe buscar una predicción más exacta y por lo tanto una descripción mecanicista.

De manera parecida, en lugar de estar contento con el principio de que el hombre tiene una tendencia primitiva y original a la imitación, debemos examinar las circunstancias en las cuales el hombre imita y en las cuales no puede imitar. Los escritores de canciones populares tienen más perspicacia psicológica que los psicólogos. A partir de "My bonnie lies over the ocean" puede hacerse una canción fácil de silbar y difícil de olvidar.

El público no sabe por qué el nuevo aire es “pegajoso”, ni el psicólogo, pero el autor sabía que toda una generación de práctica previa le da ventaja. Mientras un interruptor encienda la luz cuando se desee podemos contentarnos con saber cuál es su propósito. Cuando falla debemos consultar a alguien que sepa más que su propósito, que sepa en cuáles circunstancias no operará, en otras palabras, un mecánico. No todos los mecánicos son mecanicistas. He oído descripciones teleológicas profanas de una máquina obstinada. Pero el mejor mecánico tiende a formularse descripciones mecanicistas. Y me inclino a pensar que el mejor psicólogo es aquel que no se contenta con cualquiera de sus leyes y principios porque ninguno es suficientemente preciso para llenarlo. Nunca estará satisfecho porque sus leyes nunca serán absolutamente precisas, pero será más capaz de contribuir a su precisión relativa que el psicólogo que está contento con el vago indeterminismo de las descripciones propositivas.

Sobre la naturaleza de las explicaciones psicológicas*

Edwin Ray Guthrie

Clasificar a los psicólogos ha cobrado gran interés para un número creciente de personas que encuentran deseable ser capaces de hablar acerca de los psicólogos y de la psicología sin intentar la tarea más exacta del diálogo con la psicología. “Conductismo”, “Gestalt” y “psicoanálisis” son palabras que pueden usarse en revistas actuales sin notas a pie de página. Los psicólogos mismos frecuentemente encuentran necesario escoger su bandera de partido y, extrañamente, ocasionalmente se distraen en denuncias partisanas de escuelas rivales en vez de trabajar en su ciencia.

La atención pública ha sido dirigida a la psicología y a la clasificación de los psicólogos porque éstos han ofrecido recientemente explicaciones de la conducta humana que interesan a la gente. Pero estas explicaciones se ofrecen en formas radicalmente distintas y son, en el fondo, altamente conflictivas. Según la belicosidad entusiasta con la que se pertrechan las explicaciones rivales, parecería que algunas de ellas deben ser buenas y algunas deben ser malas. Ya es tiempo de que los consumidores de estas explicaciones se levanten y establezcan sus derechos en contra de los explicadores profesionales, que muy frecuentemente ponen las cosas a su modo. El consumidor está en una posición desde la que puede exigir que la mercancía que se le ofrece se adapte a sus necesidades y especificaciones.

Las explicaciones son, después de todo, afirmaciones dirigidas a personas, y es muy posible que una explicación que no explica a la persona a la que se dirige no sea una explicación en lo absoluto, y el destinatario está en su derecho de rechazarla.

*Tomado de *The Psychological Review*, 40, 1933, pp. 124-137. [Trad. Luis Alberto Pérez Amezcua.]

También es concebible que exista más de una buena explicación del mismo hecho. Diferentes destinatarios pueden tener requerimientos distintos, y el mismo destinatario puede tener en diferentes tiempos diversos usos para una explicación. Ningún destinatario puede sustraerse de sus antecedentes culturales o de las limitaciones de su repertorio lingüístico. Las explicaciones absolutas y finales sólo pueden provenir de seres atemporales y celestiales.

La demanda de explicaciones es ocasionada por nuestra necesidad de entender un mundo desconcertante. Si vamos a enfrentarnos con éxito a los cambios de nuestro mundo debemos tener ciertos medios para anticipar el cambio. Las explicaciones se encuentran con esta necesidad, y si son algo más que simple ruido llevan al hombre a anticipar lo que está enfrente de él, y al anticiparlo, a protegerse y a otras acciones útiles. Las mareas son explicadas cuando se nos señalan aquellos signos que nos capacitarán para estar preparados ante ellas. No podemos prevenirlas, pero podemos adaptarnos a ellas. Al tratar con otros hombres podemos con más esperanza de éxito interferir y prevenir el comportamiento que nos dañaría, o iniciar un comportamiento que se adapte a nuestros intereses.

Las leyes del aprendizaje son intentos de explicar ciertas características de la conducta humana y animal. Como todas las otras leyes científicas, hacen posible la anticipación de eventos naturales a partir de otros eventos que sirven como sus signos de advertencia. Y, como otras leyes científicas, su validez se mide por su éxito en la predicción de instancias distintas de aquellas en las que se basa la generalización. Un evento es explicado cuando se muestra que es un ejemplo de tal ley o generalización.

Las leyes científicas pueden aplicarse sólo en eventos recurrentes. Lo único está más allá del tratamiento científico, como señaló Aristóteles. Sólo en el caso de un evento recurrente pueden seleccionarse de la multitud de antecedentes aquellos que pueden servir como sus signos.

La forma en blanco de una ley científica puede escribirse más o menos así: "En cierto tipo de situación (que usualmente se da por sentada y no se expresa) la probabilidad de que un evento de clase *C* ocurra es un porcentaje *x* más grande que si un evento de clase *A* ha ocurrido". Si nos enfrentamos no con la presencia o ausencia de *A* y *C*,¹ sino con sus grados, podríamos darle esta forma: "En un cierto tipo general de situación, $C = \emptyset(A)$, siendo el error estándar estimado en *z*".

¹ *A* y *C* se usan para indicar un antecedente y un término consecuente.

En estas afirmaciones, la situación general, *A* y *C* pueden ser cualquier evento, relación o condición que puedan ser claramente denotadas por el lenguaje o, si tratamos de cantidades, medidas que pueden ser tomadas. *A* puede ser cualquier cosa que pueda ser aprovechada como una advertencia de *C*, y *C*, cualquier cosa que podamos desear que sea advertida.

Las diferencias entre varias escuelas de psicología descansan en su mayor parte en diferencias entre las varias clases de términos que remplazan *A* y *C* en la fórmula, y en varios grados de preocupación en la especificación de *x* y *z*, las probabilidades de los eventos consecuentes.

Ahora los únicos requisitos que un destinatario desprejuiciado haría respecto a las explicaciones que se le ofrecen son que los términos usados sean claros en su denotación, que *A* denote algo que él pueda fácilmente observar, que *C* denote algo que desee anticipar, y que pueda reconocer cuando venga, y que la generalización se base en observación real.

Ciertos tipos de explicaciones del aprendizaje dejan inmediatamente de satisfacer los requerimientos que sugieren. Cuando, por ejemplo, a nuestro buscador del aprendizaje se le dice que el resultado será determinado por resistencias sinápticas, bien puede quejarse de que no tiene oportunidad de usar esa información porque no puede observar las sinapsis, y no sabría cuál tiene una resistencia débil si pudiera verla. La misma objeción se hace a la explicación en términos de campos eléctricos dinámicos en el sistema nervioso mientras éstos permanezcan inobservables. No sólo no pueden verificarse las predicciones, sino que pueden no haber estado basadas en la observación desde el principio.

La misma objeción se mantiene para las explicaciones del aprendizaje que se enuncian en términos de satisfacción o molestia si estos términos no son definidos de manera tal que denoten acciones o estados que puedan ser claramente observados. Es interesante hacer notar que Thorndike, sin profesar ninguna inclinación conductista, las define así en su *Human Learning*: "Un satisfactor es definido como un estado de cosas ante el cual el individuo no hace nada por evitar, y ante el cual hace frecuentemente cosas para obtener y preservar [...] un molestandor es definido como un estado de cosas que el animal evita o cambia". Estos son signos observables sobre los que podemos hacer un pronóstico.

Las explicaciones en términos de redes neurales están, con pocas excepciones, sujetas a esta objeción. En ciertos casos de lesión cerebral las redes se vuelven importantes, especialmente al indicar qué no se debe esperar, pero debe confesarse que la información que se nos ofrece en las secciones fisiológicas de los textos psicológicos ordinarios no con-

tribuye en prácticamente nada a nuestro conocimiento de la naturaleza humana y del aprendizaje. En ciertos tipos de daño cerebral los disturbios de la conducta pueden llevarnos a inferir la lesión, y de ahí a predecir ciertos otros disturbios del comportamiento. Pero puede argüirse plausiblemente que las explicaciones de las “redes” son útiles sólo para el patólogo, y que pueden no tener nada que ofrecer a la persona interesada en el comportamiento de las personas normales. En éstas ninguna diferencia de conducta ha sido relacionada con diferencias en la estructura cerebral. No hay razón para creer que las autopsias mostrarán alguna vez si la víctima pretendía mandar a su esposa la carta que se encontró en su bolsillo o si prefería el solitario al *bridge*. Si juzgamos que estaba planeando un robo, nuestro juicio se basará en la máscara y el arma en su bolsillo y su carta de policía, pero no en la evidencia hallada al seccionar su cerebro.

Podemos decidir que las explicaciones en términos de eventos neurales son difíciles de verificar, e inútiles, pero no podemos hacer un barrido general respecto a las explicaciones en términos de fin o propósito. Los escritos psicológicos, así como el sentido común, usan gran parte de las fórmulas en las que el término *C* por ser predicho denota algún resultado final definido sin referencia a los medios por los cuales será completado. Dado que prácticamente todos los nombres comunes de actos son definidos en términos de su resultado final y no en términos de su estructura, y dado que es ordinariamente la suma de actos y no su estructura lo que tiene importancia para los seres humanos y lo que vale la pena predecir, es muy probable que la mayor parte de las explicaciones psicológicas del aprendizaje continúen siendo de este tipo. De hecho, el aprendizaje es en sí mismo frecuentemente definido y más frecuentemente entendido como referente al logro de algún propósito que al cambio de acción que provoca el propósito. El aprendizaje es medido por el éxito en alguna hazaña. La mayoría de los estudios sobre el aprendizaje no muestran interés en los medios. El éxito, o la reducción del tiempo empleado o de los errores cometidos es el fenómeno observado.

Estas explicaciones teleológicas son de dos tipos. En algunos casos *C*, el evento pronosticado, se toma como el propósito del agente, el que aprende. En otros casos *C* no es concebido como el propósito del agente, sino como el resultado que tiene alguna utilidad convenida. El comportamiento de la planta es propositivo en este último sentido, y la mayor parte de la conducta animal y humana también. La planta, el animal y el hombre no son siempre tomados como conscientes de que es la alimentación tras lo que andan, aunque podemos predecir que de alguna forma conseguirán la alimentación.

Es muy cierto que los anunciados propósitos de un agente son frecuentemente realizados. Los seres humanos de más de doce meses de edad hablan y actúan y, dado que gran parte del habla se aprende en conexión con la acción, hay una cierta relevancia entre las dos, y hay ocasiones en que el habla servirá al espectador como signo de una acción por venir. No siempre, de hecho. No todas las promesas son cumplidas y no todas las intenciones anunciadas se llevan a efecto.

Cuando un hombre lleva a cabo una intención anunciada, el sentido común se contenta con la explicación de que el acto era su intención. La gente frecuentemente lleva a cabo intenciones anunciadas y este modo de conducta es suficientemente familiar como para funcionar como explicación. Pero es muy dudoso que las explicaciones propositivas en éste, el sentido original, puedan ser científicas, o que sean el sujeto de estudio de la ciencia. Como generalizaciones científicas, dependen de la observación del hablante original, y de un registro de la asociación entre sus promesas y sus ejecuciones. Algo que se aproxime a un tratamiento científico del valor predictivo de las intenciones anunciadas ha sido asumido por los burós de crédito, pero, por lo menos hasta ahora, no por algún psicólogo. El psicólogo no está interesado, porque los resultados no pueden ser generalizados y aplicados al género humano, sino sólo a ciertos hombres en particular, y la experiencia con un hombre no se hace extensiva a otros en su aplicación. Es de enorme importancia para cada persona aprender a anticipar la conducta de sus amigos a partir de su discurso, pero continuará sin recibir ayuda para ello de los textos psicológicos, y siempre dependerá de su propia experiencia.

El hecho de que el discurso del hombre sea útil para la anticipación de los actos humanos ha dado lugar al surgimiento de toda una galaxia mitológica de agentes: el deseo, los egos, ids, impulsos de propósito y otros por el estilo. Estar familiarizado con personas y sus acciones es un intento de dar cuenta de los detalles de las acciones personales en términos de míticas subpersonas, tal como los griegos intentaron dar explicaciones dramáticas a los fenómenos naturales. Lloyd Morgan, en *The Crossways of the Mind*, nos recuerda que las personas que conocemos son seres humanos completos, y que el análisis de la conducta a partir de *dramatis personæ* menores es usar una metáfora que va más allá de cualquier justificación.

La noción primitiva de la conducta propositiva sin duda deriva del intento humano de anticipar la acción en el discurso y es suficientemente natural para considerar al discurso como la “causa” de la acción consecuente, en vez de considerarlo como una advertencia solamente. Esta con-

ducta propositiva tiene un cierto número de características. No es mecánica, lo cual equivale a decir que no es segura. El anunciado resultado final puede ocurrir de diferentes maneras, dependiendo de los obstáculos y la “topografía”.

Estas características también se hallan en la conducta que no es propositiva en el sentido primigenio. Las plantas y los animales son predecibles en términos de resultados finales a pesar de que ignoremos los medios por lo cuales estos resultados serán alcanzados. Al carecer de habla, las plantas y los animales no son capaces de dar noticia de estos resultados finales, pero sin embargo los obtienen. Podemos hablar de estos logros en términos de propósito, como si el animal hubiera anunciado qué era lo que iba a hacer, ya que frecuentemente sabemos qué va a hacer a partir de los signos no verbales.

Estos conceptos “propositivos” son muy legítimos al explicar la conducta de los animales y las plantas, si no nos sentimos culpables de leer demasiado en ellos. En la biología y en la predicción psicológica se hace normalmente en términos de estados que probablemente serán mantenidos a través de los cambios en el ambiente. Los niños serán como sus padres. La temperatura de la sangre se mantendrá a 37°C. *New Physiology*, de Haldane, y *Wisdom of the Body*, de Cannon, descubren y describen estos casos fisiológicos de homeostasis. El aprendizaje ha sido descrito por Rignano y por Humphrey como un cambio en la conducta que preserva un *statu quo ante*, y por Wheeler y otros como la preservación de la “menor acción”.

“Menor acción” como tal resultado predicho, debe ese estatus que tiene entre los psicólogos a su indefinición. Un curioso ingenuo que tome esto literalmente será conducido a esperar no sé qué. Sin una definición que indique por anticipado los criterios de la menor acción el principio no puede ser verificado, u ofrecer predicción de eventos reales. Como se enuncia no es una generalización de gran valor. Decirle a la madre de un niño sano de cuatro años que puede esperar siempre la menor actividad de su hijo puede ser incluso desorientador.

Pero en las explicaciones propositivas del aprendizaje el psicólogo puede aprender mucho del fisiólogo. Las explicaciones fisiológicas se adaptan más cercanamente a los estándares que he sugerido para las explicaciones en general que las explicaciones psicológicas. Estos requisitos fueron, puede recordarse, que el evento o estado predicho debía ser claramente denotado y observable, y que esto debería ser igualmente cierto para los signos usados en su predicción.

Cuando Tolman, por ejemplo, dice que salir del laberinto depende de una “expectativa de meta” en la rata, esta afirmación es útil sólo si la expectativa es definida en términos de antecedentes observables en la salida del laberinto. Si la rata previamente ha salido estando hambrienta y encontró comida, intentos sucesivos la encontrarán recortando errores, distancia y tiempo. Estos antecedentes son observables. Podemos, si no examinamos el interior de la rata, asumir que está hambrienta si ha estado sin comida por 48 horas, lo que puede ser un registro no ambiguo. O podemos aceptar ciertos actos anticipatorios, como la humedad de la boca o los movimientos de la lengua, como evidencia de “deseo”. Hull ha hecho un uso astuto de esto en su hipótesis de “gradiente de meta”.

Cuando Tolman² dice: “parece que la rata acepta o rechaza, a partir de la comida, callejones, secciones correctas del camino, parrillas eléctricas, etc., sólo en la medida en que estas últimas funcionan como metas subordinadas (es decir, medios-objetos) para conseguir los resultados fisiológicos finales de latencia y disturbio”, está usando “latencia” en el sentido en el que Cannon habla de homeostasis. Cuando la latencia es alterada por estímulos o por otros medios, podemos predecir que las reacciones ocurrirán para restaurarla; y si la latencia es sistemáticamente alterada, ocurrirán en la conducta cambios sistemáticos que reducirán al agente alterador a un mínimo. Aquí el término final que nos atrevemos a predecir es el de la restauración de la latencia, y el antecedente que reconocemos como signo de esta restauración por venir es el disturbio. Tenemos aquí una nueva forma del instinto de autopreservación.

Buena y bien, pero no demasiado buena ni demasiado bien. No debo decir que la muerte parece ser la única meta que los seres vivientes persiguen con éxito. Tampoco insistiré en un cierto peligro relacionado con el uso de tal principio de acción, el riesgo de que confundamos metas con propósitos conscientes y hablemos de instintos como si fueran agentes como lo hace McDougall, o decir que una cierta “disposición medios-fin es [...] equivalente al juicio de que un cierto tipo de comida ha probado en el pasado, y continuará probando en el futuro, ser un ‘buen’ tipo de ruta medios-objeto para saciarse”, como lo hace Tolman. “Pasado” y “futuro” y “buen” tienen un sonido de alguna manera sofisticado. Es tratar a la rata como si fuera un hombre capaz de decirnos sus intenciones. Éstas son objeciones menores. Hay una carencia más seria en un principio así. Su predicción es muy indefinida. Saber que nuestro vecino hará generalmente

² E.C. Tolman, *Purposive Behavior in Animals and in Man*, p. 28.

algo para restaurar el estado de latencia alterado por pérdidas metabólicas no es suficiente. Estamos interesados distintamente en saber qué va a hacer; si va a podar nuestro césped y va a comer con las ganancias de su trabajo, o si va a entrar a nuestra casa por la noche y nos matará en la cama. El resultado final puede lograrse de distintas formas. Es importante saber que el señor X es capaz de mantener la homeostasis de su temperatura sanguínea robando mi abrigo.

La predicción debe ser más específica. Esto lo han logrado los fisiólogos a través de una observación más detallada. Cuando la proporción de dióxido de carbono en el aire alveolar decrece en una quinta parte de su porcentaje, se detiene la respiración, y si se incrementa en un nivel similar, se duplica la tasa de respiración.

Un refugio de los psicólogos ha sido enlistar un cierto número de metas subordinadas, descritas como instintos. Obtener comida, aparearse, refugiarse, alejarse del peligro, atacar a los rivales y otras más se han ofrecido. El profesor McDougall ocasionalmente, aunque no siempre, cae en el error de pensar en estos instintos como agentes, que tienen su propia forma de habérselas con el mundo. Pero hay una objeción más seria. Aunque es verdad que estos son resultados que el hombre alcanza según la ocasión, lo que es importante saber respecto a éstos es ¿en cuáles circunstancias no podrán ser alcanzados? La doctrina de los instintos difícilmente acomete la empresa de responder esta pregunta. Además, la predicción de la conducta en estos términos es casi tan vaga e inútil como la predicción de aquella latencia que es la meta de toda acción. El señor X, al construir una casa, puede parecer animado por el instinto de cobijo hasta que encontramos que la vende y usa las ganancias para tomar un atajo alcohólico al nirvana.

Aprendemos de McDougall que el hombre es instintivamente imitativo. Pero el hombre generalmente no imita. Una explicación útil de la imitación debe especificar en cuáles circunstancias es probable y en cuáles es improbable. Debemos tener como antecedente condiciones más allá de la mera adscripción de la especie, que es todo lo que ofrecen las explicaciones del instinto. Es necesario contar con datos respecto al pasado del individuo en cuestión.

Una forma en la que se ofrece esta información es de una clase que puede usar como su término final ya sea un resultado considerado aparte de los medios por los cuales se alcanza, o una acción definida en términos de contracción muscular considerada aparte de sus resultados. Esta es la forma que ofrece Hollingworth, a la que llama principio de redintegración. Hollingworth lo usa indiscriminadamente para la predicción de movi-

mientos e ideas o el logro de metas. Un movimiento, un pensamiento o un final feliz, sin importar su motivo original, pueden recurrir cuando una parte de la situación original ocurre.

Ciertamente una gran parte de nuestra comprensión ordinaria de la conducta de quienes nos rodean es más fácilmente enunciada de esta forma. Podemos esperar de nuestros vecinos la conducta que hemos observado en ellos en el pasado, si ellos enfrentan situaciones similares a las que han enfrentado en el pasado. Los burós de crédito y los registros policíacos se basan en estas suposiciones, y son distintivamente provechosos porque ofrecen predicción sustancial.

El principio de Hollingworth tiene una cierta catolicidad que es una ventaja y una desventaja. El término por ser predicho puede ser ya sea un resultado, con los movimientos que le corresponden sin especificar, o movimientos específicos, sin consideración de su resultado. Dado que hay en el largo plazo una alta correspondencia entre los movimientos y su resultado, podemos tener predicción a pesar de su vaguedad. Si usualmente presionamos el botón de encendido con un cierto movimiento no importa si predecimos el movimiento o el contacto del interruptor. Hollingworth ha capturado en su principio la forma general de las explicaciones del sentido común, pero hay una vaguedad en el principio que hace cuestionable si le añade algo a nuestro conocimiento de la naturaleza humana.

Gran parte de esta vaguedad reside en el hecho de que lo que constituye una parte suficiente de la situación original no puede ser generalmente especificado. Sólo después de la experiencia con “partes” específicas podemos predecir con cierta confianza. Hay partes comunes a todas las situaciones, pero no es verdad que nuestra primera respuesta al mundo se mantenga constantemente porque partes de la situación se mantengan constantemente. Debido a que todas las situaciones tienen partes en común, y a que ninguna afirmación puede hacerse respecto a la naturaleza de aquellas partes que han probado ser efectivas, el principio de redintegración no puede ser verificado, y no es como se enuncia resultado de la observación.

Si juzgamos que el principio de redintegración no es la llave maestra a las acciones del hombre, que haga la fortuna de su poseedor, podemos por el momento rechazarlo. Podemos ponerlo cuidadosamente en nuestro archivo con la “R”, al que regresaremos si no aparece algo mejor.

¿Puede decirse algo más reconfortante del principio de condicionamiento? A esto ya he puesto alguna objeción. Al estar formulado en términos de respuesta y no de logro, la falla más seria de este principio es que

rechaza interesarse en la predicción de lo que la mayoría de los hombres quisieran saber. No son las contracciones musculares o las secreciones glandulares de otros hombres lo que nos interesa más. Son los resultados de estas reacciones, que pueden, desafortunadamente, alcanzarse a partir de variadas respuestas indefinidas. Como en el caso del principio de redintegración, una cierta predicción de resultados puede extraerse del principio de condicionamiento porque el mundo es un lugar más bien ordenado y hay una vaga coincidencia general de respuesta y resultado.

Pero el principio de condicionamiento sufre de la misma vaguedad que afecta a la redintegración. Miles de estímulos acompañan cada respuesta. ¿Qué combinación de éstos provocará una repetición? He sugerido antes que esta es una cuestión de su número y patrón, pero debo confesar que nunca he hallado algún método por el cual puedan contarse, o alguna regla para seleccionar los patrones efectivos. En consecuencia, no tengo una regla que ofrecer con la cual pueda decirse de antemano si un cierto grupo de estímulos que acompañan a una respuesta pueden en una ocasión posterior ser seguidos por la respuesta o no.

Los psicólogos gestálticos se inclinan fuertemente hacia un interés en predecir los resultados y no las respuestas, y ofrecen muchos ejemplos en los cuales el resultado es predecible pero las respuestas por las cuales se obtienen los resultados no. Y su tratamiento del término antecedente es, si les creemos, peculiar para los psicólogos Gestalt. El antecedente que determina el resultado no es un estímulo simple, sino la situación total. El estímulo 1 y el estímulo 2, los héroes gemelos de quienes hablamos la jerga del condicionamiento, no son los amos del campo, y no dictan los resultados. El ejército completo de los estímulos presentes y sus interrelaciones constituyen una totalidad que es la real determinante de la respuesta.

Podemos hacer ciertos comentarios sobre esto. En primer lugar, esta es una doctrina para la cual no hay disenso conocido. La mayor parte de las precauciones tomadas en el laboratorio son derivadas de esta suposición. Las pulgas pueden morder a un perro de pelea sin represalias inmediatas. Los laboratoristas han tratado de abordar la dificultad de dos maneras. Una de ellas ha consistido en intentar controlar la situación general y variar algunos elementos de ésta. La otra consiste en reconocer que hay características incontrolables e intentar seleccionar aquellos elementos o combinaciones de elementos que dan valores máximos a la probabilidad de la predicción.

Es difícil ver qué más podría hacer el psicólogo Gestalt. Dado que las totalidades son de complejidad indefinida y única, las situaciones tota-

les no pueden ser susceptibles de tratamiento científico excepto como unidades recurrentes. El psicólogo Gestalt tiene una excusa perfecta para cualquier error en la predicción, porque la situación total, dentro y fuera, nunca es dos veces la misma, de ahí que los resultados no sean dos veces los mismos.

Lo que el gestáltico realmente hace cuando está en su laboratorio y no está ocupado en escribir filosofía es exactamente lo que hace cualquier otro científico. Selecciona o crea un número de instancias de un cierto tipo de situación general, y encuentra cuáles son los indicadores más fructíferos de los efectos en los que está interesado.

Si Koehler fuera, por ejemplo, confrontado con un animal distinto de un mono colocado en una de sus jaulas con el plátano fuera y el bastón adentro, y si se le pidiera predecir si el animal se haría del plátano o no, ¿qué información necesitaría como base para su predicción?

Me inclino a pensar que solicitaría la misma información que pedirían Watson o Hunter, o cualquier otro psicólogo. Su primera pregunta podría referirse a los instintos. ¿Es la especie carnívora o herbívora? ¿Los miembros de la especie usan sus extremidades superiores para manipular? Ya sea que los llamemos instintos o no, estos son ítems de interés. También podría preguntarse acerca de la inteligencia relativa de la especie. ¿Son generalmente más inteligentes que los perros o no? Podría preguntarse acerca de la capacidad de entendimiento del individuo animal y su pregunta podría ser respondida en términos de observaciones previas del animal confrontado con problemas de una clase o de otra. Una pregunta, si fuera respondida afirmativamente, le daría sin duda una base más segura para una predicción que cualquier otro dispositivo. Esa pregunta sería: ¿el individuo ha alcanzado un plátano alguna vez en el pasado? Si este es el caso, ya sea que la llamemos una instancia de la redintegración, condicionamiento, asociación, o simplemente la retención del entendimiento, estaríamos tentados a apostar que el plátano estará perdido.

Tolman señalaría que cierta información adicional sería deseable. ¿Cuánto tiempo ha estado el animal sin comida? ¿Acaba de comer hasta saciarse? Él hablaría de expectativas de meta. ¿El animal en la ocasión previa estaba hambriento y comió el plátano? Si fuera así, mencionaría que ahí hubo un medio-expectativa surgido a la vista del bastón. Estas expectativas están aquí, por supuesto, las de Tolman más que las del animal. Es Tolman el que espera que el animal alcance la meta y recurra a los medios. El hecho que permanece es que son expectativas justificadas, predicciones de un resultado en el cual resulta que estamos intere-

sados a partir de los signos que fuimos capaces de observar. Estos signos no eran las expectativas. Las expectativas estaban basadas en los signos, que incluían cosas tales como la especie del animal, el periodo de tiempo sin comida y la conducta previa del animal en situaciones similares. Todos estos son hechos particulares, observables. No incluyen la situación total o cualquier totalidad, excepto en el sentido de que cualquier cosa predicable es una totalidad. Ningún psicólogo preguntaría por ningún hecho excepto por aquellos conocidos por observación pasada para darse una idea de la probabilidad del resultado particular en cuestión.

Cuando hayamos descubierto que cincuenta por ciento de los niños de seis años de edad de las escuelas públicas puede resolver un cierto grupo de problemas, o que dos de tres chimpancés adultos lograrán hacerse con el plátano luego de media hora bajo las condiciones de Koehler, estas generalizaciones serán válidas en todos los lenguajes y en todas las escuelas. Si podemos hacer observaciones futuras y descubrir que para que los monos levanten los bastones sin soltarlos requieren un tiempo promedio de diez horas para conseguir el plátano, o que sólo el treinta por ciento de los niños de seis años cuyos padres trabajan de día pueden resolver los problemas, estas generalizaciones son también válidas sin referencia a las escuelas. Si un investigador de respuestas condicionadas escoge observar el porcentaje de instancias con las que un perro secretará saliva ante el sonido de una campana después de que la campana y polvo de carne han sido administrados en cincuenta mañanas sucesivas en el cuarto experimental, podemos cuestionar sus resultados sólo si hemos hecho un experimento similar. Podemos no estar interesados en esas generalizaciones, y preferir observar el logro de metas en vez de las respuestas; los resultados siguen siendo los mismos.

El grado en el que los psicólogos están divididos en escuelas mide el grado en el que la psicología no es una ciencia, sino un terreno para la especulación. Cuando los psicólogos sean capaces de suministrar leyes basadas en la observación en las cuales los eventos predecibles y sus signos antecedentes sean descritos de modos reconocibles, estas leyes servirán para todos los psicólogos y todas las escuelas.

La asociación y la ley del efecto^{*}

Edwin Ray Guthrie

El discurso común define los actos en función de sus resultados, no en función de los movimientos por medio de los cuales se alcanzan esos resultados. Comemos en una cena, navegamos en un bote, montamos un caballo, tocamos una pieza en el piano. Para cada uno de estos actos puede haber mil diferentes patrones de contracción muscular en los detalles del logro, y el acto puede ser designado con el mismo nombre. Los desempeños hábiles y los torpes del mismo acto pueden usar muy diferentes movimientos.

La noción de condicionamiento, o un uso conductista del principio de asociación por contigüidad, se aplica directamente a la predicción de movimientos y no a la predicción de actos definidos en función de sus resultados. No hay conexiones neurales directas entre algún órgano sensorial y nuestra cena, nuestro bote o nuestro piano. No son los cambios en estos objetos del ambiente lo que está asociado con nuevas señales. El aprendizaje asociativo implica órganos sensoriales, conductos aferentes, un sistema nervioso central y, el término final, el efector. En estricto sentido es la actividad de los efectores lo que se predice, no el resultado de esta actividad en el mundo exterior.

El hecho es que para poder aplicar un asociacionismo estricto a la explicación de la conducta animal y humana debemos vérmolas eventualmente tanto con actos como con movimientos. Es de poca utilidad la sola predicción de movimientos, y casi no existe vocabulario para su descripción. Intentar describir la conducta nombrando los músculos en uso y los grados y el orden de su contracción sería absurdo. Los cambios de importancia práctica que provocan los movimientos son usualmente cambios en

^{*} Tomado de *The Psychological Review*, 47, 1940, pp. 127-148. [Trad. Luis Alberto Pérez Amezcua.]

el medio ambiente y no en el organismo, y las teorías del comportamiento deben de alguna manera considerar tanto los actos como los movimientos en sus leyes y principios.

Todo esto ha sido dicho muchas veces antes aunque quizá por nadie tan explícitamente como por A.P. Weiss. Es en la dificultad de hacer extensiva la asociación desde los movimientos hasta las acciones significativas donde se esconde gran parte de la insatisfacción actual con el principio de asociación o condicionamiento. Los experimentos de Pavlov y sus sucesores se mantienen aparte del gran número de estudios sobre el aprendizaje. Pavlov se ocupó de la secreción de una glándula sin referirse a los posibles efectos de esa secreción en los ajustes vitales del perro. De manera similar sucede con aquellos experimentos que han registrado el reflejo del parpadeo ante una onda de viento, el de la flexión de la pierna ante un choque, los cambios en el reflejo de la respiración provocados por choques y todos los que han prestado poca atención a los efectos de estas respuestas en el animal mismo o en el mundo exterior.

Contrastan con estos experimentos sobre asociación aquellos relacionados con laberintos, resolución de cajas con trampa, discriminación, aprendizaje de memoria o mejoramiento de habilidades. En estos experimentos sobre el aprendizaje el objeto de interés es el acto, no el movimiento. Y estos experimentos han prestado escasa atención a la asociación. Se centran en el hecho de que los actos experimentan cambios que pueden ser predichos a partir de sus efectos. El interés reside en los efectos de los efectos; los efectos sobre la última acción de los efectos de una acción previa, aunque ya realizada. Sólo en los últimos años se ha señalado también que el experimento de condicionamiento mismo parece depender de los efectos de la acción y no simplemente del acoplamiento de estímulos originales y sustitutos.

Es la búsqueda de una psicología del acto lo que da cuenta de la tendencia actual a distinguir dos clases de asociación y de la noción errónea de que hay cierta clase de oposición entre los conceptos de asociación y la ley del efecto. Muchos psicólogos han expresado la creencia de que si la ley del efecto es válida entonces debe representar una excepción al principio de asociación. No hay bases *a priori* para esta creencia. El principio de gravitación no va a ser abrogado en casos en los que no prediga o dé significado total a un evento. Se afirma que el hombre es un objeto gravitatorio aunque haya resuelto mientras tanto un problema, engendrado un hijo o muerto o dormido. El principio de gravitación no menciona estas eventualidades. Un hombre puede gravitar y aun así ser un buen bautis-

ta. Incluso en su bautismo se presume que permanecerá fiel al principio de Arquímedes.

Entre los autores recientes que han sugerido que hay dos clases de condicionamiento están Hilgard, Skinner y Razran. Hay otros, notablemente Culler, que han reformulado el principio del condicionamiento para que prediga no el movimiento sino la acción. Podemos examinar algunas de estas opiniones.

En 1937 Hilgard¹ propuso reconocer dos variedades de condicionamiento. Sus palabras fueron:

La conducta de la respuesta condicionada superficialmente semeja la operación del principio del efecto [...] Hay una laguna importante, sin embargo, entre el reforzamiento de una respuesta condicionada como ordinariamente se concibe y la recompensa de un ciclo de comportamiento. En situaciones de condicionamiento el agente reforzante intensifica la conducta ya en curso en sí misma evocando conducta similar; en situaciones de aprendizaje ordinarias la recompensa intensifica una secuencia de actividad evocando conducta que puede ser muy diferente. Así, la salivación del perro ante la campana se incrementa haciendo que la comida siga a la campana y la tendencia a abrir el pestillo de una caja-problema es también incrementada por la comida. En este último caso, no obstante, la comida no evoca conducta que se parezca a la apertura de pestillos. Es un error pasar por alto esta diferencia, al menos para superar una de las barreras más importantes para una teoría del condicionamiento del aprendizaje.

La importancia de considerar esta diferencia entre el reforzamiento de la conducta con un agente que produce conducta similar, y su recompensa con un agente que produce conducta heterogénea no puede ser exagerada.

Podemos, dice él, tomar una de tres posiciones ante este problema: *a)* reconocer dos clases distintas o tipos de aprendizaje, reforzamiento-extinción y recompensa y castigo; *b)* emprender la demostración de que la operación de recompensa es reducible a la operación de reforzamiento, o *c)* reconocer dos clases de condicionamiento que difieren en las respuestas medidas más que en las respuestas que ocurren. Hilgard prefiere la tercera posición. Yo prefiero la segunda. Su perspicaz aserción de que los dos tipos de condicionamiento difieren en las respuestas medidas coloca a estas dos posturas en términos de reconciliación.

¹ E.R. Hilgard, "The Relationship between the Conditioned Response and Conventional Learning Experiments", *Psychological Bulletin*, 34, 1937, p. 73.

A partir del uso de condicionamiento por “recompensa” de Hilgard es evidente que indica actos en vez de movimientos, mientras que el condicionamiento por “reforzamiento” tiene que ver con un movimiento o secreción seguido de un estímulo “incondicionado” no ambiguo.

El reciente e inteligente libro de Skinner, *The Behavior of Organisms*, recurre también a dos clases de condicionamiento. El primero es el condicionamiento del familiar experimento pavloviano, y a éste lo llama tipo E; se define así:

La presentación aproximadamente simultánea de dos estímulos, uno de los cuales (el estímulo “reforzante”) pertenece a un reflejo existente en el momento con cierta fuerza, puede producir un incremento en la fuerza de un tercer reflejo compuesto de la respuesta del reflejo reforzante y el otro estímulo.

El segundo tipo de condicionamiento de Skinner requiere la definición de un “reflejo operante” como:

[...] una parte identificable de la conducta del cual puede decirse, no que no pueda hallarse un estímulo que lo provoque [...] sino que no puede detectarse ningún estímulo correlacionado en ocasiones en las que se observa que ocurre. Es estudiado como un evento que aparece espontáneamente con una frecuencia dada.²

La ley del condicionamiento del segundo tipo, tipo R, es entonces: “Si la ocurrencia de un operante es seguida por la presentación de un estímulo reforzante, la fuerza se incrementa”. La distinción de Skinner en estos dos tipos se basa, como la de Hilgard, en las diferencias en los métodos de laboratorio para registrar el reforzamiento y los experimentos de recompensa.

En un número reciente de *Psychological Review* Razran se une a Hilgard y a Skinner al reconocer dos clases de proceso asociativo. Según Razran ciertos resultados indican que debemos reconocer “una forma superior de condicionamiento que podría ser mejor llamada condicionamiento cualitativo, en el cual una cualidad, una dirección, una tendencia, un efecto —un vector o una valencia, si se prefiere— es el dato condicionante principal”.³ Esto parece ser una afirmación en cierto modo poco clara del efecto que el condicionamiento cualitativo es el condicionamiento de

² B.F. Skinner, *The Behavior of Organisms*, 1938, Nueva York, D. Appleton-Century Co., p. 18.

³ G.H.S. Razran, “The Law of Effect or the Law of Qualitative Conditioning”, *Psychological Review*, 46, 1939, p. 445.

un acto. Razran encuentra que el condicionamiento pavloviano o “cuantitativo” es como el cualitativo en que: *a)* ambos resultan por contigüidad; *b)* conexiones funcionalmente nuevas se forman entre estímulos de antecedente E-R y las respuestas de subsecuentes E-R en ambas clases, y *c)* el aplazamiento repetido del estímulo condicionante debilita la conexión.

Las diferencias entre estos dos son: *a)* que los E-R subsecuentes en el condicionamiento cuantitativo invariablemente debilitan sus E-R antecedentes, mientras que los E-R subsecuentes en el condicionamiento cualitativo pueden fortalecer, debilitar o revertir sus E-R antecedentes; *b)* la extinción, o el aplazamiento repetido del estímulo de los subsecuentes E-R, restaura la respuesta original del E-R antecedente en el condicionamiento cuantitativo pero revierte el antecedente E-R en el cualitativo, y *c)* “los fenómenos de modificación del segundo tipo [condicionamiento cualitativo] son características comunes de cualquier vinculación exitosa entre E-R, pero las modificaciones específicas del primer caso [condicionamiento cuantitativo] son evidentemente confinadas sólo a un grupo especial de subsecuentes y antecedentes E-R”.⁴ Estos últimos “E-R subsecuentes”, en caso de que el lector no los haya identificado, son recompensas y castigos, que tienen efectos especiales de acuerdo con sus naturalezas. Razran no encuentra nada de condicionamiento cualitativo en las respuestas automáticas o en el condicionamiento simple.

Razran explica más adelante que en el condicionamiento cualitativo encontramos la interacción condicionada de cualidades orgánicas, series, tendencias, direcciones, etc. El condicionamiento cuantitativo denota condicionamiento específico, segmental, autocontenido. De nuevo encuentro que éste es más bien un acercamiento poco claro para decir que uno trata de actos y el otro de movimientos.

Culler encuentra una tendencia para su respuesta condicionada que empieza a ser una repetición de la respuesta incondicionada practicada en todos sus detalles (movimientos) pero que cambia mientras la práctica es continuada y se transforma eventualmente en alguna clase de preparación para el estímulo original. Esto también creo que significa que lo que empieza como movimiento condicionado desarrolla un acto condicionado.

La respuesta condicionada localizada, individualizada, de un perro completamente entrenado (retirada de la pata justo antes del choque) es tan

⁴ *Ibid.*, p. 449.

diferente como sus aullidos y sacudidas iniciales como dos actos bien pueden ser [...] La respuesta condicionada, en suma, es la manera en la que la naturaleza se prepara para un estímulo importante.⁵

Es mi opinión que podemos abstraer un principio simple de los resultados de los experimentos sobre el condicionamiento y que los resultados experimentales son en general muy consistentes con ese principio: "Cuando un movimiento es ejecutado ciertos patrones del estímulo activos al mismo tiempo tienden a convertirse en indicaciones de ese movimiento". Esto me parece que subyace en, y que es la característica esencial de, todo aprendizaje. Decir que esto se ofrece como la única explicación del aprendizaje es, por supuesto, absurdo.

Una afirmación tal del principio incluye, obviamente, algunas ambigüedades alarmantes. Movimiento y situación son difíciles de describir. La conducta es un flujo continuo que no produce fácilmente características nombrables, y no ofrece una repetición exacta en detalle. El análisis de la conducta y sus antecedentes siempre será difícil y aproximado. Al mismo tiempo es sólo por medio de tal análisis que podemos predecir o entender la conducta, porque la predicción y el entendimiento dependen de antecedentes nombrables y observables y éstos son usados para la predicción de consecuentes nombrables y observables. Estas son, más o menos, siempre partes y no totalidades.

Me desconciertan afirmaciones como las hechas por Allport en su reciente libro sobre personalidad. Con el subtítulo "Aprendizaje", que él pone entre escépticas comillas, escribe lo siguiente:

Una interpretación más liberal de la ley del efecto es ofrecida por la doctrina del entendimiento, a través de la cual los seres humanos son calificados con la habilidad de investigar y organizar el terreno confuso que los confronta, comprendiendo inteligentemente la relación potencial de los varios factores con otros, y finalmente adoptar el curso de conducta más adecuado a sus necesidades. (Debe asumirse, por supuesto, que lo que cada individuo está haciendo es esforzarse siempre para lograr una relación más efectiva entre él y su medio ambiente.) Aunque el entendimiento puede fallar en sus intentos de cambiar los modos de ajuste o incluso aunque los vuelva menos apropiados, aun la misma existencia de conducta de entendimiento presupone que el esfuerzo inteligente y la evaluación subyacen en los fenómenos de cambio en la personalidad.⁶

⁵ E.A. Culler, "Recent Advances in some Concepts of Conditioning", *Psychological Review*, 45, 1938, p. 136.

⁶ *Personality: A Psychological Interpretation*, 1937, Henry Holt, Nueva York, pp. 154-155.

En todas estas opiniones, las de Hilgard, Razran, Skinner, Culler y Allport, la dificultad enfrentada es que el hombre y los animales obviamente resuelven problemas, logran el éxito, hacen la cosa “correcta”. El hecho de que estos autores estén vivos es, cuando consideramos los apuros y peligros que deben haber sido superados por sus largas líneas de antecesores, hace evidente que el hombre es un animal adaptativo. Nuestra misma existencia en esta época de la historia de nuestra especie indica una capacidad humana para el entendimiento, para hacerse de recursos, astucia que a estos hombres no les fue ofrecida por el simple aprendizaje asociativo. La “simple” asociación no explica, ante ello, estas cualidades.

Enfrentado con esta dificultad, Allport ha tomado la postura más radical. Su explicación es simplemente que el hombre es un animal brillante. Se sabe que el error ocurre. “El entendimiento puede fallar”, pero su falla es sólo eso. El resultado del aprendizaje, cuando ocurre el aprendizaje, es el éxito. El error es accidental y no es una ley. La ley del entendimiento es para efecto de que el hombre pueda tener confianza al enfrentar la confusión y finalmente adoptar el curso de acción más adecuado a sus necesidades. El condicionamiento “ciego”, la “simple” asociación, ocurre, pero no es de interés para Allport ya que “no hace justicia a las muchas funciones selectivas de la mente humana que tienen el poder de limitar y dirigir el curso del condicionamiento”. Esto puede valer en el limbo, pero no en el cielo.

Culler, quien ha realizado algunos de los experimentos más ingeniosos y cuidadosos sobre el condicionamiento, toma una línea similar a la de Allport. La primera respuesta no condicionada (RnC) está lista para algo:

Pero si esta RnC mejorada fuera su único recurso, el animal estaría obligado a esperar en cada caso a que llegara el estímulo antes de comenzar a encontrarla. El velo del futuro estaría frente a sus ojos. La naturaleza comenzó hace mucho tiempo a retirar el velo. La previsión probó poseer un alto valor de supervivencia, y el condicionamiento es el medio por el cual la previsión fue lograda.⁷

Las sugerencias de Hilgard las encuentro menos claras. Su “condicionamiento-recompensa” que produce “conducta heterogénea” en vez de la conducta “similar” producida por el reforzamiento no está asentado en ninguna parte como principio o ley. Él parece asumir que lo que llama con-

⁷ *Op. cit.*, pp. 135-136.

ducta heterogénea es realmente la conducta apropiada o correcta que Culler predice. Pero la predicción puede ir más allá de que el animal hará “algo apropiado”. Podemos predecir en términos de “simple” asociación sólo lo que el animal hará, sólo cuál de los muchos movimientos apropiados será ejecutado. Es cierto que esta predicción requiere observación atenta de la conducta pasada, pero es sin embargo específica y útil.

Skinner ha alcanzado un alto grado de objetividad al confinar su descripción a ítems en su registro. Pero sospecho que él ha ocultado en su noción de espontaneidad gran parte del mismo regalo natural para hacer la cosa correcta que Allport encomia tan altamente. La suposición hecha por la mayoría de los autores, dice Skinner, de que toda la conducta es ocasionada por estímulos es muy injustificada.

Hay una gran cantidad de conducta que no parece ser elicitada, en el sentido en el que una ceniza elicit el cierre del párpado [...] Afirmar simplemente que debe haber estímulos elicitadores es apelar a la ignorancia.⁸

Cierta conducta parece ser “emitida” por el organismo, y Skinner asegura que continuará pareciendo ser emitida al poner al animal en una caja cerrada donde el operador no estará tentado a conjeturar los posibles estímulos elicitadores. Y es este comportamiento “emitido” el que parece darle resultados al animal y ser fijado por recompensa subsecuente o posible éxito. El acto “emitido” en la mayoría de sus experimentos consiste en presionar una barra.

El condicionamiento cualitativo de Razran es también su explicación del éxito. Es el acoplamiento a una indicación no de un movimiento definido sino de una “cualidad, una dirección, una tendencia, un afecto, un vector o una valencia”. Tiene “un número de características no predecibles o derivables a partir de hechos conocidos de condicionamiento cuantitativo o de simple vinculación”. Constituye el suplemento de la asociación “ciega” o “simple” asociación y cuenta por hacer la cosa correcta en el momento correcto.

A estos intentos de describir el aprendizaje, así como de incluir los hechos obvios de asociación “ciega” y el igualmente obvio hecho de que el hombre logra tener éxito y mejora sus habilidades, se les pueden añadir muchos otros. Warner⁹ encontró que había condicionado no un movi-

⁸ *Op. cit.*, p. 19.

⁹ L.H. Warner, “An Experimental Search for the ‘Conditioned Response’”, *Journal of Genetic Psychology*, 41, 1932, pp. 91-115.

miento definido, sino una tendencia general a escapar por un medio o por otro. Lidell, James y Anderson¹⁰ dicen que sus ovejas son condicionadas “para hacer algo apropiado a la situación”.

Tengo tan buena opinión de los hombres como la tiene Allport. Tengo también un respeto de corazón por los monos cuyo comportamiento inteligente ha sido descrito por Yerkes y Köhler. Encuentro que muchas de las formas inferiores de vida animal exhiben entendimiento en que ellas de alguna manera aprenden a hacer la cosa correcta o una de las muchas cosas correctas en una situación difícil. Pero lo que me interesa es cómo lo hacen. Y no estoy contento con la simple afirmación de que lo hacen de alguna forma, aunque ésta esté establecida como principio psicológico. No tengo objeción para el obviamente verdadero aserto de que el hombre y los animales tienen éxito y mejoran. Pero objeto seriamente los principios que pretenden detallar cómo estos finos resultados se logran y luego simplemente afirman que lo hacen.

Más aún, sostener que un tipo de aprendizaje opera en el éxito y otro en el fracaso me parece de lo más irrazonable. La estructura del sistema nervioso permanece igual en el éxito y el fracaso. El éxito es un logro de todo el animal, aprendizaje asociativo y todo, y no el resultado del trabajo ocasional del entendimiento o un principio del éxito o un tipo especial de aprendizaje orientado a la meta. Allport argumenta que “la misma existencia de conducta de entendimiento presupone que el esfuerzo inteligente y la evaluación subyacen en los fenómenos de cambio en la personalidad”. También sostendré que la muy difundida ocurrencia de “simple” asociación sugiere que ésta subyace tanto en la conducta “de entendimiento” como en la conducta que no manifiesta entendimiento.

Muy pocos psicólogos (Hull, Hovland, el grupo de Yale en general y Hunter son notables excepciones) han hecho un esfuerzo por descubrir la posible extensión de los fenómenos asociativos, o para examinar la posibilidad de que la “simple” asociación esté involucrada en todo el aprendizaje. El interés de la mayoría de los hombres está en el hecho del éxito y no en el examen de cómo se obtuvo ese éxito. Hay muy pocos estudios en los cuales los detalles reales de los movimientos de animal hayan sido notados, como el reportado por Kellogg en la reunión en Berkeley de la Psychological Association. De los miles de experimentos con ratas en laberintos ninguno, hasta donde recuerdo, ha observado el progreso, intento

¹⁰ H.S. Lidell, W.T. James y O.D. Anderson, “The Comparative Physiology of the Conditioned Motor Reflex; Based on Experiments with the Pig, Dog, Sheep, Goat and Rabbit”, *Comparative Psychological Monographies*, 11, 1934, p. 89.

por intento, de individuos animales y el desarrollo de cambios asociativos en el método del animal. Los fenómenos asociativos son excluidos cuando se promedian las carreras, o los errores y el tiempo son registrados en una curva de aprendizaje. El interés y las anotaciones tienen que ver con el logro final, su tiempo total y sus errores, y no con el progreso del aprendizaje por el cual el resultado final es alcanzado.

Una razón importante del porqué tantos experimentadores en el campo del condicionamiento (que trata directamente de la asociación y no de metas) han sido empujados a soslayar una descripción objetiva y adoptar una más laxa y fácil en términos de éxito es que en demasiadas ocasiones la respuesta a la nueva señal no ha sido el movimiento supuestamente asociado con la señal sino algo más, algo que frecuentemente puede ser llamado de manera aproximada adaptativo. La conducta es generalmente adaptativa. Pero hay muchas razones por las que una indicación asociativa puede fallar en ser seguida por su movimiento asociado.

Un zumbido se oye y un cuyo en una jaula de rueda recibe un choque eléctrico a través del contacto de sus patas con el escalón de metal en el que se encuentran. El cuyo corre. Pero después de experimentar esta secuencia varias veces la respuesta al zumbido no es correr sino agacharse. La indicación asociativa parece producir una conducta que no fue originalmente asociada con ésta y que no pudo haber sido predicha en términos de la mera asociación.

Concluir que ésta es una excepción a la regla de la asociación por contigüidad es actuar apresuradamente. Hemos notado en muchos experimentos que una respuesta a una señal continua como el zumbido tiende a ser establecida a lo largo del tiempo. Esto es muy comprensible. El zumbido es cualitativamente constante, y la respuesta asociada con el periodo final de su sonido bien puede ser convocada por fases más tempranas. Si el cuyo es así llevado a correr antes de que el choque se aplique, la situación de entrenamiento es distintivamente alterada. El cuyo es castigado *mientras corre*, y mi suposición es que la respuesta a ser castigado con el choque mientras corre no va a ser correr sino agacharse. Así, sin darnos cuenta hemos sustituido una nueva "respuesta no condicionada", a saber, agacharse. Y el hecho de que el cuyo ahora responda al zumbido agachándose es fácilmente entendido.

Muchos experimentadores, siguiendo la pista de Pavlov, han observado una serie extremadamente limitada de características de situaciones de estímulo y de respuesta. Muy pocos de ellos hacen la pregunta que debe hacerse si nos interesa la asociación: ¿qué estaba haciendo el animal real-

mente mientras la indicación era dada?; ¿qué, por ejemplo, hace el perro usado por Culler cuando el choque es recibido mientras la pierna es flexionada? Asumir que el choque tiene sólo una respuesta relacionada es absurdo. La respuesta está tan determinada por la acción predominante del animal y la postura como lo está por estímulos externos como el choque. Si un perro recibe un choque torácico sólo cuando no logra levantar su pata en cierto tiempo, y otro perro lo recibe levante o no la pata, estos perros están siendo entrenados en formas muy diferentes. ¿Qué hace un perro con la pierna levantada cuando recibe un choque? Es muy posible que en estos experimentos la señal sea regularmente seguida por la conducta que fue inducida por la situación acompañante, y que las condiciones del experimento desplacen esa conducta en algo más durante el experimento.

Pida a un grupo de estudiantes que tomen una moneda y que estén listos para moverla rápidamente en la butaca cuando usted mueva su mano. En vez de mover la mano dice “¡Bu!”. Todos responderán usualmente con la respuesta preparada, aunque ésta nunca fue asociada con la señal. Los sujetos de Wickens¹¹ fueron condicionados a quitar los dedos de una placa de metal al recibir una señal que era acompañada por una descarga. Luego se descubrió que flexionaban sus dedos en vez de extender toda la mano, como en la práctica de condicionamiento. Esto no es algo ante lo cual maravillarse, ni es una razón válida para rechazar la noción de movimiento asociado. Sin una serie de entrenamiento la mayoría de las personas, informadas de que recibirán un choque eléctrico, harán lo que sea necesario para retirar la mano de la placa donde ésta reposa. Esto no sólo indica que son inteligentes y tienen entendimiento, sino también que tienen variadas experiencias en retirar la mano del peligro. El entendimiento es el resultado de las experiencias, no en sí mismo la causa de la acción. Han adquirido previamente una capacidad para un acto.

Mi sospecha ha sido despertada por términos tales como “dinámico”, “orgánico”, “directiva”, “vector”, y no porque estos términos sean innecesarios o inválidos. Cualquier psicología completa debe tratar eventualmente de actos y logros, así como de movimiento. La objeción no es a estos términos o a lo que significan, es al hecho de que son casi siempre usados para disculpar el error de no emprender el único tipo de análisis metódico que llegaría al “cómo” del aprendizaje. Esos análisis no se analizan a sí mismos, y el error de un hombre que prefiere el camino más fácil de la predicción del “éxito” directo no indica que un psicólogo más curioso e industrioso no habría tenido

¹¹ D.D. Wickens, “The Transference of Conditioned Excitation and Conditioned Inhibition from one Muscle Group to the Antagonistic Muscle Group”, *Journal of Experimental Psychology*, 22, 1938, pp. 101-123.

éxito. Cuando, por ejemplo, una descripción lewiniana en términos de tensiones dirigidas es aplicada al hecho de que los niños olvidan tareas completadas más que las tareas interrumpidas, no debemos contentarnos con aceptarlo como una generalización final. Debemos preguntar: ¿qué hay ahí sobre la conclusión de una tarea que interfiere con el recuerdo de esa tarea? Y debemos exigir la respuesta en términos de características observables de la conducta, no en términos de tensiones inobservables. Es posible que la diferencia entre completar una tarea y ser interrumpido en la tarea envuelva un “volver de” activo de la tarea en el antiguo caso, y que esta conducta establezca “volver de” como una nueva asociación con las señales existentes. La interrupción de una tarea puede no inducir el olvido por medio de tales señales alienadas. La diferencia entre completar e interrumpir parecería entonces ser que completar la tarea en sí misma ofrece señales para darse la vuelta, mientras que en la interrupción de una tarea nuevos estímulos rompen la actividad. Es también posible que al inducir a un niño a romper una tarea se le ocasione la verbalización de la tarea interrumpida y a fijar así en su memoria asociaciones verbales completas. Una vez que una tarea es completada, el niño puede dirigir su atención verbal a la siguiente tarea.

¿Puede la dirección del aprendizaje hacia un suceso ser analizada en términos de simple asociación?, ¿cómo operan el éxito y la recompensa en esta dirección?, ¿puede la obvia habilidad de los animales superiores y de algunos de los inferiores moverse en un sentido o en otro para lograr un resultado final, realizar una acción, ser explicada en términos más elementales, o esta habilidad debe ser simplemente aceptada como una categoría de la conducta?, ¿está la acción sujeta a una descripción fundamental en términos de estímulo, respuesta y asociación, así como la evolución de estructuras útiles fue reducida por Darwin a términos de herencia, variación y selección natural?

He indicado en otro lugar que creo que los actos son analizables en términos de movimiento. Puedo aquí resumir las extraordinarias suposiciones que parecen necesarias para dar cuenta de la tendencia de un animal a aprender el éxito o a responder adecuadamente a la recompensa y al castigo. Pero primero se necesita una definición de “éxito”.

Para el bien de la argumentación un acto exitoso puede ser definido como un acto que termina la estimulación persistente responsable de actividad y excitación. Podemos usar la expresión “pseudoéxito” para describir ciertos actos que no terminan la estimulación pero que, en su lugar, terminan la actividad general y la excitación. Tomar morfina o saltar de un puente ofrecen, en cierto modo, la solución a este problema.

El éxito así definido usualmente requiere algún cambio en el mundo exterior: atrapar al conejo, meter la moneda en la ranura, agarrar el objeto. Aun siendo tan simple un acto como alcanzar y agarrar algo no puede ser definido en términos de movimiento, ya que puede ser ejecutado desde muchas posiciones diferentes y desde distintas distancias. Incluso un agarrar como el que puede ser hecho por un niño de un año de edad tiene tras de sí miles de episodios en los cuales la vista de algo ha ocasionado conducta. Esta conducta fue al principio descoordinada y torpe. Los objetos no son al principio agarrados por un niño hasta que hay un contacto accidental con la palma.

Muchas experiencias en las cuales un objeto perturbador es eventualmente agarrado tienden a establecer muchos movimientos como respuestas asociadas a una variedad de señales. La razón por la que agarrar es formadora de hábito es que la naturaleza perturbadora del objeto cambia abruptamente cuando está en contacto con la mano y la última asociación con el objeto vista en esta posición perturbadora era alcanzar y agarrar. Todas las vagas y mal dirigidas reacciones del bebé ante la brillante sonaja colgada tienden a ser eliminadas porque no remueven o cambian materialmente la apariencia de la sonaja. Esto les permite ser suplantadas por otros movimientos, y éstos por otros, hasta que algún movimiento final acierta con la situación y permite que la situación sea confiable a su último movimiento asociado. Agarrar, morder, arañar son habilidades tan ciertas como lo son el billar o el tenis. Los actos están definidos por el éxito. Y si nuestra atención se dirige al éxito y negamos los detalles del movimiento, como lo hace la mayoría de los investigadores del aprendizaje, no podremos descubrir que todos los actos están hechos de movimientos. Los que estudien el aprendizaje harán bien en notar particularmente errores que son en verdad movimientos asociativos, y que prueban que el fenómeno de la asociación todavía está presente en la adquisición de una habilidad. Es difícil ver qué diferencia puede haber entre un movimiento exitoso y uno no exitoso para que uno sea clasificado como una respuesta asociativa y el otro como algo más.

El éxito no siempre relaja al animal. Esto es lo que objeto a la nueva forma de la ley del efecto tratada por Shaffer en su *Psychology of Adjustment*. El éxito puede acarrear, y usualmente acarrea, nuevos estímulos que implican nueva perturbación, y éstos a su vez se vuelven asociados con las respuestas que los protegen de nuevas asociaciones al removerlas de la situación mediante el cambio de orientación de los órganos sensoriales o mediante la acción directa sobre el objeto estimulante.

La primera de nuestras suposiciones será hecha tentativamente para el efecto de que las ocasiones (no las causas) para los movimientos en un animal son normalmente estímulos para los órganos sensoriales. Esta es la suposición que Skinner objeta. Es justificada porque lleva en muchas instancias al descubrimiento de indicadores efectivos de conducta por venir. Sobre la base de la postura del animal (que es por completo una observación propiamente hecha de su situación de estímulo propioceptivo), sus movimientos y su contexto podemos hacer predicciones detalladas de la conducta por venir.

Una segunda suposición es el principio de aprendizaje asociativo, a saber, que los patrones de estímulo activos cuando un acto es iniciado servirán en ocasiones posteriores para favorecer la reinstalación del acto.

Podemos inferir de estas dos suposiciones que cuando una serie de movimientos es ejecutada, los estímulos productores de movimiento de una parte de la serie se vuelven señales asociativas para el siguiente movimiento de la serie. En otras palabras, cualquier serie de acciones, una vez ejecutada, tiende a ser reinstalada como un todo si la última ha iniciado. Esto está, por supuesto, sujeto a la interrupción y a la perturbación de la situación externa.

A partir de esta definición de la naturaleza del éxito, y a partir de la suposición del principio de asociación y su consecuencia, la tendencia del movimiento serial a ser repetitivo, podemos esperar que un animal confrontado con una situación perturbadora responderá en una de las formas que le han traído alivio en el pasado. Los detalles de su movimiento dependerán de su propia postura y acción, que imponen límites estrictos sobre los efectos de los estímulos perturbadores. No puede esperarse que un perro de pelea responda normalmente a la voz de su amo en un caso así, sin importar qué tan bien entrenado esté.

Ciertos tipos de situación de estímulo acumulan así a través de la asociación un repertorio de movimientos alternativos que alivian o cambian la situación. Esto es lo que creo que Hull quiere decir con su “jerarquía-hábito-familia”. Cuando tenemos adecuada observación pasada del animal y adecuada información pasada de la situación (interna y externa) en la cual está ahora situado, podemos predecir los movimientos específicos que aparecerán. Careciendo de esta información estaremos limitados en la predicción de lo que el animal hará según una de las cosas que le dieron alivio en el pasado.

En una nueva situación el animal responderá en términos de partes familiares de la situación. Esto se desprende de nuestra segunda suposi-

ción, e involucra interferencia en la conducta del animal y el desarrollo de nuevas formas de respuesta.

Si colocamos a un animal equipado según nuestras suposiciones (que no pretenden ser completas) en una caja problema o en un laberinto, nuestra predicción de lo que hará la primera vez antes de que el nuevo aprendizaje haya tenido lugar debe ser hecha en términos de la observación pasada de otros animales en esa situación o en términos de la conducta de este mismo animal en situaciones similares. Si tiene hambre, sed o está agotado mientras se encuentra confinado en la caja, el animal se moverá activamente, según esto respondiendo a lo que encuentra en términos de su naturaleza original o entrenamiento. En el curso de esta exploración eventualmente puede realizar el movimiento que lo libera o el que le da comida.

El efecto de la liberación es obvio en términos de asociación. Nuestras suposiciones nos llevarán a predecir que en la siguiente ocasión en la caja el animal realizará la misma serie de movimientos (no simplemente el último y exitoso movimiento) que ejecutó la primera vez. Horton y yo encontramos esto de manera aproximada en nuestros gatos. La razón por la que podemos esperarlo es que las últimas asociaciones con la caja mantienen la serie de movimientos realizados la primera vez. Uso la palabra “movimientos” deliberadamente, porque la repetición es con frecuencia señaladamente detallada.

Esta predicción de una repetición de movimiento es complicada por otra consideración. Si, en los recorridos por la caja, el animal, en este caso un gato, establece una segunda asociación con alguna situación repetida, y es llevado (a través de la fatiga o la insensibilidad al dolor o por otra causa) a responder de manera diferente, ésta se volverá su nueva respuesta en esa situación y es evidente un corto circuito en su conducta. Con esta complicación en mente predecimos que entre más tiempo permanezca activo el animal en la caja más se separará su segundo intento del primero. Un corto periodo en la caja a menudo significa duplicación muy exacta de la serie de movimientos en la siguiente ocasión.

Es posible que mientras el animal permanezca en la caja establezca nuevas asociaciones con lo que ve y lo que encuentra. El movimiento final y exitoso tiende fuertemente a ser repetido en futuros intentos. Aunque el gato opera el mecanismo de liberación es necesario que note la puerta abierta y salga para que el movimiento de liberación sea definitivamente preservado como hábito. Si el gato permanece en la caja, otros movimientos pueden desplazar el movimiento “correcto” y se debe encontrar un

nuevo método. Las distracciones accidentales pueden, por supuesto, romper la larga serie de movimientos que lleva al éxito. Si estamos buscando “espontaneidad” del lado del gato habrá muchas instancias para ello. Muenzinger, cuyos cobayos encontraron una solución en más de cien ocasiones con el mismo movimiento, está mucho más interesado en el hecho de que hubo por fin un cambio de movimiento y se comenzó a usar un nuevo método.

La posición asumida en este texto es que el animal aprende a escapar con su primer escape. Este aprendizaje se protege del olvido porque el escape saca al animal de la situación y no puede ya adquirir nuevas asociaciones. Si el movimiento aprendido no es exitoso en alguna ocasión, el animal permanece en la caja y (después de posibles repeticiones, tantas como cuarenta) eventualmente hace algo más.

En los pocos registros de aprendizaje en laberintos que he examinado con la anterior descripción en mente, los hechos parecen encajar razonablemente bien. En primera instancia la conducta de la rata debe ser predicha a partir de nuestra experiencia con otras ratas. Pero cualquier camino cerrado en el que se ingrese al primer intento tiende a ser visitado de nuevo en la siguiente ocasión, y un camino cerrado, cuando es por fin eliminado, tiende a ser eliminado en el resto de las series. Asumimos que la rata repetirá su primera ejecución, con errores y todo, hasta que establezca nuevas asociaciones en el curso de un intento.

Al principio de este trabajo Hilgard fue citado debido a que, en la caja problema, la comida sirve para intensificar el acto de abrir la trampilla liberadora, aunque este acto es muy diferente de los movimientos evocados por la comida. En esto basa su argumento de que el condicionamiento por recompensa debe ser distinguido del “simple” condicionamiento. Lo que estoy afirmando aquí es que la recompensa de la comida no intensifica la apertura de la trampilla. Ésta es la suposición errónea hecha por Thorndike en su argumento sobre la ley del efecto. Lo que hace encontrar la comida no es intensificar un ítem previo de conducta sino proteger ese ítem de ser desaprendido. La situación toda y la acción del animal son así cambiadas por la comida que la situación previa a la comida protege de nuevas asociaciones.

Estas nuevas asociaciones no pueden ser establecidas en ausencia en el interior de la caja, y sin la conducta de buscar qué precedió a la apertura de la trampilla. El desaprendizaje de una respuesta a una situación de estímulo requiere la presencia de la situación y la formación de nuevas respuestas en esa situación.

Si estamos determinados a aplicar la ley del efecto al aprendizaje por recompensa y a desdeñar la posibilidad de un análisis en términos de la asociación debemos evitar hacer predicciones a modo del acto. No veo en ninguno de los sistemas de “psicología de meta” un lugar para el hecho de que podemos, con la información apropiada, predecir no sólo el logro final sino también los detalles de su ejecución. El individuo recurrirá a aquel de sus movimientos practicados que antes fue evidente cuando en una ocasión resolvió el problema en las circunstancias prevalecientes. Si hay nuevos elementos perturbadores en la situación presente, la conducta de ensayo y error ocurrirá y nuevos movimientos pueden ser añadidos al repertorio del acto.

En un individuo dado la capacidad para un acto, la habilidad para conseguir su resultado final definitivo, dependerá de la práctica previa. La repetición en variadas circunstancias establece un repertorio de movimientos asociados que tenderá cada vez más a ser igual que la ocasión. Pero no hay garantía de que la nueva ocasión no estará tan apartada de las practicadas y que por lo tanto no se asocie ningún movimiento adecuado. Al describir las habilidades de un niño estamos seguros al nombrar ciertos actos. Ya puede atar las agujetas de sus zapatos, abotonar su ropa (excepto en desacostumbrados arreglos de los botones), lavarse las manos, andar en triciclo. Estas habilidades nombran conjuntos o repertorios de movimientos asociativos unidos a sus propias señales. Y cuando estas habilidades son una vez establecidas por la práctica adecuada en situaciones variadas podemos muy apropiadamente tratarlas como actos en términos asociativos. Terminar nuestro trabajo (que describe toda una clase de movimientos) se vuelve la señal para ir a casa (que es también toda una clase de movimientos). Cuando un oficial entra a las barracas el soldado “se pone firmes”. Con cualquier oficial lo hará, y puede hacerlo por cualquier puerta. Los movimientos para ponerse firmes variarán considerablemente dependiendo de la postura en la cual se encuentre el soldado. El recluta nuevo que se queda recostado en su litera y saluda desde ahí no recibió entrenamiento. Aquí hubo una postura que no había sido asociada con ninguna respuesta a los oficiales.

Otro ejemplo: Horton y yo notamos que los gatos que lograban liberarse arañando o mordiendo el polo sujetador de la palanca eran de alguna manera más capaces de transferir este acto a una posición cambiada del polo. Cuando el movimiento exitoso había sido golpear el polo con el flanco al caminar, o pegarle con el lomo, no era tan claramente transferido. Arañar y morder ante algo visto son actos para los

cuales el gato está más que adaptado antes de entrar en la caja por primera vez.

Una de nuestras más grandes compañías automovilísticas acaba de poner en el mercado un carro sin pedal de embrague. Si sus nuevos clientes fueran todos principiantes en el arte de conducir sería una obvia ventaja poner el pedal del freno para el pie izquierdo, que de otra manera es dejado sin función. Pero esto evidentemente provocaría muchos accidentes con conductores acostumbrados a la práctica actual de usar el pie derecho para frenar y acelerar al mismo tiempo. La compañía se enfrenta con movimientos asociados en vez de un acto completo. El desarrollo del acto de frenar, un acto ajustado a cualquier arreglo actual de pedales, ocurriría eventualmente pero sólo después de serios accidentes, causado por la forma estereotipada de los hábitos de los conductores existentes.

Los actos son definidos por sus metas. Las metas son situaciones que no rompen las conexiones asociativas de los movimientos que las provocaron. La meta puede no proveer los estímulos motivantes que llevaron a la actividad. La meta en sí misma puede ser un descubrimiento de conducta de ensayo y error. Problemas gástricos pueden tener a un individuo sin descanso. Eventualmente puede hallar un método de alivio. Cuando lo hace, la secuencia de movimientos, o de actos, que lo llevaron al alivio permanece asociada a los problemas gástricos. Actos y movimientos que no alivian tienden, debido al dolor que continúa, a ser suplantados por nuevas conductas y pierden sus conexiones asociativas con el dolor.

Un acto tan simple como barrer la duela debe haber sido establecido por numerosas ocasiones en las cuales la presencia de basura era asociada con ese acto. Los movimientos motivadores originales pueden haber sido las reprimendas de otra persona. En una forma o en otra el individuo no se sentía cómodo cuando el polvo estaba visible. Si la situación fuera invariable, y el polvo visto siempre en la misma forma, la duela seguiría siendo limpiada recurriendo al mismo movimiento estereotipado que produjo el alivio. Es porque el pedal del freno está en el mismo lugar y porque adoptamos la misma postura por lo que el uso del freno se completa por un movimiento estereotipado. Los empleados de estacionamientos adquieren, debido a que manejan distintos tipos de autos, un repertorio de movimientos que aplica a los varios mecanismos.

Las descripciones de Levin enfatizaron el dinamismo de la acción. Los actos tienen un *momentum*, pero este *momentum* está sujeto a análisis. La atención misma es un acto que tiene experiencia tras de sí. Hemos desarrollado la habilidad para ver y escuchar. La atención a la meta silen-

cia los estímulos distractores restringiendo lo que es visto y escuchado. Al mirar el polvo en la duela nos vemos en la necesidad de atender a nuestro libro, nuestro acompañante o la foto que cuelga de la pared. La atención mantiene la acción en dirección a la meta. Pero la iniciación de la respuesta al objeto al que se presta atención también contribuye al *momentum* del acto. Una vez que nos hemos levantado de nuestro sillón en respuesta a la vista del polvo, los movimientos de levantarse, la postura resultante y los patrones de tensión muscular hacen la lectura imposible. Estamos embarcados en una nueva aventura. Severas restricciones a las acciones son impuestas por la postura actual y la acción en curso. Aun cuando la pasada experiencia no ha dotado al acto del movimiento necesario, este *momentum* del acto mantiene la dirección de la acción y permite a la conducta de ensayo y error dar con una solución de movimiento nueva.

El polvo en la duela eventualmente se vuelve estímulo motivante por su propio derecho y no requiere de los reclamos de la gente para realizarse. Aprendemos a mantener muchas cosas del mundo en un cierto estatus porque nos hemos sentido incómodos cuando se alejan de ese estatus. Aprendemos esto a través de la recompensa y el castigo, si quieren, y la ley del efecto es correcta si aceptamos que ésta es una descripción muy burda del proceso. Pero estamos al mismo tiempo ejemplificando la operación de la asociación, y en términos de asociación contamos con una descripción mucho más precisa de la adquisición.

Será muy desafortunado si cedemos a la demanda de una teoría doble del aprendizaje porque entonces deberemos contentarnos con generalizaciones superficiales a partir de experimentos con recompensa y castigo, y cesaremos de buscar los detalles de un proceso asociativo básico. Para mí, las sugerencias de que dos tipos de aprendizaje deben ser reconocidos desviarán la futura investigación y aligerarán a la psicología con categorías descriptivas que ocultan los fundamentos del aprendizaje en vez de ayudar a su formulación.

Mente, mecanismo y conducta adaptativa*

Clark L. Hull

Introducción

Desde el tiempo de Charles Darwin ha quedado claro no sólo que los organismos vivientes han evolucionado gradualmente durante inmensos periodos de tiempo, sino que el hombre es el logro mayor de la evolución. Ha quedado igualmente claro que esa preeminencia del hombre radica en su capacidad para la conducta adaptativa. Debido a la naturaleza por lo visto única y notable de la conducta adaptativa, se ha vuelto costumbre atribuir-la a la acción de un agente especial o sustancia llamada "mente". Es decir, la mente como una entidad hipotética que dirige y controla la conducta adaptativa tiene un estatus biológico que posee valor de supervivencia y, consecuentemente, un "lugar" en la naturaleza. ¿Pero qué misteriosa cosa es la mente? ¿Mediante qué principios opera? ¿Son pocos o muchos estos principios? ¿Pertenecen al mundo físico común o están compuestas de esencias espirituales, de un orden enteramente diferente, el no físico?

Quizá sea más económico empezar nuestro examen de este importante problema pasando revista rápidamente a algunos fenómenos típicos de la conducta adaptativa que han llevado a la suposición de una entidad psíquica especial. Entre éstos pueden mencionarse los siguientes: en presencia de obstáculos, los organismos persisten en efectuar el mismo intento incorrecto una y otra vez; ellos varían sus acciones espontáneamente; muestran reacciones anticipatorias que anuncian las emergencias biológicas a las que las reacciones son adaptativas; presentan los fenómenos de desilusión y desinterés; luchan por alcanzar estados de cosas que son

* Tomado de *The Psychological Review*, vol. 44, núm. 1, 1937, pp. 1-32. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

biológicamente ventajosos; transfieren a nuevas situaciones de problema la conducta adaptativa adquirida en situaciones que, consideradas objetivamente, son totalmente diferentes. La conducta de los organismos es propositiva en tanto éstos se esfuerzan por metas y valores, y en tanto manifiestan inteligencia o discernimiento y un alto grado de libertad individual a la coerción presente en el medio. Cualquiera que sea la conclusión final acerca de la naturaleza última de estos fenómenos, debe ser inmenso su significado biológico en términos de la supervivencia. La tarea de entenderlos y controlarlos es seguramente digna de los mejores esfuerzos cooperativos de las ciencias biológicas y sociales.

La controversia relativa a la conducta adaptativa es teórica, no factual

Históricamente se han sostenido dos puntos de vista acerca de la naturaleza última de la conducta adaptativa. El más ampliamente aceptado de éstos, en la actualidad, es también el más antiguo. Sus raíces pueden trazarse hasta el animismo primitivo. De acuerdo con este punto, los principios que gobiernan la conducta adaptativa son esencialmente no físicos, mentales o psíquicos. El segundo punto de vista, a pesar de su austeridad, ha recibido cierto apoyo de los hombres de ciencia. Supone que la conducta adaptativa opera finalmente de acuerdo con los principios del mundo físico. En nuestra consideración de estos puntos contrastantes será conveniente empezar con el último.

El punto de vista físico o mecanicista de la naturaleza de la conducta adaptativa puede ilustrarse acotando la hermosa presentación de la analogía de la gota de lluvia escrita por Albert P. Weiss:

Podemos visualizar mejor las relaciones entre las respuestas que constituyen la categoría de conducta llamada propositiva mediante la analogía de la gota de lluvia. Podemos empezar con la suposición de que cada gota de lluvia de una manera u otra llega al océano... Antropomorfizando esta condición podemos decir que es el *propósito* de cada gota alcanzar el océano. Por supuesto, esto significa que virtualmente toda gota *llega* ahí eventualmente... Cayendo desde la nube puede golpear la hoja de un árbol, y gotear de una hoja a otra hasta que llega al suelo. Desde ahí pasa por debajo o sobre la superficie de la tierra hasta un arroyo, un río, y finalmente al mar. Cada etapa, cada caída de una hoja a la siguiente, puede ser

designada como un *medio* hacia la meta final, el mar... La conducta humana es simplemente una complicación de los mismos factores.¹

El *quid* de la afirmación de Weiss radica en su notable conclusión de que la conducta adaptativa es simplemente una "complicación" de los mismos factores implicados en la conducta de una gota de agua que encuentra su camino de una nube al mar. Obviamente, Weiss no quiere decir que las varias formas de conducta de búsqueda y lucha características de los organismos superiores formen parte de los varios componentes de procesos tales como la evaporación, la condensación, el goteo y la flotación. El contexto de la cita muestra que finalmente quiso decir que las formas complejas de conducta propositiva se derivan del mismo *curso* que aquellos de los cuales los fenómenos de las gotas de lluvia se derivan; esto es, de las entidades básicas de la física teórica, tales como los electrones y los protones. Él discute estos conceptos explícita y extensamente.

Pasando al punto de vista más ortodoxo, acerca de que la conducta adaptativa es esencialmente no física, o psíquica, las palabras de A.S. Eddington pueden tomarse como punto de partida. En su libro *The Nature of the Physical World*,² Eddington afirma:

Razonablemente podemos entender a una máquina humana interactuando con su ambiente, pero no podemos entender al hombre racional moralmente responsable... En un mundo de éter y electrones podemos quizá encontrar el *sinsentido*, pero no podemos encontrar el *maldito sinsentido*.

El significado de la afirmación de Eddington radica en la palabra *entender*. Desde este punto de vista, parece estar diciendo que no podemos entender las formas más altas de conducta adaptativa, como la solución de problemas complejos (conducta racional) y ciertas formas complejas de conducta social que impliquen la coerción verbal implícita de la conducta del individuo (conducta moral) si empezamos simplemente con el éter y los electrones; debemos empezar con algo no físico, o psíquico, presumiblemente la conciencia.

Aquí el asunto se complica. Nos es presentada la paradoja de Eddington, el físico, insistiendo según parece en que las formas superio-

¹ Albert P. Weiss, *A Theoretical Basis of Human Behavior*, Columbus, Ohio, R.G. Adams and Company, 1925, pp. 346-347.

² Nueva York, The Macmillan Company, 1929, p. 345.

res de conducta se encuentran en el extremo no físico, mientras que Weiss, el psicólogo, insiste en que son fundamentalmente no psicológicas.

Pero ¿cuál es exactamente el punto? ¿Es, por ejemplo, una diferencia con respecto a un asunto ordinario de un hecho observado? ¿Eddington y aquellos que comparten su punto de vista claman haber hecho ciertas observaciones que entran en conflicto con una serie de observaciones hechas supuestamente por Weiss y otros con un linaje mecanicista? La disputa no implica nada de esta índole. Está claro que la diferencia es definitivamente teórica. Eddington parece implicar que no podemos entender una teoría con sentido de la conducta moral, propositiva y racional si no establecemos nada más que éter y electrones. Weiss dice, por implicación, que una teoría con sentido de tal conducta puede alcanzarse estableciendo nada más electrones y protones.

La metodología de la teoría científica diferenciada de la especulación filosófica

Habiendo ubicado definitivamente en el campo de la teoría los puntos de vista contrastantes representados de manera general por Weiss y Eddington, enfrentemos de una buena vez la cuestión crítica de si el problema se encuentra en el rango de operación de la metodología científica. Si es así, ¿cuál es esa metodología? ¿Cómo ha de aplicarse a nuestra pregunta de manera que evite las divagaciones interminables y ~~las futilidades filosóficas largamente~~ asociadas por el problema mente-cuerpo? Será necesario entrar al tema de la metodología a fondo, en parte debido a su importancia central con respecto al problema planteado, pero también en parte debido a la amplia variedad de concepciones erróneas relativas a nuestra asociación inicial con la filosofía. Con la cuestión de la metodología clarificada regresaremos a Weiss y Eddington con la esperanza de demostrar su aplicación concreta.

Las características esenciales de un buen sistema teórico-científico, en contraste con la especulación filosófica ordinaria, puede resumirse brevemente en tres rubros:

1. Una teoría científica satisfactoria debería empezar con una serie de postulados explícitamente formulados acompañados por definiciones específicas u "operacionales" de los términos críticos empleados.

2. A partir de estos postulados debería deducirse mediante la lógica más rigurosa posible en estas circunstancias, una serie de teoremas entrelazados que cubrieran los principales fenómenos concretos del campo en cuestión.
3. Las afirmaciones en los teoremas debería concordar en detalle con los hechos conocidos observacionalmente de la disciplina en consideración. Si los teoremas concuerdan con los hechos observados, el sistema es probablemente verdadero; si no es así, el sistema es falso. Si es imposible decir si los teoremas de un sistema concuerdan con los hechos o no, el sistema no es verdadero ni falso; considerado científicamente no tiene sentido.

Dado que el ejemplo concreto ilumina y convence más que una afirmación abstracta, se reproduce más abajo un pequeño sistema teórico-científico en el que se pretende conformar los principios anteriores. Puede verse ahí una serie de definiciones, permitidas por seis postulados. El sistema concluye con una serie de trece teoremas, derivados cada uno de los postulados por un proceso de razonamiento análogo al empleado ordinariamente en la geometría.

A primera vista las características formales de la teoría científica se parecen mucho a las de la especulación filosófica y aun a las de la argumentación ordinaria, de la cual la especulación filosófica difícilmente puede diferenciarse. Cuando mucho, tanto la teoría científica como la especulación filosófica parten de postulados científicos, ambas tienen definiciones de los términos críticos, tienen teoremas interrelacionados derivados mediante una lógica rigurosa. Considérese, por ejemplo, la *Ética* de Spinoza, un trabajo filosófico de la mejor clase. Tiene todas las características mencionadas antes casi de la misma forma que el sistema científico en miniatura que se presenta después. ¿Dónde, pues, está la gran diferencia y superioridad del procedimiento científico?

La respuesta, en tanto se entra en muchos detalles complejos, descansa en un principio fundamental simple. La diferencia consiste en que en la especulación filosófica no existe la posibilidad de comparar un teorema con los resultados de la observación directa. Un ejemplo obvio de esta imposibilidad puede verse en el famoso teorema panteísta de Spinoza, proposición XIV, de la primera parte de su *Ética*:

Además de Dios, ninguna sustancia puede ser, ni puede ser concebida.

Es difícil imaginar someter tal teorema a la prueba observacional.

Considérese, mediante el contraste, un procedimiento realmente científico, llevado a cabo por Galileo casi al mismo tiempo que Spinoza escribía. La hipótesis copernicana relativa a la naturaleza del sistema solar se daba en medio de una gran disputa. A partir de esta hipótesis, junto con unos pocos principios familiares relativos a la conducta de la luz, se sigue lógicamente como un teorema que el planeta Venus, al igual que la luna, debería mostrar la etapa creciente, lo mismo que otras entre las fases llena y oscura. Presumiblemente guiado por esta deducción, Galileo, con un telescopio fabricado por él mismo, llevó a cabo las observaciones necesarias de Venus y encontró las fases tal y como las demandaba el teorema. Tenemos aquí el indispensable contraste observacional demandado por la ciencia pero carente en la filosofía.

¿Pero por qué, se podrá preguntar, es tan imperativo tener un contraste observacional de los teoremas de un sistema si el sistema ha de merecer serias consideraciones por parte de los científicos? Para contestar esta cuestión acertadamente será necesario considerar con algún detalle las características de los postulados, el procedimiento de selección de los mismos y la metodología de su sustanciación.

Es importante notar que en la teoría científica los postulados tienden a ser de dos clases. Primero, hay postulados que son meras cuestiones de hecho; es decir, hay cuestiones de observación directa y relativamente simple. Segundo, hay postulados que por su naturaleza no pueden ser cuestiones de observación directa únicamente. La investigación clásica de Galileo ya mencionada contiene ejemplos de ambos tipos. Los principios de la luz y la sombra de los que dependen las fases lunares y planetarias son cuestiones de observación terrestre directa, cotidiana y ordinaria, y por lo tanto representan postulados del primer tipo. Por otro lado, la hipótesis copernicana de los movimientos relativos de los varios componentes del sistema solar no es susceptible de observación directa, y por lo tanto representa postulados del segundo tipo.

En la teoría científica, debido a los continuos contrastes de los teoremas a los que se arriba deductivamente con los resultados de la observación directa, ambos tipos de postulados reciben constantemente verificación indirecta o refutación. Esto es, los postulados susceptibles de aproximación directa son susceptibles de dos clases independientes de prueba, la directa y la indirecta. Pero la prueba indirecta continua es de especial importancia para los postulados no susceptibles de aproximación directa. Si no fuera por esto no estarían sujetos a verificación observacional, y

a este respecto la teoría científica no tendría más salvaguardia contra supuestos básicos erróneos de la que tiene la especulación filosófica. Es decir, las brillantes observaciones de Galileo de las fases de Venus no sólo le dan al mundo científico algunos hechos nuevos, sino que, de mayor importancia, están apoyados de manera convincente, aunque indirecta, en la hipótesis fundamental copernicana.³

Cuando un teorema no concuerda con los hechos relevantes, los postulados que le dieron origen deben ser seriamente revisados hasta que se alcance el acuerdo. Si el acuerdo no puede alcanzarse, debe abandonarse el sistema. En esta revisión constante hay una tendencia definida a escoger y formular los postulados de manera tal que produzcan las deducciones deseadas. Tal procedimiento implica un elemento obvio de circularidad. Este es particularmente el caso en el que el sistema es pequeño y donde los postulados son puramente construcciones simbólicas o invenciones, y de aquí que no estén sujetos a la investigación directa. Aun así, la elección de postulados para dar cuenta de los hechos es metodológicamente legítima y totalmente deseable. Una razón importante para esto es que un postulado o hipótesis al que se ha llegado de esta forma puede llevar a la confirmación experimental, *directa*, en caso de que sea capaz de la aproximación directa.⁴ En tal evento, por supuesto, desaparece la circularidad.

Pero si el sistema es verdaderamente de naturaleza científica, la circularidad considerada es simplemente una fase temporal aun cuando uno o más de los postulados no sea susceptible de investigación directa.

³ A muchas personas les ha intrigado la paradoja de que en la ciencia una deducción frecuentemente empieza con postulados no muy seguramente establecidos, mientras que en la argumentación ordinaria hay una gran insistencia en la certeza de las premisas en las que se basa el argumento. La explicación de esta paradoja radica en gran medida en la diferencia de objetivo entre los dos casos. El argumento ordinariamente busca convencer mediante un procedimiento deductivo de algo que dadas las circunstancias no es directamente observable; de otra forma no tendría sentido efectuar la deducción. Está claro que si la persona a la que se dirige el argumento no está de acuerdo con las premisas no estará de acuerdo con la conclusión y todo el procedimiento habrá sido fútil. En la ciencia, por otro lado, la situación puede revertirse casi completamente; la conclusión (o teorema) puede ser conocida observacionalmente desde un principio, pero las premisas (o postulados) pueden ser al principio nada más que conjeturas y el proceso lógico circular.

⁴ Desde el punto de vista experimental el proceso de desarrollo de una teoría sistemática lleva en dos direcciones. Por un lado lleva a la investigación del teorema derivado de los postulados del sistema, y por otro lado a la investigación directa de los postulados que parecen requerirse como supuestos para la explicación deductiva de los hechos ya conocidos. Dado que los fenómenos del último tipo son fundamentales en sentido estricto, su investigación es de gran importancia. Un trasfondo de la teoría sistemática sugiere frecuentemente investigaciones fundamentales que pueden ser infinitamente demoradas con el procedimiento usual del azar y aun de exploración sistemática.

Es precisamente en este sentido que el método científico muestra su incomparable superioridad sobre la especulación filosófica. Una buena serie de postulados debería llevar a la deducción de teoremas que representen fenómenos nunca investigados previamente tan lógicamente como los teoremas que representan fenómenos ya conocidos cuando se formularon los postulados. Cuando un teorema que representa fenómenos nuevos recibe confirmación observacional directa no hay posibilidad de circularidad; por consecuencia, la probabilidad de que el postulado implicado directamente tenga sentido se incrementa de manera definitiva.⁵ Es decir, el hecho de que Venus muestre fases lunares no podría haber sido conocido por Copérnico cuando formuló su trascendente hipótesis, porque el telescopio no se había inventado aún. Consecuentemente, el descubrimiento de Galileo constituye una evidencia fuertemente positiva del significado esencial de la hipótesis copernicana clasificada como un postulado. Este ejemplo clásico de la confirmación observacional, pero indirecta, del significado de los postulados servirá como conclusión para nuestra consideración general de la metodología teórica.

La metodología científica reconocida no ha sido aplicada a la controversia de la conducta

Pasamos ahora a la cuestión de si la metodología científica es realmente aplicable a la resolución de la controversia concerniente a la naturaleza básica de la conducta adaptativa. En una primera instancia el prospecto es tranquilizador. Es muy claro, por ejemplo, lo que Weiss y Eddington debieron hacer para sustanciar sus argumentos. Debieron haber exhibido como estricta deducción lógica a partir de postulados explícitamente formulados, una serie de teoremas correspondientes en detalle a las manifestaciones concretas de las formas superiores de la

⁵ Un simple desacuerdo inequívoco entre algún teorema y un hecho observado es suficiente para asegurar lo incorrecto de cuando menos alguno de los postulados implicados. Pero aun si los postulados de un sistema generan largas series de teoremas que resultan confirmados subsecuentemente sin excepción, cada nueva confirmación simplemente se suma a la probabilidad de verdad de tales postulados no susceptibles de prueba observacional directa. Aparentemente esta evidencia indirecta nunca alcanza la clara certeza de una conclusión deductiva en la que los postulados son establecidos directamente, excepto en la situación altamente improbable en la que todas las posibles deducciones que implican un determinado postulado han sido probadas con resultados positivos. De acuerdo con la teoría del azar, mientras más grande sea la muestra de este posible "todo" que ha sido encontrado positivo sin excepción, mayor será la probabilidad de que una nueva deducción basada en la misma serie de postulados se confirme cuando se pruebe.

conducta humana. Entonces, y sólo entonces, podrían haber procedido al examen de los postulados de tal sistema. Para apoyar su posición Weiss habría tenido que mostrar que estos postulados conciernen esencialmente a la conducta de los electrones, protones, etc.; y Eddington debió apoyar su afirmación mostrando que los postulados de un sistema exitoso constituyen los fenómenos principales de la conciencia.⁶ La aplicación formal de la metodología es, pues, muy clara y específica.

Pero aquí encontramos una paradoja sorprendente. A pesar de la tranquila calma de Weiss en relación con su afirmación de que la conducta propositiva es esencialmente física, encontramos que ni presenta ni cita tal sistema. De hecho parece olvidarse de tal necesidad. Volviendo a Eddington, encontramos exactamente la misma paradójica situación. Acentuando sus implicaciones positivas, aun enfáticas, de que la conducta moral debe ser consciente o psíquica en su naturaleza última, no presenta o cita ningún sistema teórico de ninguna clase, mucho menos uno derivado de postulados conscientes o psíquicos. Esta paradoja es particularmente sorprendente en el caso de Eddington porque ha estado activo en el campo de la teoría física y debería, por lo tanto, ser sofisticado en relación con la metodología esencial implicada en la teoría científica en general. Seguramente la misma lógica que demanda la deducción estricta de los postulados explícitamente formulados en la teoría física demanda lo mismo para la teoría de la conducta adaptativa y moral. Y seguramente si estamos exigiendo una teoría mecanicista de las formas más recónditas de la conducta humana, como Eddington parece estar enfáticamente haciéndolo, no hay ningún lado por el que el punto de vista psíquico de tal conducta pueda sostenerse sin la misma fundamentación sustancial.

Una demostración de la aplicación de la metodología teórica a la conducta adaptativa

Pero si ni Weiss, ni Eddington, ni ningún otro autor en el campo, ha sido capaz de avanzar en la indispensable teoría sistemática como un requisito del derecho lógico para expresar una conclusión válida relativa a la natura-

⁶ Se asume aquí como altamente probable que si dos aproximaciones entran estrictamente en conflicto, sólo una puede ser exitosa. En el curso del desarrollo de los sistemas teóricos científicos, sin embargo, es de esperarse que durante las varias etapas tempranas los diferentes sistemas puedan presentar evidencias apreciables de éxito. Véase "The Conflicting Psychologies of Learning. A Way Out", *Psychol. Rev.* 42, especialmente pp. 514-515.

leza última de la conducta adaptativa superior, ¿no puede esto querer decir que la obtención de tal sistema es imposible, y que, consecuentemente, el problema aún permanece en el dominio de la especulación filosófica? Hay una razón para pensar que este no es el caso. El lugar para el optimismo está en parte en el pequeño sistema teórico que se presenta más adelante.

A propósito de la introducción del sistema podemos empezar con la consideración del teorema I: en suma, este teorema se propone mostrar que las reacciones condicionadas de Pavlov y los "límites" estímulo-respuesta que resultan de la llamada "Ley del Efecto" de Thorndike son en realidad casos especiales de la operación de una misma serie de principios. El principal principio involucrado se da en el postulado 2. En síntesis, este postulado formula el supuesto del presente sistema relativo a las condiciones bajo las que los estímulos y las reacciones quedan asociados. La diferencia en los dos tipos de reacciones, pues, depende simplemente del factor accidental de las relaciones temporales de los estímulos con las reacciones en la situación de aprendizaje, junto con la implicación de que R_M , que en parte sirve para marcar un estado de cosas reforzante, también es susceptible de quedar asociada a un nuevo estímulo.⁷ La aproximación automática estímulo-respuesta así ejemplificada es característica del resto del sistema.

Una consideración del teorema II servirá como una orientación del sistema para nosotros. Encontramos este teorema diciendo que tanto la tendencia a las reacciones "correctas" como la tendencia a las "incorrectas" pueden establecerse por procesos asociativos o de condicionamiento como los referidos. Nuestro principal interés en este teorema, como una introducción al sistema, se refiere a la cuestión de si los términos "correcto" e "incorrecto" pueden tener algún significado cuando se refieren a tendencias de reacción que resultan de un proceso de asociación puramente automático tal como el presentado por el postulado 2. Se cree que tienen un significado definitivo. Las definiciones 7 y 8 dicen en efecto que lo correcto e incorrecto queda determinado si es que la tendencia de reacción en ciertas condiciones es o no sujeta a extinción experimental. Tales definiciones puramente objetivas o conductuales de numerosos términos comúnmente pensados como aplicables exclusivamente a la experiencia, en tanto diferente de la acción, son característicos del sistema en su totalidad.

Con esta orientación general podemos proceder a los teoremas más específicamente concernientes a la conducta adaptativa. La prueba del

⁷ En efecto, esta deducción pretende mostrar que el reflejo condicionado pavloviano es un caso especial de la "Ley del Efecto" de Thorndike, aun cuando Thorndike podría no reconocer su principio favorito como es formulado en el postulado 2. Para una discusión más completa pero menos formal de este punto véase *Psychol. Bull.*, 1935, 32, pp. 817-822.

primero de éstos, el teorema III, muestra que en ciertas circunstancias los organismos ejecutarán de manera repetitiva y sucesiva la misma reacción incorrecta. A primera vista esto puede parecer un resultado de lugar común. Sin embargo, cuando es considerado a la luz de la definición de "correcto" dada antes es evidente que este teorema difiere radicalmente de lo que podría deducirse en relación con la conducta de una gota de lluvia o una partícula moviéndose en un campo gravitacional.⁸

El teorema IV afirma que después de realizar una o más reacciones incorrectas un organismo variará espontáneamente la respuesta aun cuando la situación experimental permanezca sin cambio. Este teorema es notable debido a que representa el caso clásico de una forma de espontaneidad ampliamente asumida, desde la Edad Media, como inconcebible sin presuponer la conciencia.

El teorema V afirma que cuando un organismo tiene tendencias excitatorias tanto correctas como incorrectas, la tendencia correcta será seleccionada automáticamente a la larga en preferencia a las incorrectas.⁹ Este teorema, también, ha sido ampliamente visto como de derivación imposible sin la presuposición de la conciencia. De otra forma (se ha dicho) ¿cómo puede el organismo saber qué reacción elegir?

El teorema VI representa la deducción de que en ciertas situaciones el organismo dejará de buscar, es decir, cesará de realizar intentos, y entonces fracasará en la ejecución de la respuesta correcta aun cuando posea en su repertorio una tendencia excitatoria correcta. El sustento de esta prueba se da en la expectativa de que la extinción resultante de las reacciones falsas repetidas causará indirectamente un debilitamiento crítico de la tendencia de reacción correcta pero no dominante. Este teorema es de importancia inusual debido a que representa la deducción de un fenómeno que no ha sido sujeto de experimentación. Como tal debería tener un significado especial como prueba de la importancia de los postulados.

Con los teoremas VII y VIII volvemos al problema de las reacciones preparatorias o anticipatorias. La prueba del teorema VII deriva, de los principios de la huella del estímulo y del condicionamiento (postulados 1 y

⁸ Puede sugerirse que si el agua cayera por una cavidad en su camino al mar, podría primero oscilar en direcciones opuestas vigorosamente y entonces hundirse gradualmente, cada oscilación correspondería a un intento no exitoso y la terminación gradual, a la extinción experimental. En todos esos casos la discusión de si el paralelismo observado en la conducta representa una similitud esencial o una mera analogía superficial requiere que ambos fenómenos posean una base teórica completa. Si dos fenómenos son deducibles de los mismos postulados y por procesos idénticos de razonamiento, pueden entenderse esencialmente como lo mismo, de otra manera no. Pero si uno o ambos carecen de una base teórica no puede hacerse tal comparación y ordinariamente no puede tomarse ninguna decisión. Gran cantidad de argumentos fútiles podrían evitarse y se reconocería generalmente este principio.

⁹ Véase "Simple Trial-and-Error Learning: A Study in Psychology Theory", *Psychol. Rev.*, 1930, 37, pp. 241-256, especialmente pp. 243-250.

2), el fenómeno de la reacción anticipatoria. La sustancia de este teorema consiste en que después de la adquisición, las reacciones aprendidas tienden a aparecer antes del punto en la secuencia original en la que ocurren durante el proceso de condicionamiento.¹⁰ Continuando esta línea de razonamiento, el teorema VIII muestra que en el caso de las situaciones que demandan huida, tales reacciones anticipatorias se vuelven completamente anticipatorias o preparatorias en el sentido de ser biológicamente adaptativas a las situaciones inminentes pero no presentes. Así, llegamos a la previsión conductual, un fenómeno evidentemente de un gran valor de supervivencia en la vida del animal y frecuentemente tomado como eminentemente psíquico, e inconcebible sin la conciencia.¹¹

Pasando sobre el teorema IX, que propicia algún contexto necesario, llegamos al teorema X. Aquí encontramos una deducción de la existencia de la reacción anticipatoria fraccional de meta. De la mayor significancia desde nuestro punto de vista, la deducción persigue mostrar que a través de la acción de la mera asociación la reacción anticipatoria fraccional tiende automáticamente a producir en ocasiones posteriores el estado de cosas que actuó como su agente reforzante cuando se estableció originalmente. Por esta y otras razones se piensa que la reacción anticipatoria de meta es la base física de la expectativa, del intento, del propósito y de la guía de ideas.¹²

El teorema XI representa una deducción del fenómeno de desilusión conductual¹³ tal como lo manifiestan los monos de Tinklepaug. Cuando estos animales han solucionado un problema con la expectativa de cierta clase de comida tenderán a rechazar una clase distinta de comida, de otra forma aceptable, que ha sido sustituida subrepticamente.¹⁴

El teorema XII pretende ser la deducción del principio de que los organismos se esforzarán activamente por alcanzar situaciones o estados de cosas que han probado ser reforzantes de manera previa. La automaticidad deducida en la prueba del teorema X ha alcanzado aquí un nivel aún más alto. Esta es la capacidad para superar obstáculos. Pero con la finalidad de alcanzar fines a pesar de los obstáculos ocurre automáti-

¹⁰ Véase "A Functional Interpretation of the Conditioned Reflex", *Psychol. Rev.*, 1929, 36, pp. 498-511, especialmente pp. 507-508.

¹¹ Véase "Knowledge and Purpose as Habit Mechanism", *Psychol. Rev.*, 1930, 37, pp. 511-525; especialmente pp. 514-516.

¹² Véase "Goal Attraction and Directing Ideas Conceived as Habit Phenomena", *Psychol. Rev.*, 1931, 38, pp. 487-506.

¹³ Debe observarse a partir de una comparación de las definiciones 9 y 16 que la desilusión necesariamente presupone una expectativa específica o intento (r_M), mientras que desaliento no.

¹⁴ O.L. Tinklepaug, "An Experimental Study of Representative Factors in Monkeys", *J. Comp. Psychol.*, 1928, 8, pp. 197-236. Véase especialmente pp. 224 en adelante.

camente una libertad genuina (definición 18), de gran valor biológico pero de ninguna manera incompatible con el determinismo.¹⁵

El teorema XIII también se ha derivado con la ayuda de la reacción fraccional anticipatoria de meta. Este teorema representa el fenómeno de la transferencia automática de reacciones aprendidas pero adaptativa a situaciones que no tienen nada en común, en relación con las características externas, con las situaciones en las que se adquirieron originalmente los hábitos. Esta, una vez más, es una forma de conducta adaptativa del mayor valor de supervivencia para el organismo y alguna vez pensada como de imposible derivación a partir de principios asociativos. Esta se ha tomado como una forma pequeña pero genuina de "discernimiento" y del orden totalmente superior de lo psíquico.

Con esto se concluye la lista de los teoremas formalmente derivados. Han sido seleccionados de una serie de más o menos cincuenta concernientes al mismo asunto. Ninguno de estos teoremas alcanza al "hombre racional responsable moralmente" de Eddington. Consecuentemente no se ofrecen como la base para decidir la naturaleza última de tal conducta. Se ofrecen como una ilustración completa y relevante del primer paso y el más esencial de la metodología que debe seguir Eddington, o cualquiera que determine la naturaleza básica de las formas superiores de conducta. Incidentalmente se ofrecen como evidencia específica de tales problemas, largo tiempo relegados al dominio peculiar de la filosofía, y ahora susceptibles de abordaje por una metodología científica estrictamente ortodoxa.

Conducta adaptativa: un sistema teórico científico en miniatura¹⁶

Definiciones

1. *Un estado reforzante de cosas* (postulado 3) es aquel que actúa para dotar al componente del estímulo-huella (postulado 1) de coincidencias temporales precedentes o subsiguientes consis-

¹⁵ Un elemento adicional de interés en este teorema es el hecho de que el fenómeno fundamental de la motivación parece haber sido derivado del principio ordinario de asociación (postulado 2). Si esta deducción probara tener sentido, reduciría las dos categorías básicas de la motivación y el aprendizaje a una, siendo la última la principal.

¹⁶ El autor está muy agradecido con el doctor E.H. Rodnick y D.G. Ellson por las críticas detalladas y las sugerencias hechas durante la preparación original del sistema que sigue. Gracias también al profesor K.F. Muenzinger, el doctor R.T. Ross, y el doctor R.K. White por las críticas realizadas desde la presentación en Hannover.

- tentes en un estímulo huella y una reacción, y la capacidad para evocar la reacción en cuestión (postulado 2).
2. La *extinción experimental* es el debilitamiento de una tendencia excitatoria condicionada resultante de la frustración o de la falla del reforzamiento (postulado 4).
 3. Se dice que ocurre la *frustración* cuando la situación es tal que la reacción habitualmente evocada por un estímulo complejo no puede tener lugar (postulado 4).
 4. La *búsqueda* es aquella conducta del organismo en las situaciones de ensayo y error que, sobre la frustración, se caracteriza por una variedad de actos alternativos todos operativos bajo la influencia de una pulsión común (E_p).
 5. Un *intento* es un segmento de conducta cuya terminación queda marcada ya sea por el reforzamiento o por la extinción.
 6. Una *situación simple de ensayo y error* es aquella que presenta a un organismo un estímulo complejo que tiende a dar lugar a tendencias de reacciones múltiples que son mutuamente incompatibles; una o más de ellas es susceptible de reforzamiento y una o más de ellas no lo es.
 7. Una reacción adecuada o *correcta* es una secuencia de conducta que resulta en reforzamiento.
 8. Una reacción inadecuada o *incorrecta* es una secuencia de conducta que resulta en extinción experimental.
 9. El *desaliento* es la disminución en el poder de una tendencia excitatoria para evocar su reacción normal. Esta disminución resulta de uno o más intentos infructuosos que implican una segunda reacción.
 10. Una secuencia de conducta es *dirigida* a la obtención de un estado particular de cosas cuando aparece a lo largo de la secuencia un componente característico (r_M) de la acción (R_M) cercanamente asociado con el estado de cosas en cuestión y este componente de la acción (r_M) como un estímulo tiende a evocar una secuencia de acción que lleva a la reacción total (R_M) de la que el componente constituye una parte.
 11. Esforzarse en aquellas conductas de los organismos que, sobre la frustración, muestran variadas secuencias de acción alternativas, todas *dirigidas* por un intento (r_M) de obtener el mismo estado de cosas reforzantes.

12. Una *meta* es el estado de cosas reforzante hacia la obtención del cual una secuencia de conducta de un organismo puede ser dirigida en sus intentos (r_M).
13. Se dice que un organismo *anticipa* un estado de cosas cuando hay una total activación de la secuencia conductual que lleva al estado de cosas un componente fraccional (r_M) de la acción asociado con el estado de cosas en cuestión.
14. El *éxito* es la culminación del esfuerzo caracterizado por la ocurrencia de la reacción total (R_M) del cual el componente anticipatorio fraccional es parte (r_M).
15. El *fracaso* es la culminación del esfuerzo que se caracteriza por la carencia de ocurrencia de la reacción total (R_M) de la cual el componente fraccional (r_M) es parte.
16. La *decepción* es la disminución en el poder de una situación reforzante para evocar reacciones consumatorias apropiadas. Esta disminución (postulado 4) resulta del fracaso de una segunda secuencia de reacción dirigida (por un intento, o r_M) a una situación reforzante diferente a la que la primera estaba dirigida, estando basadas ambas en la misma pulsión (E_p).
17. Una *jerarquía de familia de hábitos* consiste en un número de secuencias de conducta habituales que tienen en común la situación de estímulo inicial y el estado de cosas reforzante final.
18. La *libertad individual* de la conducta, en tanto exista, consiste en la ausencia de restricciones externas.

Postulados

1. La estimulación adecuada de un órgano de los sentidos inicia dentro del organismo una reverberación neural persistente por algún tiempo después de que el estímulo ha cesado de actuar. La cantidad absoluta de la reverberación disminuye progresivamente hasta cero pero a una tasa progresivamente menor. (Huella del estímulo.)
2. Cuando una reacción y un determinado segmento de un estímulo huella (postulado 1) ocurren repetidamente de manera simultánea y esta coincidencia ocurre durante la acción de una pulsión (E_p) y temporalmente cercana a un estado reforzante de cosas (definición 1), este y otros segmentos más fuertes de la huella del estímulo progresivamente tienden a adquirir la capa-

cidad para evocar la reacción. La fuerza de las asociaciones así adquirida manifiesta una disminución negativamente acelerada con distancia de los asociados del estado reforzante de cosas. (Asociación positiva.)

3. Una combinación característica estímulo-reacción ($E_M \rightarrow R_M$) siempre marca un estado reforzante de cosas (definición 1). La combinación estímulo-respuesta particular marca el estado de cosas reforzante en el caso de pulsiones específicas que queda determinado empíricamente, es decir, por observación y experimentación. (Marca de estado de cosas reforzantes.)
4. Cuando un estímulo evoca una reacción condicionada (asociativa) (postulado 2) y este evento no ocurre dentro del rango del estado de cosas reforzante (definición 1 y postulado 3), o cuando la tendencia excitatoria en una secuencia de conducta se encuentra en una situación que hace imposible la ejecución del acto (definición 3), la tendencia excitatoria en cuestión supone una disminución en la fuerza con un límite por debajo de la reacción umbral (definición 2). Esta disminución se extiende en una parte considerable a otras tendencias excitatorias que pueden ser operativas al mismo tiempo o en algún momento posterior. (Asociación negativa o extinción experimental.)
5. La fuerza de cualquier incremento determinado de la asociación, ya sea positiva o negativa (postulados 2 y 3), disminuye con el paso del tiempo, y la porción restante muestra una resistencia progresivamente mayor a la desintegración con el incremento en el tiempo desde su adquisición, y una cierta proporción de cada incremento queda permanente. (Retención negativa u olvido.)
6. Cada reacción de un organismo da lugar a estímulos internos más o menos característicos. (Estimulación interna.)

Símbolos de los diagramas

E : un estímulo adecuado junto con la huella resultante (postulado 1).

E_p : el estímulo asociado con la pulsión, tal como el hambre.

E_M : el estímulo asociado con la meta o estado de cosas reforzante.

e : un estímulo interno resultante de una reacción.

R : una reacción.

R_M : la reacción asociada con la meta o el estado de cosas reforzante.

r_M : un componente fraccional de la reacción de meta.

$- \rightarrow$: una tendencia excitatoria del estímulo a la reacción.

$\rightsquigarrow$: una conexión causal de naturaleza no-estímulo-reacción.

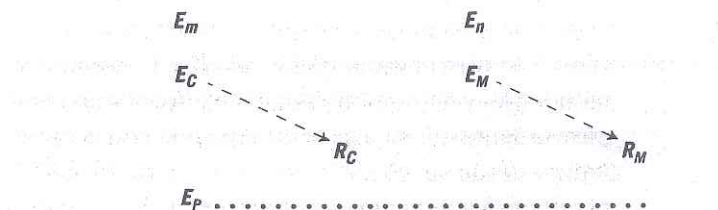
$\dots$: una continuación o persistencia de un proceso, como de una pulsión (E_P).

La distancia de izquierda a derecha representa el paso del tiempo.

Teoremas

Teorema I. La reacción condicionada (Pavlov) y la reacción asociativa (Thorndike) son casos especiales de la operación de los mismos principios del aprendizaje.

1. Supóngase que en la vecindad de un organismo sensitivo los estímulos E_C y E_M ocurren en una sucesión cercana, y que estos estímulos en conjunción con la pulsión (E_P) evocan las reacciones R_C y R_M respectivamente, que E_m coincide en el tiempo con E_C mientras E_n coincide en el tiempo con E_M y que (postulado 1) la huella del estímulo de E_m se extiende a R_C , y que la huella del estímulo de E_n se extiende a R_M .



2. De (1) y del postulado 1 se sigue que una fase de la huella del estímulo de E_m coincidirá con R_C y una fase de la huella del estímulo E_n coincidirá con R_M .
3. Ahora, por el postulado 3, la combinación $E_M - \rightarrow R_M$ señala un estado reforzante de cosas.
4. De (1), (2), (3) y el postulado 2 se sigue, entre otras cosas, que la huella de E_n se condicionará a R_M , y la huella de E_m se condicionará a R_C , produciendo las siguientes tendencias excitatorias:

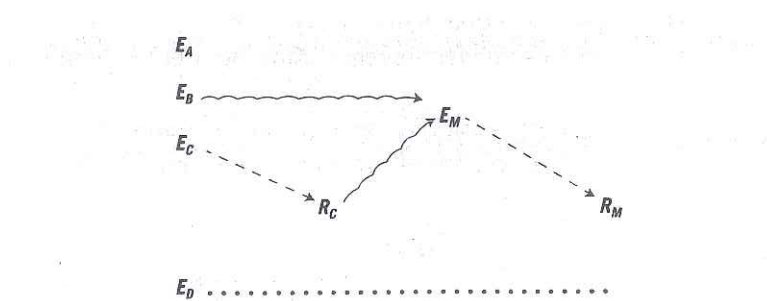
$$E_m - \rightarrow R_C$$

$$E_n - \rightarrow R_M$$

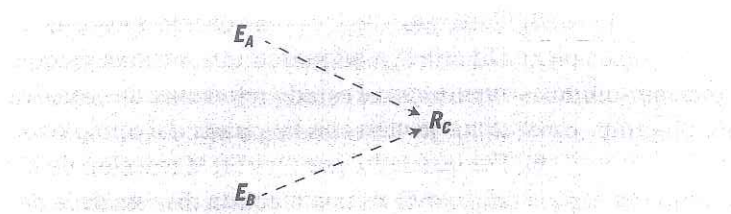
5. Pero por (3) y (4) la reacción de una tendencia excitatoria ($E_n \rightarrow R_M$) adquirida nuevamente es aquella asociada íntimamente con el estado reforzante de cosas, que se identifica como una reacción condicionada del tipo pavloviano.
6. Por otro lado, por (3) y (4) la reacción de la tendencia excitatoria $E_m \rightarrow R_C$ es una reacción distinta de la del estado reforzante de cosas, que se identifica como una reacción asociativa del tipo thordikiano.
7. Por (5) y (6) tanto el tipo de reacción pavloviano como el thordikiano han sido derivados de (1), (2), (3) y (4) conjuntamente, y éstos a su vez de los mismos principios del aprendizaje (postulados 1, 2 y 3).
8. De (7) se deriva el teorema siguiente.

Teorema II. Tanto las reacciones correctas (adecuadas) como las incorrectas (equivocadas) pueden ser establecidas por el proceso (asociativo) de condicionamiento.

1. Supóngase que un organismo capaz de adquirir reacciones asociativas (postulado 2) es estimulado una serie de veces simultáneamente por E_A , E_B , E_C y E_D ; que E_C evoca la reacción R_C ; que la huella del estímulo (postulado 1) de E_A y E_B se extiende tanto como R_C ; que el objeto representado por E_B , en conjunción con el acto R_C , produce (causa) en el mundo externo el evento que, a su vez, produce el estímulo E_M ; y finalmente que E_M evoca R_M .



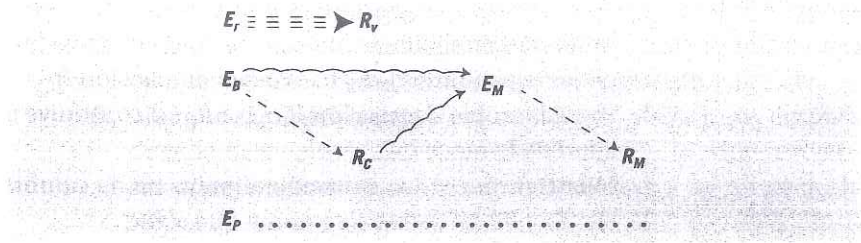
2. Por el postulado 3, $E_M \rightarrow R_M$ marca un estado reforzante de cosas.
3. De (1), (2) y los postulados 1 y 2 se sigue que entre otras tendencias asociativas debe incluirse la siguiente:



4. Ahora supóngase que en un momento posterior, E_B sólo debería evocar R_C . Se sigue de (1) que E_B , en conjunción con R_C , causará que ocurra el evento en el mundo externo que produzca el estímulo E_M el cual, a su vez, evocará R_M .
5. Pero, una vez más, el postulado 3 $E_M - \rightarrow R_M$ señala un estado de cosas reforzante del cual se sigue que en ciertas nuevas condiciones especiales de (4) la tendencia de reacción $E_B - \rightarrow R_C$ todavía será reforzada.
6. De (5) y de la definición 7 se sigue que $E_B - \rightarrow R_C$ debe ser una reacción correcta o "adecuada".
7. Supongamos, por otro lado, que E_A sólo debería evocar R_C . Se sigue de (1) que el evento externo que da lugar a E_M no ocurrirá (estando ausente E_B), y la tendencia excitatoria $E_A - \rightarrow R_C$ no será reforzada y, por el postulado (4), sufrirá extinción experimental.
8. De (7) y la definición 8 se sigue que $E_A - \rightarrow R_C$ será una reacción incorrecta o "inadecuada".
9. De (6) y (8) se deriva el siguiente teorema.

Teorema III. Pueden ocurrir situaciones simples de ensayo y error en las que el organismo efectúe reacciones incorrectas de manera repetida.

1. Supóngase que tenemos la situación de estímulo simultánea $E_T E_B E_P$ con el componente E_B (paso 3, teorema II) evocando R_C ; que E_B y R_C cuando operan conjuntamente causan E_M , E_M evoca R_M , mientras E_T evoca R_V con una tendencia excitatoria que excede la de E_B a R_C por una cantidad mayor que el efecto debilitador (postulado 4) de varios intentos no reforzados (definición 5); que R_V no es seguida por su secuencia reforzante usual ($E'_M - \rightarrow R'_M$); y que la situación de estímulo externa después de cada intento se vuelve exactamente la misma que antes.



2. De (1) se sigue que la reacción R_V tendrá lugar una vez que el organismo encuentre el compuesto de estímulo $E_T E_B E_P$.
3. Ahora, por (1) la situación es tal que R_V no puede ser seguida por su secuencia reforzante acostumbrada, de tal manera que esta secuencia de conducta debe ser interrumpida.
4. De (3) y del postulado 4, la tendencia excitatoria de E_T a R_V será debilitada por la extinción experimental.
5. De (4) y de la definición 8, R_V es una reacción incorrecta.
6. De (1) y (2) la situación de estímulo después de la primera reacción R_V debe ser la misma que al principio, y la tendencia excitatoria a R_V debe todavía exceder de manera considerable la de R_C , de lo cual se sigue que R_V ocurrirá una segunda vez, y así sucesivamente.
7. Pero, por (2), tenemos una primera reacción (R_V), que por (5) es incorrecta, y por (6) tenemos una repetición de esta reacción incorrecta, de lo cual continúa el siguiente teorema.

Teorema IV. En las situaciones simples de ensayo y error los organismos pueden manifestar variabilidad de reacción espontánea, permaneciendo constante la situación objetiva.

1. Supóngase la situación en (1) del teorema III con la suposición adicional de que la tendencia excitatoria $E_B \rightarrow R_C$ será lo suficientemente fuerte para resistir todos los efectos inhibitorios generalizados (postulado 4) de manera suficiente para evitar volverse subliminales.
2. Por (1) y el teorema III se sigue que la reacción R_V tendrá lugar repetidamente.
3. De (1) y (2), la reacción $E_T \rightarrow R_V$ no será seguida por reforzamiento (ni $E'_M \rightarrow R'_M$ ni $E_M \rightarrow R_M$), cuya falla (postulado 4) debilitará progresivamente la tendencia a R_V .

4. De (1) y (3) se sigue que la tendencia a reacción de R_V debe finalmente debilitarse más que la de R_C en cuyo punto el complejo de estímulo $E_T E_B E_P$ evocará la reacción R_C .
5. Pero el cambio de reacción R_V (2) a R_C (4) constituye una variabilidad de la reacción.
6. Mientras, por (1), la situación objetiva no ha cambiado.
7. De (5) y (6) se deriva el teorema que sigue.

Teorema V. En situaciones simples de ensayo y error, los organismos pueden llegar a dar series indefinidamente largas de reacciones correctas sucesivas, aun cuando inicien con acciones erróneas.

1. Asumamos la situación en el paso (1) de la deducción del teorema IV.
2. Por (1) y los pasos (2), (3) y (4) del teorema IV, la tendencia de reacción R_V se verá debilitada progresivamente por la extinción hasta estar bajo el nivel de R_C cuando ésta tenga lugar.
3. Más aún, por (1), R_C en conjunción con E_B causa E_M ; y E_M evoca R_M que, por el postulado 3, señala un estado reforzante de cosas.
4. Se sigue de (2), (3) y el postulado 2 que la tendencia excitatoria $E_B \rightarrow R_C$ será reforzada, y por lo tanto fortalecida.
5. Pero debe transcurrir un determinado periodo de tiempo mientras que la reacción R_C tiene lugar; por el postulado 5, este periodo debe permitir una cierta cantidad de recuperación espontánea de la extinción experimental por parte de R_V .
6. Ahora, la tasa de recuperación espontánea de R_V (5) puede ser *a)* más rápida que la ganancia en fuerza de R_C a través del último reforzamiento; o *b)* puede ser menos rápida, o *c)* los dos procesos pueden tener lugar a la misma tasa. Si es menos rápida o si los dos procesos tienen lugar a la misma tasa, R_C mantendrá su dominio, originando series indefinidamente largas de reacciones correctas (definición 7) de las cuales se reduce el teorema que aparecerá más adelante.
7. Pero supóngase, por otro lado, que la tasa de recuperación espontánea de R_V a partir de la extinción experimental es más rápida que la ganancia de fuerza de R_C por medio del reforzamiento (6). Se sigue a partir de esta alternativa que R_V debe dominar de nuevo.
8. De (7) se sigue por razonamiento análogo (2) que R_V ocurrirá

repetidamente hasta que sea deprimida por la extinción experimental por abajo de la fuerza de R_C cuando esta última ocurra de nuevo para ser reforzada, y así sucesivamente.

9. Ahora se sigue de (4) y (8) junto con el postulado 5, que después de cada ciclo completo de “reversas” de R_V y R_C , la primera retendrá una cierta cantidad de su debilitamiento que no producirá la recuperación espontánea y la última retendrá una cierta cantidad de su fortalecimiento que no producirá el olvido.
10. Se sigue de (9) que si la alternancia cíclica durara indefinidamente, la tendencia de R_V debería debilitarse hasta cero y la de R_C debería fortalecerse hasta su máximo.
11. Es evidente a partir de (10) que en algún punto del cambio progresivo en la fuerza básica de R_V y R_C los dos movimientos deben cruzarse, en tal punto R_C será permanentemente dominante sobre R_V independientemente de su recuperación espontánea u olvido, y habrá entonces series indefinidamente largas de reacciones correctas sucesivas.
12. De (6) y de (11) se deriva el teorema que sigue.

Teorema VI. En situaciones simples de ensayo y error el fracaso de la reacción final resultará, en ciertas condiciones, del esfuerzo suspendido.

1. Supóngase la situación en (1) del teorema III excepto en que la tendencia excitatoria $E_B \rightarrow R_C$ resulta sólo un poco superior a la reacción del umbral.
2. De (1) y del teorema III, R_V , reacción falsa, se emitirá repetidamente.
3. De (1) y de (2), la tendencia de reacción $E_T \rightarrow R_V$ no será seguida por el reforzamiento, cuyo fracaso (por el postulado 4), de no ser interrumpido, debilitará gradualmente $E_T \rightarrow R_V$ hasta cero.
4. De (3) y del postulado 4, el debilitamiento de $E_T \rightarrow R_V$ se extenderá a una parte considerable de $E_B \rightarrow R_C$.
5. Ahora, por (1), el margen de fuerza supraumbral de $E_B \rightarrow R_C$ puede ser más pequeño que cualquier valor finito asignado, de lo cual se sigue que puede ser más pequeño que los efectos depresores (4) que resultan de la extinción $E_T \rightarrow R_V$.
6. Se sigue de (5) que antes de que $E_T \rightarrow R_V$ pueda ser extinguida por abajo del nivel de $E_B \rightarrow R_C$ la última también habrá sido deprimida por abajo del umbral de reacción de forma tal que

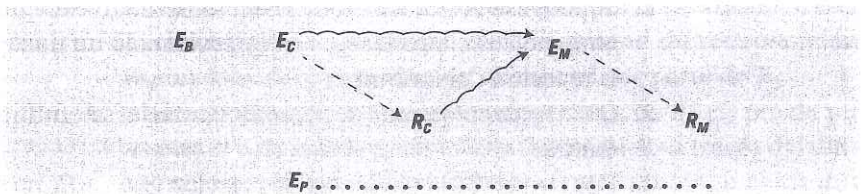
cuando $E_T \rightarrow R_V$ alcance cero y la acción cese, la potencialidad de la reacción correcta, $E_B \rightarrow R_C$, será incapaz de ocurrir aun sin competencia alguna.

7. Pero la depresión tanto de la tendencia a R_V y R_C como se muestra en (6) producirá una terminación de los intentos (definición 5), el último de los cuales (1) habrá sido una reacción correcta (definición 7).
8. De (3), (4) y (7) se deriva el teorema que sigue.

Corolario 1. Los organismos capaces de adquirir tendencias competitivas excitatorias manifestarán desaliento. (Esto se sigue directamente del teorema VI y la definición 9.)

Teorema VII. Las reacciones condicionadas a un segmento final de una huella del estímulo ocurrirán subsecuentemente como reacciones anticipatorias.

1. Supóngase que el estímulo E_B precede a E_C en varias veces la latencia de las reacciones condicionadas; que E_C evoca la reacción R_C ; que la huella del estímulo de E_B se extiende tanto como R_C ; que el evento físico responsable de E_C , conjuntamente con la reacción R_C , causa E_M ; que E_M evoca R_M ; y que E_P empieza en E_C y persiste durante el resto del proceso.

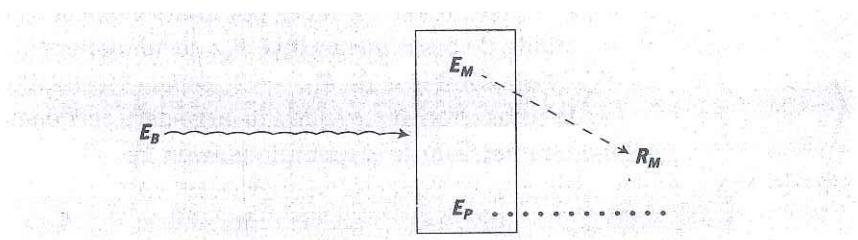


2. De (1) y del postulado 1, un segmento de la huella del estímulo iniciado por E_B coincidirá con R_C .
3. Por (1) y el postulado 3, $E_M \rightarrow R_M$ señala un estado reforzante de cosas y sigue la coincidencia de R_C con la huella de E_B .
4. Por (2), (3) y el postulado 2, la reacción R_C quedará condicionada a un segmento posterior de la huella del estímulo E_B , esto es, aquella porción que coincida temporalmente con R_C .
5. Ahora, por el postulado 1, la huella del estímulo E_B en el punto de inicio del estímulo es sustancialmente la misma que en el segmento condicionado a R_C excepto en que es más fuerte.

6. De (5) y el postulado 2 se sigue que una vez que R_C ha quedado condicionada a un segmento posterior de la huella del estímulo E_B con una fuerza supraliminal, la reacción será evocada por cualquier porción de la misma huella que sea tan fuerte como, o más fuerte que el segmento condicionado.
7. Pero dado que, por (1), la porción inicial de la huella del estímulo de E_B ocurrirá en varias veces la latencia de tal reacción en anticipación del punto original de ocurrencia de R_C , se sigue de (5) y de (6) que después del condicionamiento R_C será evocada en anticipación del punto de su ocurrencia original.
8. De (7) se deriva el teorema que sigue.

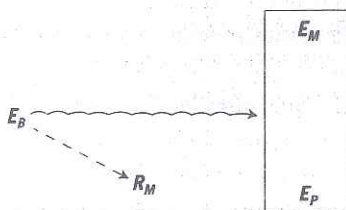
Teorema VIII. Los organismos capaces de adquirir reacciones condicionadas de huella serán capaces de ejecutar reacciones de defensa exitosas.

1. Supóngase que un organismo capaz de adquirir reacciones condicionadas de huella es estimulado por E_B , que el evento del mundo externo es responsable de que E_B inicie una secuencia causal de varias veces la longitud de una latencia de reacción condicionada; que la secuencia termina en E_M y E_P ; que los dos últimos puntos constituyen una amenaza y evocan R_M , una reacción de huida, que termina su impacto en el organismo; y que la huella del estímulo de E_B alcanza más allá del punto en el que R_M ocurre.



2. De (1) y de los postulados 1 y 2 se sigue que R_M se condicionará a la huella de E_B .
3. De (1), (2) y el teorema VII se sigue que si E_B ocurre en una ocasión posterior, la reacción R_M ocurrirá en anticipación de la situación $E_M E_P$, la cual, a su vez, si impacta en el organismo, será dañina.
4. Pero, por (1), R_M es una reacción de huida. Se sigue de (3) que el organismo no estará presente cuando la situación que de otra

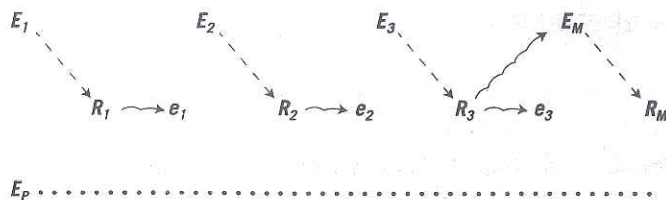
forma da lugar a $E_M E_P$ ocurra y así escapará de la amenaza, es decir:



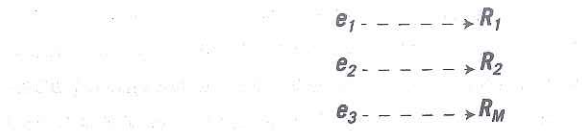
5. De (1) y (4) se deriva el teorema que sigue.

Teorema IX. En las secuencias conductuales estables que terminan en reforzamiento, cada reacción, en general, queda condicionada a los estímulos propioceptivos que surgen de la acción inmediatamente precedente y al estímulo de pulsión (E_P), cada uno con una intensidad decreciente de acuerdo con una tasa negativamente acelerada con distancia de un estado de cosas reforzante.

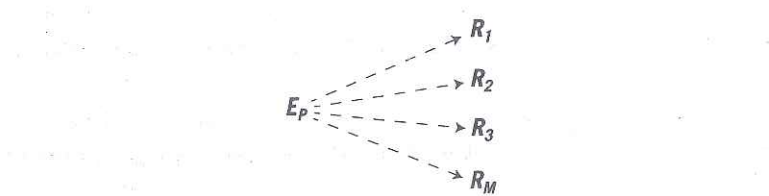
- Supóngase que impacta sobre un organismo una secuencia uniforme de estímulos externos E_1, E_2, E_3 , etc.; que estos estímulos evocan en el organismo reacciones R_1, R_2, R_3 , etc.; y que estas reacciones producen (postulado 6) estímulos propioceptivos e_1, e_2, e_3 , etc.; que R_3 produce por una secuencia causal externa un estado de cosas que incluye E_M ; de tal manera que E_M evoca R_M ; que la combinación $E_M - \rightarrow R_M$ señala (postulado 3) un estado de cosas reforzante; y que a lo largo de la secuencia ocurre de manera persistente el estímulo pulsión E_P .



- De los postulados 1 y 2 la situación supuesta en (1) dará lugar a una asociación entre cada estímulo propioceptivo y la reacción inmediatamente siguiente, es decir:



3. También, de (1), E_p ocurre en cada punto a través de la serie; se sigue de (1) y del postulado 2 que E_p quedará condicionado a cada reacción en la serie, es decir:



4. Por (2) y el postulado 2,

$$e_3 \text{---} \rightarrow R_M > e_2 \text{---} \rightarrow R_3 > e_1 \text{---} \rightarrow R_2$$

y

$$(e_3 \text{---} \rightarrow R_M) - (e_2 \text{---} \rightarrow R_3) > (e_2 \text{---} \rightarrow R_3) - (e_1 \text{---} \rightarrow R_2)$$

5. También por (3) y postulado 2,

$$E_p \text{---} \rightarrow R_M > E_p \text{---} \rightarrow R_3 > E_p \text{---} \rightarrow R_2 > E_p \text{---} \rightarrow R_1$$

y

$$(E_p \text{---} \rightarrow R_M) - (E_p \text{---} \rightarrow R_3) > (E_p \text{---} \rightarrow R_3) - (E_p \text{---} \rightarrow R_2) > (E_p \text{---} \rightarrow R_2) - (E_p \text{---} \rightarrow R_1)$$

6. Pero las expresiones en (4) y (5) representan gradientes excitatorios negativamente acelerados que disminuyen con la distancia del estado de cosas reforzante.

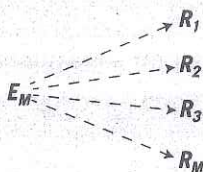
7. De (2), (3) y (6) se deriva el teorema que sigue.

Teorema X. Una reacción de meta fraccional anticipatoria como un estímulo tenderá a producir un estado de cosas reforzante, con lo cual la reacción total de meta, de la cual es una parte constituyente, queda asociada.

1. Supóngase la situación en (1) del teorema IX con la suposición adicional de que la reacción de meta (R_M) está compuesta por

dos componentes, uno principal que no puede tener lugar sin la ayuda del objeto representado por E_M y el cual es incompatible con los varios actos de secuencia que lo preceden, y uno menor, r_M , el cual no depende mecánicamente de E_M , y el cual puede tener lugar simultáneamente con las reacciones antecedentes de las series.

2. Ahora, por el teorema IX, E_p está condicionada a R_M y de (1) r_M es parte constitutiva de R_M , E_p también está condicionado a r_M .
3. Dado que, por (1), E_p ocurre a lo largo de la serie, se sigue que evocará r_M en todos los puntos en la secuencia conductual R_1, R_2, R_3 , etcétera.
4. De (3) y los postulados 1 y 6 se sigue que la huella del estímulo interno producida por r_M , esto es, E_M , tenderá a ocurrir en conjunción con todas las reacciones de la secuencia R_1, R_2, R_3 , etcétera.
5. Ahora, cada vez que ocurra la situación representada en (4) es seguida por (1) por el estado de cosas reforzante marcado por $E_M \rightarrow R_M$, del cual se sigue por el postulado 2 que E_M quedará asociada con todas las reacciones de la secuencia, es decir:



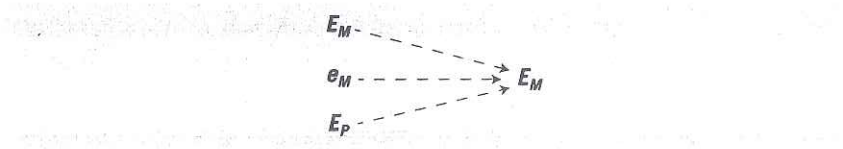
en gran medida como en el caso de E_p (teorema IX).

6. De (5) se sigue que e_M tenderá, en ocasiones subsiguientes, a producir reacciones R_1, R_2, R_3 . Por (1), R_3 causa E_M , y E_M evoca R_M .
7. Pero de (1), r_M es un constituyente de R_M , el cual, con su E_M , señala (es decir, está asociado con) el estado de cosas reforzante.
8. Pero si (6 y 7), r_M mediante la acción de e_M , produce la señal inevitable de su estado de cosas reforzante ($E_M \rightarrow R_M$), y debe producir al mismo tiempo el estado de cosas mismo.
9. De (7) y (8) se deriva el teorema que sigue.

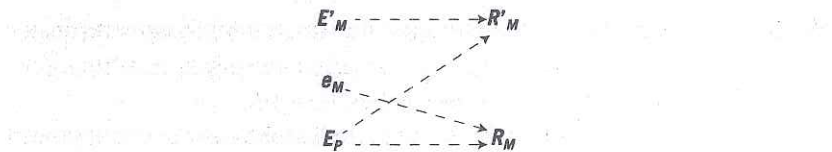
Teorema XI. Los organismos capaces de adquirir funcionalmente potentes reacciones anticipatorias asociadas íntimamente con el estado de cosas reforzantes manifestarán una tendencia debilitada a la reacción

consumatoria si, al completar la secuencia de acción, el mismo estado de cosas presentado no permite la ocurrencia de la reacción completa de la que la reacción anticipatoria es parte constituyente.

1. Supóngase que un organismo que ha estado en una situación como (1) en el teorema IX se encuentra a sí mismo en la misma situación con la excepción de que las condiciones terminales, en vez de permitir la reacción $E_M \rightarrow R_M$, permiten una reacción diferente, $E'_M \rightarrow R'_M$, que es apropiada a la misma pulsión (E_P) y está en el repertorio del organismo en cuestión pero sólo tiene fuerza ligeramente por sobre el umbral de la reacción.
2. Del paso (1) de la prueba del teorema IX, junto con el teorema IX mismo, el complejo de estímulos acostumbrado que da lugar a la reacción terminal debe ser:



3. Ahora, por (1) y el teorema IX, la e_M de (2) representa r_M , y r_M (definición 13) es tanto una reacción anticipatoria como un componente fraccional de R_M .
4. Por otro lado, por (1), (2) y el teorema IX, las tendencias excitatorias en las diferentes condiciones del presente teorema serán:



5. De (1) y (4) se sigue que las tendencias excitatorias que llevan a R_M deben frustrarse (definición 3), lo cual (postulado 4) establecerá la extinción experimental en el punto en cuestión.
6. De (5) y el postulado 4 se sigue que como un resultado de la extinción de las tendencias a R_M ocurrirá simultáneamente un debilitamiento de la tendencia a la reacción R'_M .
7. Pero por (1) las tendencias a R'_M pueden ser tan pequeñas como deseadas y entonces más pequeñas que la extinción generali-

zada de (6), de lo cual se sigue que bajo estas circunstancias las tendencias excitatorias a R'_M pasarán por abajo del umbral de reacción.

8. De (3) y (7) se deriva el teorema que sigue.

Corolario 1. Los organismos mostrarán desaliento. (Esto se sigue directamente del teorema XI y la definición 16.)

Teorema XII. Los organismos capaces de adquirir reacciones anticipatorias de meta se esforzarán en producir situaciones que sean reforzantes.

1. Supóngase que un organismo ha adquirido una jerarquía de familia de hábitos (definición 17) de dos secuencias de acción distintas del tipo descrito en (1) del teorema X, originándose ambas en la situación de estímulos externa E_I , terminando en la situación reforzante $E_M \rightarrow R_M$ y asociado con la pulsión E_p ; que los actos iniciales de una de las secuencias son R_p, R_{Ip} , etc., y los de la otra son R_I, R_2 , etc.; que la tendencia excitatoria inicial de la secuencia que empieza con R_I es dominante en ese comienzo con R_p , pero que la tendencia a R_I está bastante por encima del umbral de reacción para sobrevivir el efecto debilitante que resultaría (postulado 4) de la frustración de la tendencia a R_I .
2. Ahora supóngase que se interpone un obstáculo que eventualmente previene la terminación de R_I y el resto de la secuencia (1). Se sigue del postulado (4) que esta tendencia excitatoria sufrirá extinción, sin límite por arriba de cero.
3. De (1) y (2) se sigue que la secuencia que empieza con R_I y termina con R_M será ejecutada después de la frustración de la tendencia excitatoria que lleva a R_I .
4. Ahora, de (1) se sigue por razonamiento estrictamente análogo a los pasos (2), (3), (4), (5) y (6) de la deducción del teorema X, que E_M adquirirá durante la adquisición de la familia de hábitos la tendencia a evocar a) la secuencia de reacción R_I y todos aquellos actos que siguen en la secuencia que llevan a R_M , y b) la secuencia de reacción R_I junto con todas aquellas que llevan a R_M .
5. De (2), (3), (4) y la definición 10 se sigue que en estas circunstancias la introducción de una barrera causará que el organismo cambie de una secuencia de conducta dirigida a un estado de cosas reforzante a otra dirigida al mismo estado de cosas reforzante.

6. Pero por (5) y la definición 11, cuando la interposición de un obstáculo lleva a un organismo a elegir una secuencia de acción alternativa dirigida al mismo estado de cosas reforzante como el interrumpido por el obstáculo, la conducta en cuestión es reforzada.
7. De (6) el teorema que sigue.

Corolario 1. Los organismos se esfuerzan por las metas. (Esto se sigue directamente del teorema XII y las definiciones 11 y 12.)

Teorema XIII. Cuando un organismo ha alcanzado el estado de cosas reforzante en una situación en la que, objetivamente considerado, es totalmente novel, pero por medio de un miembro de una jerarquía de familia de hábitos previamente establecida, puede seguir sin una práctica específica una tendencia a transferir a una nueva situación las tendencias de conducta representadas por un miembro u otro de los miembros restantes de la jerarquía de familia de hábitos en cuestión.

1. Supóngase que un organismo ha adquirido una jerarquía de familia de hábitos (definición 17) de dos secuencias de acción distintas del tipo descrito en (1) del teorema X, ambas originándose en la situación de estímulo externa E_I , terminando en la situación reforzante $E_M \rightarrow R_M$ y asociadas con el estímulo de la pulsión E_P ; ese acto inicial de una de las secuencias es R_I y el de la otra es R_J .
2. De (1) se sigue por razonamiento estrictamente análogo a los pasos (2), (3), (4), (5) y (6) de la deducción del teorema X, que e_M adquirirá durante la adquisición de la familia de hábitos la tendencia a evocar a) la secuencia de reacción R_I y todos aquellos actos siguientes en la secuencia que lleva a R_M , y b) la secuencia de reacción R_J junto con aquellas que llevan a R_M .
3. Ahora supóngase este mismo organismo en una situación externa novedosa E'_I y actuando bajo el mismo estímulo pulsionante E_P alcanza, unas pocas veces, por el proceso de ensayo y error, el estado de cosas reforzante señalado por $E_M \rightarrow R_M$, por una secuencia de acción igual a la del comienzo con R_I de uno de los miembros de la jerarquía de la familia de hábitos de (1).
4. De (3) se sigue por razonamiento similar a los pasos (2) y (3) de la deducción que lleva al teorema X, que r_M estará presente a lo largo de la secuencia de conducta que empieza con E'_I .

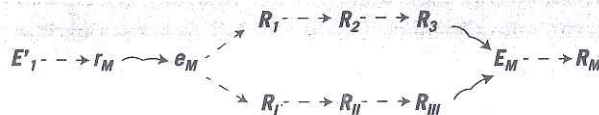
5. Se sigue de (4) que habrá una coincidencia de R_M y la huella del estímulo de E'_I .
6. Dado que (3) la coincidencia de la huella del estímulo de E'_I y r_M (5) es seguida por $E_M \rightarrow R_M$ se sigue por los postulados 1 y 2 que se establecerá la tendencia excitatoria $E'_I \rightarrow r_M$.
7. De (6), (2) y el postulado 6 se sigue que E'_I tenderá a iniciar la secuencia de conducta (omitiendo los estímulos internos después de R_I):

$$E'_I \rightarrow r_M \rightarrow e_M \rightarrow R_I \rightarrow R_2 \rightarrow R_3 \rightarrow E_M \rightarrow R_M$$

y también:

$$E'_I \rightarrow r_M \rightarrow e_M \rightarrow R_I \rightarrow R_{II} \rightarrow R_{III} \rightarrow E_M \rightarrow R_M$$

o una combinación de las dos secuencias:



8. Ahora supóngase que en este punto se interpone un obstáculo tal que R_I no puede tener lugar, y que $e_M \rightarrow R_I$ está por encima del umbral de reacción lo suficiente para resistir el efecto debilitador de la frustración de la tendencia excitatoria a R_I . Con la competencia de R_I así removida de la tendencia excitatoria a R_I , e_M iniciará R_I (7); esto llevará a R_{II} , a su vez a R_{III} , etc., y finalmente a $E_M \rightarrow R_M$.
9. Pero el cambio de la secuencia que empieza con R_I como en (8) es una transferencia sin práctica específica de una situación vieja a una nueva debido a que R_I , R_{II} , etc., nunca han tenido lugar en la situación de estímulo externa que comienza con E'_I .

La naturaleza de la conducta adaptativa tal como es indicada por los postulados del presente sistema

Procedemos ahora a nuestro segundo paso en la exposición del procedimiento que debieron haber llevado a cabo Eddington y Weiss antes de que presumieran haber afirmado la naturaleza última de las formas más complejas de conducta adaptativa y moral. En este punto pasamos,

principalmente con propósitos de ilustración, al examen directo de los postulados que dan lugar al sistema, para ver si son de hecho físicos o psíquicos. Revisémoslos. El postulado 1 afirma que los efectos fisiológicos de un estímulo persisten un cierto tiempo después de que el estímulo ha cesado. El postulado 2 indica las condiciones en las que los estímulos proporcionan los puntos de las situaciones reforzantes. El postulado 4 establece las condiciones bajo las cuales se desaprenden las asociaciones. El postulado 5 proporciona las condiciones en las cuales el aprendizaje positivo y negativo se pierde. El postulado 6 establece el hecho bien sabido de la estimulación interna.

En primera instancia la mayoría de las personas dirían probablemente que estos postulados representan la conducta de lo que ha sido siempre clasificado como físico. Más aún, los postulados parecen ser los fenómenos de estructuras físicas que la mayoría de los físicos teóricos creen que será derivada finalmente, esto es, deducida por ellos de los electrones, protones, neutrones, etc. De acuerdo con este punto de vista los físicos teóricos finalmente deducirán como teoremas de los electrones, protones, etc., los seis postulados que hemos empleado como la base para la deducción de la conducta adaptativa. Si esta deducción se cumpliera tendríamos una cadena lógica intacta extendiéndose desde el electrón primitivo hasta la conducta propositiva compleja. Desarrollos posteriores pueden extender previsiblemente este sistema hasta incluir las formas superiores de conducta moral y racional. Tal es la meta natural de la ciencia. Esta es la imagen que un monismo científico completo presentaría. Desafortunadamente, la física teórica está lejos de este logro, y el juicio en relación con su logro último debe suspenderse indefinidamente. Cuando mucho, tal punto de vista, atractivo como es, puede ser entendido solamente como una hipótesis de trabajo.¹⁷

¹⁷ Es concebible, sin embargo, una especie de "atajo" experimental para la determinación de la naturaleza última de la conducta adaptativa. Supóngase que fuera posible construir a partir de materiales inorgánicos, tal como los físicos teóricos han podido derivar de los electrones y los protones, un mecanismo que pudiera mostrar exactamente los principios de la conducta presentados en los seis postulados examinados. Bajo el supuesto de que la lógica de las deducciones arriba mostradas tiene sentido, se sigue inevitablemente que tal máquina "psíquica", si estuviera sujeta a influencias ambientales apropiadas, debería manifestar los fenómenos adaptativos complejos presentados por los teoremas. Y si, en el ensayo, esta expectativa *a priori* se viera verificada por la conducta de la máquina, sería posible decir con seguridad y clara conciencia que tal conducta adaptativa puede ser "entendida" por medios puramente físicos. Un comienzo en la dirección de tales principios se ha realizado. Véase R.G. Krueger y C.L. Hull, "An Electro-chemical Parallel to the Conditioned Reflex", *J. Gen. Psychol.*, 1931, 5, 262-269; G.K. Bennet y L.B. Ward, "Synthesis of the Conditioned Reflex", *Amer. J. Psychol.*, 1933, 45, 339; D. G. Ellson, "A Mechanical Synthesis of Trial-and-Error Learning", *J. Gen. Psychol.*, 1935, 13, 212-218.

Pero ¿qué acerca de la conciencia?

Pero ¿qué acerca de la conciencia, de la atención, de la experiencia, esos fenómenos de los que los filósofos y los teólogos han dicho tanto y de los que se insiste en su prioridad? Una inspección de los postulados del sistema miniatura de conducta adaptativa presentado antes no muestra ciertamente rastros de tales fenómenos. Está claro, pues, que en cuanto se refiere a tal considerable cantidad de conducta compleja, la conciencia o la experiencia no tienen tal prioridad lógica. En el campo de la teoría científica ninguna otra forma de prioridad es de significancia primordial.

¿Qué, entonces, diremos de la conciencia? ¿Es negada su existencia? De ninguna forma. Pero reconocer la existencia de un fenómeno no es lo mismo que insistir en su prioridad básica, esto es, lógica. En lugar de constituir la solución de algún problema, la conciencia parece ser en sí misma un problema que necesita solución. En el sistema teórico en miniatura no se ha hecho ninguna mención de la conciencia o la experiencia por la simple razón de que ningún teorema cuya deducción se viera facilitada de alguna manera por la inclusión de ese postulado se ha encontrado. Más aún, hemos sido incapaces de encontrar otro sistema científico de conducta que haya encontrado a la conciencia como una presuposición necesaria o, habiéndola asumido, haya sido capaz de deducir a partir de ella un sistema de conducta adaptativa o acción moral.¹⁸ Sin embargo, no existe razón alguna para no usar la conciencia o la experiencia como un postulado en un sistema teórico si satisface claramente los criterios deductivos ya señalados.

Si tal sistema pudiera formularse de una manera clara y no ambigua la incorporación de la conciencia en el cuerpo de la teoría de la conducta sería automática e inmediata. La tarea de aquellos que tienen a la conciencia como un factor central en la conducta adaptativa y en la acción moral queda bastante clara. Deberían aplicarse ellos mismos a la ardua y larga labor de la derivación lógica de un sistema verdaderamente científico. Hasta que tal sistema se consiga en un grado considerable, el

¹⁸ Más bien es de esperarse que este enunciado se convierta en un reto. En interés de la clarificación de un problema importante, es deseable que el reto se vea acompañado por una exhibición formal de la estructura del sistema propuesto para manifestar las características críticas. Como se ilustra anteriormente, un sistema teórico es una secuencia considerable de teoremas entrelazados, todos derivados de la misma serie de postulados. Frecuentemente lo que se hace pasar como sistema en la psicología son puntos de vista meramente informales que contienen proposiciones ocasionales, las que, aun si han sido derivadas lógicamente, no serían más que teoremas aislados. Algunos autores son propensos a la ilusión de que tales proposiciones pudieran deducirse con rigor en unos pocos momentos si les importara enfrentar el problema. Otros afirman que la lógica ha sido ya elaborada "en sus cabezas", sin que les importe escribirla. Se espera que el lector acepte esto de buena fe. Afortunadamente en la ciencia no es costumbre basar conclusiones en la fe.

avance de la ciencia se verá favorecido por las limitaciones de quienes esgrimen argumentos o afirmaciones de sus esperanzas o deseos como tales. Mientras, uno no puede dejar de recordar que por varios siglos prácticamente todos los teóricos psicólogos y filósofos han insistido en la suposición de la prioridad de la conciencia o de la experiencia. Considerando el fracaso casi total de estos esfuerzos para producir siquiera un sistema científico pequeño de conducta adaptativa o moral en el que la conciencia encuentre una posición de prioridad lógica como postulado, uno puede, tal vez, ser perdonado por suponer un cierto pesimismo en relación con tal eventualidad.

En vista de la carencia general del tipo de evidencia que sería necesaria para demostrar la prioridad lógica de la conciencia, puede preguntarse de manera muy natural el porqué de la insistencia en su significado central. En tanto existen muchos factores contribuyentes, difícilmente puede dudarse que un elemento importante en la situación se encuentra en las influencias perseverantes de la teología medieval. Durante la Edad Media, y durante los siglos posteriores, el control social o moral se ejercía supuestamente por las promesas de recompensas o castigos posteriores a la muerte. Así que algo tiene que sobrevivir a la muerte para alcanzar estas promesas. La conciencia como una entidad no física era considerada incorruptible e inmune a la desintegración de la carne. Consecuentemente ofrecía una posibilidad lógica de algo que sobrevivía a la muerte física en donde poder albergar los puntajes más allá de las sombras del río Estigia. Pero para ser convincente, era necesario que lo recompensante o castigador fuera esencialmente un elemento causal en la determinación de la conducta moral. Así pues, era imperativo no sólo que la conciencia fuera no física, sino también que fuera el factor básico en la determinación de la acción. Tal punto de vista es incompatible con la creencia de que las formas más complejas de conducta humana pudieran derivarse sin ninguna referencia a la conciencia. La tradición es fuerte, especialmente cuando es apoyada por instituciones poderosas. De acuerdo con esto, la frecuente insistencia de la prioridad lógica de la conciencia no es sorprendente, aun cuando provenga de personas que no tienen una noción clara del origen de sus sentimientos en la materia.

Así pues, difícilmente puede dudarse de que la psicología en sus principios básicos se halla en una medida considerable en la esclavitud de la Edad Media, y que, en particular, nuestra forma sistemática prevaleciente de ver el asunto de la conciencia es en gran medida medieval. La situación es descrita de manera notable en un fresco de Orozco en la Biblioteca

de Dartmouth en la que se le da un poderosa representación artística. Ahí, esqueletos sin vida con vestimenta académica asisten de manera solemne al doloroso parto de un esqueleto reclinado en el acto de reproducirse a sí mismo. ¡Qué imagen de la esterilidad académica! Afortunadamente los medios de nuestra salvación son claros y obvios. Como siempre, consisten en la aplicación de los procedimientos científicos. La metodología es vieja y trillada; se remonta al tiempo de Galileo. El presente trabajo es, en realidad, una exposición de la aplicación específica de esta técnica de una manera sistemática a los problemas de la conducta adaptativa compleja. Galileo practicó esta metodología con el riesgo inminente de la prisión, la tortura y la muerte. Para que nosotros apliquemos tal metodología, únicamente es necesario hacer de lado las trabas de una tradición sin vida,

Una interpretación funcional del reflejo condicionado*

Clark L. Hull

Introducción

Las pruebas experimentales de las cuales se dispone muestran muy claramente que el reflejo condicionado es un fenómeno de dos fases. Una fase es obviamente primaria, y la otra es definitivamente secundaria. Desde el punto de vista psicológico, la fase primaria es positiva o de excitación en cuanto a su naturaleza; la fase secundaria es negativa o inhibitoria. Funcionalmente, la primera fase parece ser una prueba tentativa, o un aspecto de primera aproximación de un proceso adaptativo, mientras que la fase secundaria representa un aspecto selectivo, correctivo o de aseguramiento-precisión. Estas dos fases del reflejo condicionado, al operar en forma conjunta, se muestran como un mecanismo de ensayo y error automático que media, ciega pero estupendamente, en el ajuste del organismo en un medio ambiente complejo.

La fase primaria o de excitación del reflejo condicionado es aquella que mejor se conoce y que ha sido empleada más frecuentemente como un principio explicativo. El conocimiento de algunos de sus aspectos es, sin duda, tan viejo como el asociacionismo. Una visión mucho más profunda del proceso ha sido desarrollado recientemente por H.L. Hollingworth con una ventaja considerable con el nombre de *redintegración*. Aplicado al reflejo condicionado, este término representa el hecho de que todos los elementos de un complejo de estímulos que actúan sobre el sensorio de un organismo en, o cerca del momento en que la respuesta es evocada, tienden a adquirir, independiente e indiscriminadamente, la capacidad de

* Tomado de *The Psychological Review*, 36, 1929, pp. 498-511. [Trad. Francisco Prieto Aldape.]

evocar sustancialmente la misma respuesta. Para nuestro propósito debemos considerar particularmente la indiscriminación de la tendencia.

Pero el aspecto redintegrativo es solamente uno de los cuatro que se pueden discernir en la primera fase del reflejo condicionado. Una segunda tendencia importante es una falta casi total de respuesta al patrón del complejo de estímulos. Una tercera es la falta notable de la especificidad de las reacciones condicionadas respecto a los estímulos condicionados que pueden evocarlos; los reflexólogos la llaman *irradiación*. Una cuarta característica de gran importancia es la curiosa tendencia, según la cual el estímulo condicionado precede al que no está condicionado en el proceso condicionante para que la reacción pueda ser llevada más lejos que la anterior. En ciertas circunstancias, la reacción (luego de un cierto número de refuerzos) puede iniciar un intervalo considerable antes de la llegada del estímulo condicionado. En caso de ciertas reacciones de defensa, ésta incluso puede hacer que el organismo no reciba en forma alguna el estímulo nocivo no condicionado.

La fase secundaria o inhibitoria del reflejo condicionado parece ser mucho menos apreciada. En su mayor parte, esta fase no puede ser observada en forma ordinaria; se manifiesta únicamente como el resultado de procesos de experimentación ingeniosos. En relación con los cuatro aspectos de la fase de excitación, uno a uno, encontramos cuatro aspectos inhibitorios paralelos. Éstos son: *a)* inhibición desde la extinción experimental, *b)* inhibición condicionada, *c)* inhibición diferencial y *d)* inhibición de retraso. En esta relación se debe considerar que una tendencia de excitación dada únicamente puede ser desarrollada sobre la base de la tendencia de excitación correspondiente, la cual debe haber sido previamente establecida.

Ahora procederemos a considerar la función biológica llevada a cabo por las diferentes fases del proceso del reflejo condicionado.

Redintegración y extinción experimental

¿Qué utilidad biológica posee la tendencia redintegrativa? Claramente tiene como resultado la multiplicación de complejos de estímulos que son capaces de evocar reacciones particulares. Con ciertas limitaciones, estos complejos de estímulos condicionados se hacen equivalentes a, es decir, sustituibles por, los estímulos innatos o no condicionados correspondientes. Pero, ¿cómo es posible que esta tendencia de sustitución dé

como resultado un aumento en las probabilidades de supervivencia del organismo? Es evidente que, por ejemplo, no sería buena una economía biológica si cada complejo de estímulos tuviera la capacidad de evocar cada respuesta. Un arreglo tal no llevaría más que a un caos de comportamiento desbocado y sin capacidad de adaptación. No existe duda alguna de que varios psicólogos y biólogos con tendencias vitalistas afirmarían que, si el proceso realmente fuera ciego y automático, deberíamos esperar exactamente un caos parecido. El problema debe considerarse seriamente.

La solución al problema tal vez se pueda apreciar más fácilmente en el condicionamiento de las reacciones de defensa. Los estímulos no condicionados para dichas reacciones son comúnmente daños verdaderos. Con estímulos tales no condicionados, el organismo raramente o jamás realizará una reacción de defensa innecesaria debido a que siempre se necesitará una defensa. Dicha certeza difícilmente podrá ser alcanzada por cualquier otro tipo de estímulo. Esta es una característica ejemplar del instinto de conservación biológico. El problema con este tipo de arreglo particular es que, para que se lleve a cabo una reacción de defensa, el organismo siempre debe sufrir algún daño. Esta es una mala economía biológica. Claramente se necesita un mecanismo complementario correctivo. Éste se da durante la tendencia de sustitución del estímulo característica de la redintegración.

Ahora bien, la naturaleza de los estímulos dañinos prácticamente los limita en forma tal que tienen un verdadero contacto con el organismo hasta que éste resulta efectivo. Pero si, como generalmente es el caso, el estímulo dañino es de una naturaleza tal que estimule un receptor a distancia, como los ojos, este último estímulo muy probablemente será condicionado a la reacción de defensa. Ahora se cuenta con un medio por el cual se puede evocar un comportamiento de defensa efectiva sin estar siempre precedido por un daño. La imagen en la retina del objeto amenazante, cuando se encuentra a una distancia moderada, será muy parecida a la que se recibe cuando se encuentra lo suficientemente cerca para que se propicie un estímulo dañino y así evocar lo suficientemente a tiempo la reacción de defensa (retirada, huida) para que el organismo pueda escapar del daño completamente. Es un hecho que la frecuencia entre los reflejos condicionados primitivos de la sustitución de los receptores a distancia por los receptores de contacto se debe a esta combinación de circunstancias.

Concediendo la enorme ventaja biológica de ser ocasionalmente capaz de sustituir ciertos complejos de estímulos por otros, seguimos aún amenazados por el caos de comportamiento. Permanece, en pocas pala-

bras, el problema presentado por la no discriminación de las tendencias de redintegración. Los elementos de estímulo más irrelevantes casi seguramente encontrarán su camino dentro de cada complejo de estímulos. Debido al principio de redintegración por sí solo, estos estímulos irrelevantes deberán ser condicionados exactamente igual que aquellos que son relevantes. ¿Por qué resulta que esto no produce el comportamiento de caos ciego anteriormente insinuado?

La respuesta se encuentra en el principio correctivo de extinción experimental. Los elementos del estímulo que no son biológicamente relevantes no acompañarán con regularidad a un estímulo no condicionado dado, mientras que los elementos realmente significativos deberán hacerlo. Los últimos, por supuesto, desarrollarán reflejos condicionados comunes. Los anteriores también tenderán a hacer lo mismo durante sus primeros refuerzos accidentales o durante las secuencias no rotas, breves y ocasionales de los refuerzos. Por lo tanto, en el momento en que suceda este refuerzo accidental se realizará una inadaptación real del comportamiento. Presumiblemente, este mecanismo es responsable de ciertos errores humanos y de cualquier otro animal.

Afortunadamente, no sucede un condicionamiento funcional completo generalmente hasta después de una serie de estimulaciones combinadas repetidas. Excepto por una serie de coincidencias de estímulos por azares del destino, el estímulo irrelevante aparecerá en una o más ocasiones sin compañía del estímulo no condicionado antes de que la tendencia de redintegración iniciada accidentalmente haya rebasado el umbral del funcionamiento. Dichas fallas o refuerzos producen inmediatamente una tendencia a la extinción experimental. En esta relación se debe recordar que la extinción experimental no es una falla meramente pasiva que fortalece una tendencia de excitación según lo establece la llamada "ley de uso", sino que da como resultado una poderosa tendencia a reprimir las tendencias de excitación existentes, particularmente aquella de la cual ha surgido.¹ Dado que la casualidad por sí sola comúnmente presentará a los estímulos irrelevantes sin refuerzo más frecuentemente que con refuerzo, la tendencia inhibitoria resultante rápidamente se volverá más fuerte que la tendencia de redintegración positiva. Incluso si por casualidad la tendencia condicionada falsa sobrepasase el umbral de la reacción, la combinación de las circunstancias antes referidas rápidamente pasaría a un estado permanentemente inhibido e impotente.

¹ Véase Pavlov, I.P., *Conditioned Reflexes*, 1927, Oxford University Press, pp. 54 y ss.

Estímulos con patrón e inhibición condicionada

Después de haber observado la indiscriminación completa de la primera fase del reflejo condicionado, al igual que los componentes del complejo de estímulos a los cuales tiende a dotar de poderes de acción-evocación, no deberíamos estar muy sorprendidos de encontrar una condición semejante en relación con la susceptibilidad a la combinación particular o a la formación de los patrones de dichos complejos. De hecho, pruebas exhaustivas muestran que la tendencia de condicionamiento primario deja a los componentes del estímulo condicionado en un estado esencialmente desorganizado en relación con la evocación de la respuesta. Es cierto que si se presenta únicamente una parte del complejo de estímulos originario, entonces se reducirá la intensidad y la puntualidad de la respuesta. Esto, no obstante, es una reacción de tipo suma-resta más que una susceptibilidad a la organización o al patrón. A menos que exista una variabilidad accidental en la fuerza de varios de los componentes del estímulo condicionado, esta reducción en la magnitud de la respuesta se comparará estrechamente con la reducción en el número de los elementos del estímulo condicionado. Con la misma reserva, se puede decir que una combinación de los elementos del estímulo desde un complejo de estímulos condicionados originarios evocará la misma respuesta (tanto en forma cualitativa como cuantitativa), al igual que cualquier otra combinación que tenga el mismo número de elementos. En forma similar, si se presentan juntos dos estímulos diferentes que han sido condicionados independientemente de una respuesta dada, la intensidad de la respuesta resultante muy probablemente se acercará bastante a la suma aritmética de las respuestas que evocarían si los dos estímulos se presentasen separadamente. Por consiguiente, resulta claro que, excepto por diferencias características en potencia, los componentes individuales del complejo de estímulos primariamente condicionados sean completamente intercambiables y que parezca que tengan poca o ninguna individualidad funcional. En dichas condiciones, no existe una susceptibilidad diferencial hacia cualquier combinación o patrón en particular de los componentes del estímulo.

Ahora, resulta evidente que, a través de simple observación, la sencilla relación de suma-resta obtenida por los componentes de un estímulo condicionado en la fase primaria del proceso condicionante es una clara y adecuada primera aproximación para diversas situaciones de vida. De hecho, si el organismo vertebrado no fuese dependiente más que de un solo mecanismo de estímulo, cabría la duda de si cualquier otro estímulo

concebible contribuiría más a un ajuste exitoso al medio ambiente y a la supervivencia. A la larga, donde aparezcan pocos signos de peligro habrá menos posibilidades de peligro. De igual forma, donde aparezcan dos signos de peligro, los cuales independientemente son tolerables, el organismo estará pragmáticamente justificado únicamente por la ley de la casualidad al provocar de manera inusual y enérgica las reacciones de defensa. Se puede asumir lo mismo al mantener reacciones positivas tales como aquellas involucradas en la obtención del alimento.

Aun así, surgen diversas situaciones de vida en las cuales la sencilla adición o resta de las fuerzas de los diferentes componentes de un complejo de estímulos no es adecuada. En varias situaciones, una combinación o un patrón particular de los componentes del estímulo (ya sean simultáneos o desplegados de manera temporal) es la esencia misma del estímulo. Cambiar un componente insignificante de cierto estímulo cambiaría completamente la naturaleza de la respuesta adecuada. Un telegrama es un ejemplo de dicho complejo de estímulos que posee un patrón. Si se cambia una simple letra, la reacción por parte de aquel que lo recibe será ya sea de júbilo o de desesperación.

Diversos ejemplos de pruebas de la susceptibilidad diferencial en la forma en que se crea un patrón de estímulos se encuentran en la literatura del reflejo condicionado. Reproducimos un ejemplo de Pavlov que hace referencia a un patrón temporal:

El siguiente es un experimento realizado por el doctor Ivanov Smolensky. El estímulo positivo alimenticio condicionado fue preparado con un sonido silbante (S), un tono alto (Ta), un tono bajo (Tb) y el sonido de un timbre (T) utilizados en ese orden, es decir S-Ta-Tb-T. El estímulo inhibitorio fue formado con la inversión del orden de dos de los componentes medios, es decir S-Tb-Ta-T.

Tiempo	Estímulo condicionado	Secreción de saliva en gotas durante 30 segundos	Observaciones
3:10 pm	H - hT - IT - B	4	Reforzado
3:17 pm	H - IT - hT - B	0	No reforzado
3:27 pm	H - hT - IT - B	3	Reforzado
3:32 pm	H - hT - IT - B	4	Reforzado
3:38 pm	H - IT - hT - B	0	No reforzado
3:46 pm	H - hT - IT - B	2	Reforzado

La formación de estos reflejos inhibitorios requirió generalmente de bastante tiempo; aunque en algunas ocasiones se pudo observar en poco tiempo una diferenciación relativa, la diferenciación absoluta se obtuvo en casos extremos únicamente después de repetirlo en más de cien ocasiones sin refuerzo alguno.²

¿Cómo se encuentra esta obvia insuficiencia de la fase primaria del reflejo condicionado? Como en el caso de la tendencia redintegrativa, aparece una corrección en la fase inhibitoria correspondiente, esto es, en la extinción experimental. Esto queda implícito en el ejemplo recién citado.

Un caso especial se conoce en la literatura como inhibición condicionada. Esto resulta de particular interés, ya que revela en detalle uno de los mecanismos más simples a través de los cuales se media la susceptibilidad para establecer un patrón del estímulo. Nuevamente, se considera otro ejemplo de Pavlov:

Un estímulo condicionado es positivo establecido firmemente en un perro por medio de una repetición común con refuerzo. Entonces de vez en cuando se le añade un nuevo estímulo, y en el momento en que se aplica la combinación nunca se acompaña con el estímulo no condicionado. De esta forma, la combinación se vuelve gradualmente ineficaz, así que el estímulo condicionado, en el momento en que se le aplica una combinación con un estímulo adicional, pierde su efecto positivo, aunque cuando se utiliza de manera individual y con un refuerzo constante mantiene todas sus fuerzas.³

Irradiación e inhibición diferencial

Una de las tendencias primarias más notables del proceso condicionante es la de la generalización espontánea. Cuando un reflejo condicionado ha sido establecido de la manera usual, se encuentra que otros estímulos de naturaleza similar también evocarán la respuesta. Esto resulta común particularmente cuando un estímulo pseudocondicionado opera a través del mismo analizador sensorio como el verdadero estímulo condicionado. En ciertas circunstancias esta propagación indirecta de la tendencia condicionada puede extenderse incluso en campos de sentidos completamente diferentes, por ejemplo, desde el tacto hasta los sentidos de la vista

² *Op. cit.*, pp. 146-147.

³ *Ibid.*, p. 68.

y el oído. Esta tendencia primitiva a la generalización es conocida entre los reflexólogos como *irradiación*.

Resulta evidente, con un poco de reflexión, que la irradiación es una tendencia de gran importancia. Es cierto que es difícil concebir cómo un organismo que requiere ajustes aprendidos de manera muy compleja pueda sobrevivir sin ella. Es frecuente ver en el mundo animal que un estímulo que varíe dentro de un amplio rango requiera sustancialmente la misma reacción. Tomemos, por ejemplo, una simple instrucción. El análisis físico de los sonidos indica que el complejo de estímulos particulares que constituyen un sonido vocálico tal como el sonido *ã* es muy diferente cuando lo pronuncia un hombre que cuando lo hace una mujer, e incluso cuando se pronuncia en tonos diferentes por la misma persona o por diferentes personas del mismo sexo en el mismo tono. Una variabilidad similar se encuentra entre todos los demás tipos de estímulo que, para los diferentes efectos, son considerados iguales. De hecho, cabe la duda de si, en sentido estricto, un estímulo dado se repite en forma exacta en alguna otra ocasión. Sucede que si el proceso condicionante estuviese basado en un principio de repeticiones estrictamente exactas del estímulo condicionado, incluso dentro de los límites de la diferenciación del analizador, raramente o nunca se acumularía el número suficiente de dichas repeticiones idénticas para elevar la tendencia condicionante sobre el umbral del funcionamiento. Pero aunque un reflejo condicionado, por azares del destino, se estableciese en dichas condiciones, ¿qué valor biológico tendría? Sin el principio de irradiación, jamás funcionaría, excepto por la rara coincidencia en que el organismo pudiese encontrar la *sombra* particular del estímulo bajo la cual se fundamentó originalmente la tendencia del reflejo condicionado. Ninguna de las demás innumerables *sombras* de variabilidad del estímulo que biológicamente requieren de la reacción puede ser de ningún valor adaptativo para el organismo. Para que esto suceda así, cada posible *sombra* del estímulo necesitaría estar condicionada en forma separada. Pero debido a que el número de tales diferenciaciones sería infinitamente grande, el organismo posiblemente se pasaría gran parte de su vida perfeccionando el proceso condicionante de una simple respuesta. Resulta claro que la irradiación es un principio indispensable del ajuste aprendido.

Existe, no obstante, una desventaja indudable en la tendencia ilimitada a la irradiación. Si la irradiación se extendiese hasta su límite lógico, finalmente provocaría un estado en el que cualquier otro estímulo, con poca o ninguna distinción, tendería a evocar cualquier respuesta condi-

cionada que tuviese el organismo. Esto, indudablemente, produciría un caos de comportamiento que carecería de adaptación. Pero, tal como hemos observado en los dos aspectos anteriores de la fase primaria del proceso condicionante, una tendencia inhibitoria entra en acción para salvar la situación biológica. En este tercer caso la tendencia correctiva es la que se conoce como inhibición diferencial.

Supongamos que un reflejo alimenticio condicionado ha sido establecido a través de una campana que produce cierto tono. El conocimiento sobre la tendencia de irradiación nos hace asumir en forma casi segura que otra campana de un tono y calidad apreciablemente diferente de la primera también evocaría la respuesta. Asumiríamos que la segunda campana no es un estímulo biológicamente relevante. En este caso no recibiría refuerzo, si éste se presentase. Éste, a su vez, asumiendo un mecanismo analizador adecuadamente discriminativo, desarrollaría gradualmente una inhibición por el pseudoestímulo condicionado. Mientras tanto, la campana original se reforzaría en gran medida, lo cual preservaría intacta la tendencia condicionada biológicamente valiosa. Por lo tanto, ambas tendencias, trabajando en forma conjunta, provocarían una adaptación excelente que ninguna de ellas lograría por sí sola.

La tendencia anticipatoria y la inhibición de retraso

Pavlov describe un experimento⁴ en el cual a un perro se le dio continuamente un estímulo táctil durante un minuto, después del cual hubo una pausa de un minuto, y luego se introdujo un poco de ácido diluido en la boca del perro. La introducción del ácido siempre fue seguida por un breve intervalo de flujo de saliva (un reflejo no condicionado). Pavlov parece no haberse interesado en el fenómeno aquí tratado, así que no se llevó a cabo un cronometraje detallado del proceso en este reporte. Explica, sin embargo, que al principio del experimento el flujo de saliva no pudo haber tenido lugar hasta unos segundos después de la terminación de la pausa de un minuto. Después de que el proceso anterior se repitió en diversas ocasiones, se llevó a cabo un cambio significativo. La saliva comenzó a aparecer durante la pausa de un minuto, es decir, antes de la introducción del ácido. La primera vez solamente fue con la mitad de una gota, que presumiblemente apareció justo al final del lapso de tiempo. Diez minu-

⁴ *Ibid.*, p. 40.

tos más tarde, aparecen diez gotas de ácido durante la pausa. Ya que cada gota requiere algo de tiempo para la secreción, la primera de estas gotas debe haber precedido al ácido muy atrás dentro de la pausa de un minuto. Una repetición posterior produjo catorce gotas durante la pausa, en la cual la primera de ellas presumiblemente precedió a la introducción del ácido por un intervalo de tiempo aún mayor. Este experimento ilustra en forma muy convincente un aspecto por demás interesante y significativo sobre la fase de excitación del reflejo condicionado. La tendencia de la reacción es a aumentar poco a poco en tiempo hacia el estímulo condicionado de forma tal que reduzca el intervalo que originalmente separaba a los dos y que hace que la reacción anteceda a la presentación del estímulo condicionado.

Ahora podemos preguntarnos cuál es el valor de supervivencia de esta característica anticipatoria del reflejo condicionado. El autor aventura una predicción bastante confiada que consiste en que este mecanismo primitivo se encontrará íntimamente conectado con el "acortamiento del circuito" como parte esencial de las más complejas formas de aprendizaje. Por acortamiento del circuito entendemos aquí la tendencia a una reacción crítica o significativa en una secuencia de comportamiento de aprendizaje para avanzar en la serie de forma tal que anteceda (y por lo tanto elimine) los segmentos de comportamiento irrelevantes e inútiles que anteriormente le precedían. Pero muy aparte de esta posibilidad, el acortamiento del intervalo de tiempo entre el estímulo condicionado y su respuesta tiene una importancia biológica obvia e inmediata. Como comúnmente sucede, esto es lo que más fácilmente se observa en el caso de las reacciones de defensa, particularmente aquellas que involucran la huida o el escape. Si la reacción de defensa condicionada preservase sin cambio alguno la distancia desde el estímulo condicionado, el organismo (asumiendo que el estímulo condicionado esté relacionado en forma temporal constante al estímulo no condicionado) se encontraría con el estímulo dañino en cada ocasión. La única forma en que éste puede ser afectado es tener una reacción de huida que anteceda la posibilidad del impacto del estímulo dañino. Esto es lo que logra la tendencia anticipatoria básica del reflejo condicionado.

Pero no todas las reacciones son defensivas en este sentido. Algunos actos de comportamiento, tales como las diversas reacciones atrasadas, requieren, para que tengan éxito en el ajuste biológico mediador, que el periodo de latencia o de retraso, en lugar de ser reducido al mínimo, esté separado del estímulo por un periodo bastante prolongado y definido. A través de técnicas especiales, ha sido posible condicionar en perros los

periodos de retraso hasta treinta minutos, con una precisión considerable. Estos experimentos producen pruebas convincentes de que el retraso resulta de la inhibición que reprime lo que de otra forma sería una tendencia manifiesta a que la reacción siga inmediatamente al estímulo condicionado. El siguiente reporte tomado de Pavlov describe uno de los experimentos más ilustrativos:

Se le puede dar comida al animal cada treinta minutos, pero añadiendo, por así decirlo, el sonido de un metrónomo unos segundo antes de la comida. El animal es, por ende, estimulado en intervalos regulares de treinta minutos por una combinación de dos estímulos, uno de los cuales es el factor tiempo y el otro son los golpes del metrónomo. Más adelante, si se le aplica el sonido, no un minuto treinta después de la última alimentación, sino digamos al quinto u octavo minuto, se fracasa completamente en producir un reflejo condicionado a la alimentación. Si éste es aplicado un poco después, produce algún efecto; aplicado al minuto doce, el efecto es mayor; al minuto veinticinco lo es aún más. Al minuto treinta la reacción, por supuesto, está completa. Si el sonido nunca se combina con la comida excepto cuando se aplica un intervalo completo, conforme pasa el tiempo deja de tener efecto, incluso al minuto veintinueve, y únicamente producirá una reacción al minuto treinta, la cual será una reacción completa.⁵

Una vez más, se observa la fase de excitación primaria y la fase inhibitoria secundaria del reflejo condicionado combinando una especie de proceso de ensayo y error para lograr un tipo de adaptación biológica que ninguna tendencia podría producir por sí sola.⁶ El proceso tentativo o de prueba es mediado por una fase de excitación; el proceso selectivo o correctivo es afectado por la fase inhibitoria; al final, la extinción experimental fue producida automáticamente por el fracaso del refuerzo.

El dilema de la defensa condicionada

En relación con el aspecto del reflejo condicionado antes considerado, aparece una distinción curiosa y pronunciada entre reacciones positivas tales como aquellas relacionadas con la ingesta de alimento y las reaccio-

⁵ *Ibid.*, p. 41.

⁶ Aunque indudablemente relacionado, este proceso no debe ser confundido con el de ensayo y error del aprendizaje ordinario, como el del laberinto. Espero desarrollar posteriormente esta distinción en un ensayo.

nes de defensa tales como las relacionadas con la huida o el escape. En el caso de una reacción alimenticia, una respuesta exitosa generalmente debería estar seguida por el consumo de alimento. Esto significa, por supuesto, que la tendencia condicionada es reforzada continuamente, lo que la mantendrá en su máxima fuerza. A este respecto, el caso de la reacción de defensa es totalmente contrario. Como se indicó anteriormente, para que una reacción de defensa sea exitosa en su totalidad, debe suceder lo suficientemente a tiempo para que el organismo pueda escapar completamente del daño, es decir, del impacto del estímulo dañino (no condicionado). Pero en caso de que el estímulo no condicionado no pudiese afectar al organismo, no habría refuerzo alguno de la tendencia condicionada, lo cual significaría (lo que uno esperaría) que la extinción experimental se estableciese inmediatamente. Esto se traduciría inmediatamente en un reflejo condicionado impotente, el cual, a su vez, expondría al organismo al daño original. Esto iniciaría un segundo ciclo considerablemente parecido al primero, seguido por otro y otro indefinidamente, una serie de escapes exitosos siempre alternados con una serie de daños. Desde un punto de vista biológico, la imagen que surge por encima de las consideraciones teóricas, sin lugar a dudas, no resulta atrayente.

La claridad del conflicto que aquí surge invita a la especulación de cómo el problema se conduce por naturaleza. Una posibilidad es que entre mayor sea la potencia de las tendencias de reacción de defensa, pueden hacerse menos sujetas a las tendencias debilitantes de la extinción experimental. Otra posibilidad es que la tendencia de la extinción experimental pueda caer más o menos en desuso cuando se involucren las reacciones de defensa. Pero tan pronto como el principio de la extinción experimental se torna inoperante, el organismo es expuesto a los peligros que resultan del estímulo irrelevante condicionado de manera accidental. Se presenta, por lo tanto, un dilema de carácter biológico que en absoluto es producto de la ingenuidad indebida del teórico. Si la extinción experimental opera en su totalidad, el organismo parece estar condenado a sufrir el perjuicio del estímulo dañino en forma periódica para que así se renueve la fuerza de las reacciones de defensa condicionadas. Si, por otra parte, la extinción experimental no opera, el organismo parece estar condenado a disipar gran parte de su energía reaccionando defensivamente al estímulo irrelevante.

Se sugiere, con base en la mera observación casual, que lo que se podría llamar un tipo de riesgo orgánico pueda estar operando en esta situación tan curiosa. Puede ser que la extinción experimental caiga progresi-

vamente en desuso en la medida en que la gravedad del daño aumente. Por consiguiente, los daños ligeros serán afectados considerablemente por la extinción experimental y consecuentemente requerirán más refuerzos dañinos y frecuentes. Las reacciones a los daños severos serán relativamente poco afectadas por la extinción experimental, pero, por la misma razón, estarán propensos a fijarse al estímulo irrelevante. Esto último, en efecto, podrá explicar la preponderancia de fobias que parecen, al menos superficialmente, ser condicionantes más o menos accidentales del estímulo irrelevante hacia las reacciones emocionales fuertes. Por otra parte, es posible que un daño ligero requiera repeticiones frecuentes. El problema ofrece un campo fascinante a la investigación experimental.

Conocimiento y propósito como mecanismos del hábito*

Clark L. Hull

Es únicamente con la mayor dificultad que los científicos son capaces de mantener una actitud completamente naturalista en relación con las formas más complejas del comportamiento humano. Nuestra atmósfera intelectual aún se impregna en miles de formas sutiles con la creencia en funciones del comportamiento incorpóreo o en espíritus. La situación se torna seria por el hecho de que los detalles de los patrones de acción más complejos están encubiertos a un grado tal que es casi imposible observarlos. A pesar de ello, el panorama resulta esperanzador. El trabajo de estudiosos innovadores está sacando a la luz detalles importantes sobre los procesos escondidos y ya se han acumulado pruebas suficientes que nos permiten, en gran número de situaciones, discernir con claridad aceptable los amplios esbozos naturalistas de su operación.

I

Uno de los problemas más antiguos al cual las personas más analíticas se han enfrentado concierne al de la naturaleza y origen del conocimiento. ¿Cómo es posible que un objeto físico pueda ser conocido a través de otro objeto físico y por el mundo en general? Al acercarnos a este problema desde el punto de vista del hábito, es importante identificar que el conocimiento es transmitido por diversos mecanismos de hábito muy distintos entre sí. Solamente uno de éstos será expuesto en el presente estudio.

* Tomado de *The Psychological Review*, 37, 1930, pp. 511-525. [Trad. Francisco Prieto Aldape.]

Supongamos que tiene lugar una secuencia del mundo inorgánico relativamente aislada como la que se muestra en la figura 1.

El mundo: $E_1 \longrightarrow E_2 \longrightarrow E_3 \longrightarrow E_4 \longrightarrow E_5 \longrightarrow \dots$

Figura 1

Aquí, E_1 , E_2 , etc., representan fases típicas de un flujo secuencial; los intervalos de tiempo entre las sucesivas E son uniformes y no representan más que unos cuantos segundos cada uno. Supongamos, yendo un poco más lejos, que en el entorno de esta secuencia del mundo se encuentra un organismo sensible redintegrado. A este último se le proveen receptores a distancia y, por lo tanto, se le condiciona desde el inicio para que responda en forma característica a las diversas fases de la secuencia del mundo. Cada E , por consiguiente, se convierte en un complejo de estímulos que afecta simultáneamente a los diferentes órganos receptores. Como resultado, cada fase de la secuencia del mundo se convierte ahora en una causa, no únicamente de la fase subsiguiente dentro de su propia serie, sino también del evento funcionalmente paralelo (reacción) dentro del organismo adyacente. Las respuestas del organismo a las series formadas de este modo no tienen una relación causal directa entre ellas.¹ R_1 por sí misma no tiene poder de provocar (evocar) R_2 . La relación causal esencial al ubicar R_2 después de R_1 es la que se obtiene del mundo físico en la secuencia E ; R_2 sigue a R_1 porque E_2 sigue a E_1 . La situación se presenta en forma de diagrama en la figura 2.

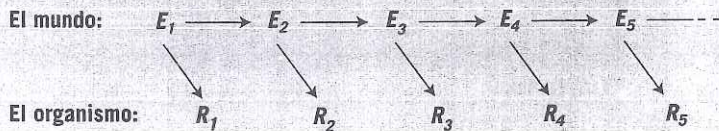


Figura 2

Entonces, un organismo de alto nivel posee receptores internos que son estimulados por sus propios movimientos. Por consiguiente, cada respuesta (R) produce inmediatamente un complejo de estímulos caracterís-

¹ Esto no considera la influencia original dinámica del siempre presente componente interno del complejo de estímulos del organismo en los cuales cada fase de la secuencia del mundo comienza a evocar la reacción correspondiente del organismo. La potencialidad de excitación de este componente interno, se supone, en este caso, debe ser mínima. Su influencia no se considera por el interés de la simplicidad de la presentación. Su presencia innegable presenta claramente un elemento de subjetividad en reacciones que parecen ser superficialmente evocadas solamente por el mundo externo.

ticos y los estímulos así originados forman en gran medida los componentes internos de los complejos de estímulos del organismo. Dejemos que estos componentes de estímulos internos estén representados por las e . Si suponemos, con la intención de facilitar la exposición, que los intervalos de tiempo entre las fases del flujo en la secuencia del mundo seleccionada por representación son exactamente iguales a aquellos empleados por las secuencias $E \rightarrow R \rightarrow e$, la situación resultará como se muestra en la figura 3, donde E_2 coincide en tiempo con e_1 , E_3 con e_2 , y así sucesivamente.

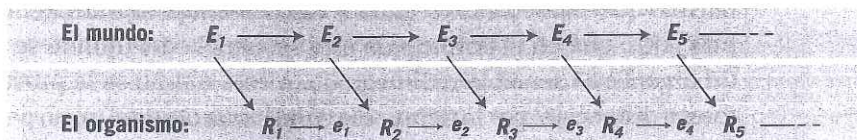


Figura 3

Ahora, por el principio de redintegración, todos los componentes de un complejo de estímulos que afectan el sensorio en o cerca del momento en que la respuesta es evocada, tienden a que éstos, de manera independiente, adquieran la capacidad de evocar sustancialmente la misma respuesta. Veamos cómo el rectángulo punteado indica que lo que se encuentra dentro del mismo constituye una redintegración al complejo de estímulos; y una flecha punteada indica, una tendencia de excitación recientemente adquirida. Después de una o más repeticiones de la secuencia del mundo, la situación será como se muestra en la figura 4.

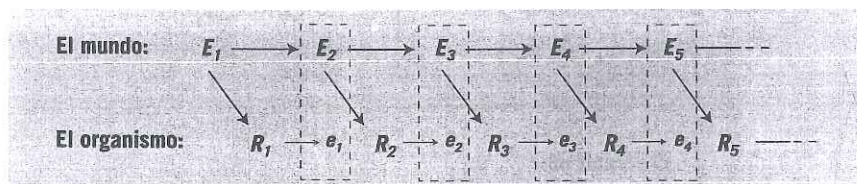


Figura 4

Como resultado de la operación conjunta de los diversos factores resumidos en la figura 4, las reacciones del organismo (R_e) que al principio fueron unidas solamente en virtud de las energías que operan en las secuencias del mundo exterior de las E , ahora son parte de una relación dinámica genuina que se encuentra dentro del propio organismo. Para ser más claros, supongamos que la secuencia del mundo inicia con la presencia del organismo, pero es inmediatamente interrumpida. La situación que resulta se muestra en el diagrama de la figura 5.

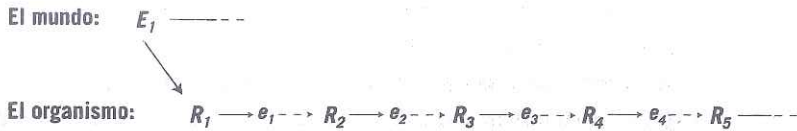


Figura 5

Las tendencias de excitación recientemente adquiridas, a menos que sean interrumpidas por una influencia más poderosa, deberán prolongar la secuencia de respuestas del organismo tanto como cuando fueron invocadas por primera vez como resultado de la estimulación por la secuencia del mundo.

En resumen, se puede decir que a través de la operación de una variedad de principios y circunstancias, el mundo, en gran medida, ha estampado el patrón de su acción en el objeto físico. Esta huella ha sido realizada en forma tal que un paralelo funcional de este segmento de la acción del mundo físico ha venido a formar parte del organismo. De ahora en adelante el organismo llevará continuamente un cierto tipo de réplica de este segmento del mundo. En este sentido muy íntimo y biológicamente significativo se puede decir que el organismo conoce al mundo. No se necesita recurrir a fuerzas sobrenaturales o espirituales para la adquisición de este conocimiento. El proceso es completamente natural en todo momento.

II

Una vez que el organismo ha adquirido dentro de su cuerpo este paralelo subjetivo hacia las vías del mundo físico, otros patrones de actividad o mecanismos de hábito comienzan a operar inmediatamente. Uno de los más importantes de éstos es el poder de previsión o de conocimiento previo. Un gran misterio ha rodeado este problema. La previsión puede ser definida como "la reacción a un evento que puede ser inminente, pero que no ha sucedido aún". La dificultad parece, en gran parte, haber sido relacionada con el problema de cómo un organismo puede reaccionar a un evento que aún no sucede. El razonamiento prosigue: un evento que aún no sucede no puede ser un estímulo; y ¿cómo puede un organismo reaccionar a un estímulo que no existe aún? En términos de nuestro diagrama, ¿cómo puede R_5 , que es una reacción al evento estimulante E_5 , suceder antes que E_5 haya ocurrido?

Una circunstancia importante relacionada con la previsión es el hecho de que el ritmo del paralelo subjetivo adquirido en relación con la secuencia del mundo externo no está limitado al de este último. De hecho, existen pruebas que indican que hay una tendencia a una reacción condicionada primaria para avanzar a una velocidad mayor que aquella perteneciente a la secuencia del mundo con la cual forma un paralelo.² Por lo tanto, sucede que incluso cuando ambas series comienzan en el mismo instante, la reacción final de estas series subjetivas puede, de hecho, preceder al estímulo en la secuencia del mundo que exclusivamente lo evocó previo al condicionamiento mostrado en la figura 4. Resulta evidente que esta posibilidad del ritmo aumentado por parte de la secuencia de acto del organismo está íntimamente relacionada con el hecho de que el organismo posee el conocimiento de los eventos antes de que realmente sucedan.

La ventaja biológica del conocimiento previo de eventos inminentes resulta mayor. Esto se muestra claramente en el caso de reacciones defensivas. Estas últimas desembocan en dos grandes tipos: huida o ataque. Supongamos que en el ejemplo anterior, E_5 es un estímulo seriamente dañino y R_5 es una reacción exitosa de huida. La previsión será el resultado de un desenvolvimiento más rápido de la serie R que de la serie E de modo que e_4 evocará a R_5 antes que E_5 haya ocurrido. En el caso de E_5 , cuando esto realmente suceda, no afectará al organismo debido a que este último se habrá apartado de la zona de peligro como resultado del acto R_5 . En caso de que E_5 sea un acto de ataque en lugar de un acto de huida, éste debe, para resultar exitoso, relacionar la serie del organismo con la de la secuencia del mundo de forma tal que interrumpa esta última antes de que se llegue a E_5 . En este caso, el organismo también se libra claramente del daño. Por ende, la supuesta imposibilidad de una reacción por parte del organismo hacia una situación antes de que ésta acontezca como un estímulo se efectúa casi naturalmente por medio de un estímulo sustituto interno.

² Hull, C.L., "A Functional Interpretation of the Conditioned Reflexes", *The Psychological Review*, 36, 1929, pp. 507 y ss. Un mecanismo totalmente distinto que realiza casi la misma función que la que aquí se enfatiza tiene su fundamento en la ventaja peculiar concedida por los receptores a distancia. El estímulo de un objeto distante a través de los receptores a distancia es a menudo suficientemente similar a aquel producido cuando el objeto dañino se encuentra cerca y evoca una reacción de defensa exitosa antes de que la fuente de peligro pueda acercarse lo suficiente para producir un daño. Esto ha sido explicado con más detalle por Howard C. Warren (*Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific Methods*, 13, 1916, pp. 35 y ss).

III

Una consideración reflexiva acerca del mecanismo de hábito involucrado en la reacción de defensa anticipatoria revela un fenómeno de la mayor importancia. Se trata de la existencia de actos cuya única función es servir de estímulos para otros actos. Por lo tanto, los denominaremos *actos de estímulo puro*. En condiciones normales, prácticamente todos los actos se convierten en estímulos, pero de manera ordinaria la función del estímulo es incidental. La consideración de un organismo que se acerca a la comida puede dar mayor claridad a este concepto. Cada paso que se realiza para acercarse a la comida funciona en parte como el estímulo para el siguiente paso, pero su función principal es la de acercar el cuerpo hacia la comida. En contraparte, se puede considerar la secuencia de defensa anticipatoria presentada anteriormente. R_5 , la verdadera reacción de defensa, obviamente tiene un valor instrumental en alto grado. R_4 , por otro lado, no tiene ningún valor instrumental. Esto no quiere decir que no tenga significado alguno. Sin R_4 no podría haber e_4 , y sin e_4 no podría haber R_5 , por lo tanto no habría defensa. En resumen, R_4 es un acto de estímulo puro. Del mismo modo R_3 y R_4 no tienen ninguna función instrumental pero, no obstante, son indispensables como actos de estímulo para desembocar en la respuesta de defensa exitosa.

Un experimento sencillo que puede ser realizado por cualquier persona en unos instantes solamente puede aclarar aún más el concepto de acto de estímulo puro. Pregunte a cualquier persona cómo se abotona el abrigo con una mano, cuál dedo, si es el caso, coloca dentro del ojal, cuál es el último acto de la secuencia y así sucesivamente. Al principio, una persona promedio puede decir muy poco al respecto. Si tiene puesto un abrigo, generalmente realizará la acción al instante. Si se le advierte que no lo haga, se podrá observar cómo generalmente la mano se dirige hacia la posición en la cual usualmente se abotona y pasar por la secuencia misma del comportamiento en que se abotona. Después de esto, la naturaleza del acto final de abotonarse puede constatare con cierta seguridad. Claramente, los actos previos de esta pseudosecuencia de abotonarse son actos de estímulo puro, ya que no realizan función alguna, excepto la de estímulos que evocan movimientos sucesivos y, finalmente, el movimiento crítico final que se busca.

Resulta evidente, reflexionando un poco, que la llegada del acto de estímulo puro en economía biológica marca un gran avance. Permite de manera inmediata una nueva y extensa gama de posibilidades de com-

portamiento. El organismo ya no reacciona pasivamente al estímulo del exterior, sino que se vuelve relativamente libre y dinámico. Existe una trascendencia de las limitaciones del hábito como comúnmente se entiende, en la cual el organismo reacciona al no aquí al igual que al no ahora. En la terminología de la psicología Gestalt, la aparición del acto de estímulo puro entre los fenómenos del hábito indica un gran aumento en los “grados de libertad” del organismo. El acto de estímulo puro por lo tanto surge como un simbolismo orgánico, fisiológico, estrictamente interno e individual.³ Los actos instrumentales tan comunes, a través de un proceso de reducción natural, aparecen transformados en una especie de pensamiento —rudimentario, ciertamente—, pero del más profundo significado biológico.

Por lo tanto, la transformación de un simple acto en un pensamiento, lo cual les ha parecido a algunos concebible únicamente a través de una especie de milagro, parece ser un proceso totalmente natural y sin gran sutileza. De hecho, esta cuestión tan obvia desafía el intento de una confirmación sintética de materiales inorgánicos. También resulta totalmente probable que una máquina “psíquica”, con un amplio suministro en su diseño para la evolución de actos de estímulo puro, pueda alcanzar un grado de libertad, espontaneidad y poder para dominar su entorno, inconcebible de un mismo modo para individuos desconocidos con las posibilidades de mecanismos automáticos y para los diseñadores profesionales de máquinas ordinarias de tipo rígido.

IV

Las secuencias de actos de estímulo puro presentan ciertas oportunidades únicas para la economía biológica que no poseen las secuencias de actos instrumentales ordinarios. En primer lugar, existe la necesidad siempre presente de reducir el consumo de energía al mínimo mientras se cumplen las funciones biológicas ordinarias en forma natural. Resulta claro que las secuencias de los simples estímulos-actos, debido a que ya no poseen una función instrumental, pueden ser reducidas en magnitud a casi cualquier grado consecuente con la llegada de un estímulo adecuado

³ Esta forma de simbolismo individual muy peculiar no debe ser confundida con los actos de estímulo puro de la comunicación social. Tampoco debe confundirse con lo que parece ser un derivado de este último por un proceso de reducción: el habla subvocal señalada por Watson. Los mecanismos especiales de estímulo-respuesta a través de los cuales la evolución de estas últimas formas de simbolismo suceden, junto con sus potencialidades particulares para mediar los ajustes biológicos y la supervivencia, son tan complejos que aquí no pueden considerarse.

que evoque el instrumento final o el acto meta.⁴ Las observaciones parecen indicar que esta economía es operativa en una escala muy amplia. Incluso puede ser observada en el experimento de abotonarse antes presentado. La mano, al seguir la secuencia de abotonamiento, generalmente realizará movimientos de una amplitud menor que al momento de realizar una secuencia de acto instrumental con un botón real.

Una observación importante realizada por Thorndike en las primeras fases de la experimentación animal indica la misma tendencia, aunque en forma muy distinta. Él colocó gatos en una caja de reclusión de la cual éstos intentaban salir. A algunos los liberaba únicamente cuando ellos mismos se lamían, a otros sólo cuando se rascaban. Después de un inusualmente largo periodo de entrenamiento los gatos aprendieron a llevar a cabo los actos requeridos y así escapar rápidamente. En esta relación, Thorndike señala:

Existe en todos estos casos una tendencia evidente, cuya causa ignoro, a disminuir el acto hasta que se convierte en el solo vestigio de una lamida o un rasguño. Después de que el gato logra esto, rápidamente lleva a cabo el acto después de que se le coloca dentro, cada vez con menos fuerza. La lamida se transforma en un simple y rápido giro de la cabeza con uno o dos movimientos hacia arriba y hacia abajo con su lengua extendida. En lugar de rasguñar fuertemente, el gato agita su pata rápidamente hacia arriba y hacia abajo durante un instante.⁵

El rasguño ordinario del gato es un acto instrumental. Debe tener cierta duración e intensidad para servir a su función. En ese preciso momento el rasguño solamente fue útil con un estímulo visual para Thorndike. De esta forma, un pequeño movimiento era presumiblemente igual de efectivo que uno grande.

En segundo lugar existe, particularmente en el caso de los actos de defensa primitivos, la necesidad de economizar el tiempo para así incrementar la prontitud de la reacción de la defensa. El desiderátum parece ser completado por los mismos medios que en el primero: la reducción

⁴ Movimientos ampliamente reducidos en magnitud tienden a convertirse en vestigios. Esto sugiere una posible explicación a la subjetividad extrema del imaginario. Qué tan lejos pueden llegar los actos de estímulo puro y aún servir a la función de sus estímulos es una pregunta que puede llevar a la experimentación. Que lo puedan reducir hasta cero, sin nada más que un vestigio neural que permanece para realizar la función del estímulo es concebible aunque difícilmente probable. Se cree que la presente hipótesis es lo suficientemente general para encajar en cualquier alternativa.

⁵ Thorndike, E.L., *Animal Intelligence*, MacMillan, 1911, p. 48.

en la magnitud de los actos. Un movimiento de menor amplitud debe ser llevado a cabo más rápidamente que uno de gran amplitud.

Pero el máximo de economía, tanto en energía como en tiempo, no solamente exige que las unidades de secuencia de los estímulos-actos sean de menor amplitud, sino que también sean los menos posibles. Si un simple estímulo-acto es suficiente para proporcionar el estímulo necesario para la reacción de defensa, la existencia de todos los demás actos de estímulo en la serie es un desperdicio total, tanto en tiempo como en energía. Esto significa que la eficiencia biológica exige en dos formas separadas la omisión de grandes secciones de simples secuencias de estímulos-actos.

V

La importancia de la tendencia a la eliminación de segmentos de la serie en los actos de estímulo puro y otras secuencias de aprendizaje complejas plantea en forma muy insistente la cuestión de cuál mecanismo de estímulo-respuesta la provoca. La experimentación propone que una condición favorable para "recortar el circuito" es que el proceso tenga una gran utilidad. En el presente estudio el mecanismo de utilidad debe ser entendido como un núcleo permanente de igualdad en los complejos de estímulos a través de las fases sucesivas de la secuencia de la reacción. Simbolizaremos este estímulo persistente con E_p . Esto puede considerarse concretamente como una intensa luz roja continua, o como una adherencia continua de un dinamómetro, o como un fruncimiento continuo de las cejas, o, más típicamente, como una continuidad recurrente de retortijones en el tracto digestivo cuando se tiene hambre.

Cuando se une el principio del estímulo persistente a una serie de principios representados en su operación en la figura 5, inmediatamente aparece un nuevo número de consecuencias. La situación se representa en la figura 6. Un análisis de este diagrama muestra que E_p tiene una ventaja única sobre los demás componentes en los diversos complejos de estímulos. Por lo tanto E_1 , E_2 , etc., y e_1 , e_2 , etc., pueden ser condicionados, excepto por las tendencias de asociación remota,⁶ sólo a la respuesta en cada caso que siga inmediatamente, es decir, únicamente una respuesta para cada uno. Pero E_p , dado que está presente en todos los complejos de estímulos de las series, queda condicionado a todas las reacciones que suceden en él.

⁶ Estas no han sido tomadas en cuenta para poder facilitar la exposición; al final deben, por supuesto, ser ampliamente consideradas.

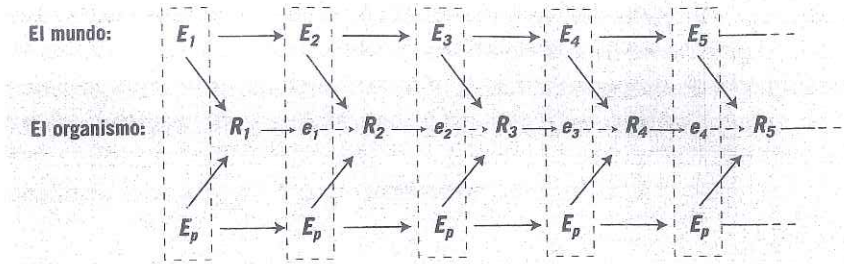


Figura 6

Esta multiplicidad de tendencias de excitación que se deriva de la situación mostrada en la figura 6 está representada a modo de diagrama en la figura 7.

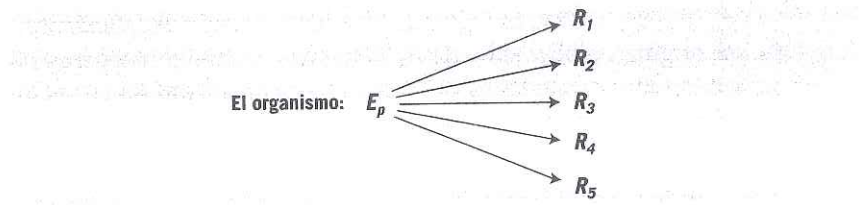


Figura 7

VI

Es evidente que en una situación como la que se presenta en la figura 7 seguirá una competencia de varias tendencias de excitación. Dado que dicha competencia debe darse durante varias partes de la serie, se le denominará competencia intraserial. Se puede asumir en una forma segura que diversas tendencias de excitación irradiadas desde E_p tendrán fuerzas variadas. También entran en esta competencia, por supuesto, los elementos de estímulo que podrán estar presentes en el complejo de estímulos desde otras fuentes en un momento en particular. Simplificaremos un poco la situación del estímulo al asumir que la secuencia del mundo se interrumpe de inmediato después de su primera fase, E_1 . ¿Cuál será entonces el estado de esta competencia intraserial al momento del segundo complejo de estímulos del diagrama?

Si asumimos que e_1 tiene una tendencia de excitación hacia R_2 de 2 unidades, que E_p también tiene una tendencia de excitación hacia R_2 de 2 unidades, hacia R_3 de 3 unidades, hacia R_4 de 4 unidades y hacia R_5 de 5

unidades, dicha competencia entre los diferentes segmentos de la serie serán los que se muestran en la figura 8.

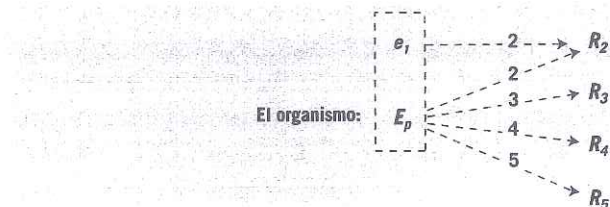


Figura 8

En este diagrama se puede apreciar que la reacción más inmediata (R_2) en la secuencia de acción original tiene la ventaja de una tendencia de doble excitación, mientras que las reacciones más distantes tales y como R_3 , R_4 y R_5 no tienen más que una tendencia de excitación cada una, que se originan únicamente de E_p . Pero si en cualquier momento alguna de las tendencias de excitación (E_p) tiene la oportunidad de volverse más fuerte que la combinación de las dos tendencias que conducen a la acción más inmediata de la secuencia original, esto dará lugar a la eliminación de un segmento de la secuencia de estímulo-acto.

Para entender en qué forma el mecanismo de utilidad, a través de una competencia intraserial, puede dar lugar a la eliminación de un segmento de la serie, observemos la secuela de la siguiente situación hipotética. Bien puede ser el caso que E_p resulte condicionado en mayor medida como la respuesta crítica o final cuando un ciclo del comportamiento sea aproximado.⁷ Por consiguiente, se ha destinado una aproximación sencilla de dicho sistema de tendencias de excitación con los vínculos presentados en la figura 8. Las diversas tendencias de excitación competentes irradiadas desde el segundo complejo de estímulos se pueden resumir como se ilustra a continuación:

$$R_2 = 4$$

$$R_3 = 3$$

$$R_4 = 4$$

$$R_5 = 5$$

⁷ Probar esta hipótesis de manera experimental no parece una tarea muy difícil de llevar a cabo. Si resulta ser verdadera deberá tener implicaciones teóricas muy grandes y aclarará un gran número de preguntas sobre la teoría del aprendizaje. Sin embargo, casi cualquier otra hipótesis que conciba una variación considerable en la fuerza de la tendencia de excitación irradiada desde E_p producirá resultados muy similares. Puede añadirse que una distribución irregular de intensidades de tendencias de excitación desde E_p ofrece oportunidades especiales para dar marcha atrás a la eliminación de segmentos de la serie como se contrasta con la variedad de avances más comunes aquí señalados.

Esto demuestra que la reacción que precede al segundo complejo de estímulos no debe ser R_2 como sucede en la secuencia de acción original, sino R_5 . Pero si R_5 sigue inmediatamente después de R_1 , el segmento de comportamiento mostrado en la figura 9 sale completamente de la serie. Esto resulta inevitable dado que ya no quedan estímulos adecuados en la serie que puedan evocarlos.

El organismo: $R_2 \longrightarrow e_2 \dashrightarrow R_3 \longrightarrow e_3 \dashrightarrow R_4 \longrightarrow e_4$

Figura 9

Uno de los problemas teóricos más desconcertantes relacionados con la psicología experimental ha sido aquel que explica cómo se eliminan los errores o las acciones innecesarias en las secuencias de comportamiento. No obstante, pocos fenómenos psicológicos son más comunes. Uno es preguntar cuál es el resultado de 49×67 . Se escriben los números en un papel, se evocan en una sucesión ordenada ciertos hábitos de tablas de multiplicación y de adición que proceden de la infancia, y luego de una serie de etapas sucesivas se escribe el número 3,283. Si después de un periodo breve se le pide nuevamente al individuo el resultado de 49×67 , responderá inmediatamente enunciando el número 3,283. De este modo, pasando directamente de la pregunta a la respuesta, la secuencia de comportamiento de actos de estímulo puro que constituye la detallada multiplicación de 49×67 se ha eliminado completamente de la secuencia.

La dificultad de explicar este fenómeno se debe a la considerable importancia del hecho de que la eliminación del segmento de la serie debe suceder en la antesala de la llamada ley de uso o de frecuencia. De acuerdo con este principio (por sí solo) se debe esperar ciegamente a que la práctica o la repetición restaure el segmento de comportamiento indeseable de una manera mucho más firme que antes. Tal vez ciertas insuficiencias como éstas han contribuido en gran medida a que la sencilla teoría de la reacción en cadena tenga su merecida mala reputación como un principio de explicación universal. De hecho, el principio de reintegración del cual pueden derivar las simples reacciones en cadena, implica con igual fuerza la evolución de un mecanismo de estímulo-respuesta que parece capaz, en ocasiones, de trascender completamente la tendencia en cadena.⁸ Según este principio, cualquier estímulo, tal como un antojo del organismo que persiste como un componente relativamente constante a tra-

⁸ Véase Thorndike, E.L., *The Original Nature of Men*, Nueva York, 1913, pp. 186-187.

vés del cambiante complejo de estímulos de la secuencia de comportamiento, debe condicionarse a cada acción de la serie. La implicación de esto para un comportamiento de adaptación más complejo está fuera de nuestro alcance. Nos interesa únicamente resaltar que el estímulo persistente, a través del conjunto de tendencias de excitación que surgen de él hacia cada acción de la serie, provea una relación dinámica única entre cada parte de la serie y cualquier otra parte. Esto, como se ha visto anteriormente, origina una competencia significativa entre las diversas tendencias de acción potenciales dentro de la serie. Mientras que la decisión final debe ser reservada hasta que los hechos sean determinados a través de la experimentación, la probabilidad parece ser que esta competencia intraserial pueda fácilmente resultar lo suficientemente poderosa para anular la simple tendencia de la reacción en cadena y producir inmediatamente un salto en la secuencia del comportamiento desde el principio de la serie hasta el final o la reacción meta, eliminando así la intervención del segmento de acción innecesario.

VII

Los resultados de la presente investigación pueden ser brevemente resumidos.

Las secuencias en el mundo exterior evocan una secuencia de reacciones paralelas en los organismos sensibles. Por el principio de redintegración, las secuencias del organismo adquieren una tendencia a acelerarse por ellas mismas, independientemente de las secuencias del mundo original. El organismo ha adquirido, por lo tanto, una copia funcional íntima de la secuencia del mundo, lo que se refleja como un tipo de conocimiento.

En el caso de que dos secuencias comiencen al mismo tiempo pero la secuencia del comportamiento o del organismo se acelere a una velocidad mayor, el conocimiento se convierte en un conocimiento previo o en una previsión. Esto tiene una gran importancia en términos de supervivencia biológica.

La posibilidad de las secuencias de hábito funcionales más o menos extensas ejecutadas por el organismo con un acto instrumental únicamente al final, origina el concepto del acto de estímulo puro. Dichas secuencias de comportamiento tienen una importancia biológica relevante dado que habilitan al organismo para reaccionar tanto al no aquí como al

no ahora. En forma incidental, representa una gran espontaneidad manifestada por los organismos.

El concepto de un acto de estímulo puro parece ser la base orgánica del simbolismo pero se cree que es más fundamental que la del simbolismo como comúnmente se concibe.

Las secuencias de los actos de estímulo puro ofrecen posibilidades de una economía biológica, tanto en energía como en velocidad, a través de la reducción en la amplitud de los actos en las secuencias. Un análisis posterior revela el hecho de que ambos, la energía y el tiempo, serán economizados sin un sacrificio incidental si las acciones entre el inicio de un ciclo de acciones y su acción meta salen de la secuencia. Las observaciones parecen indicar que la anulación de tal intervención de actos de estímulo puro ocurre en gran medida.

El problema surge al momento de identificar el instante en que sucede la anulación de los segmentos de comportamiento no deseados, ya que parece ser una infracción a la "ley de uso". Se encontró una explicación verosímil en las posibilidades peculiares de los estímulos que permanecen relativamente sin cambio alguno a lo largo de la secuencia del comportamiento. Se considera a un componente de estímulo persistente como uno de los mecanismos característicos del comportamiento de utilidad. Debería esperarse que dicho estímulo esté condicionado a cada acción de la secuencia, presumiblemente de manera más cargada en la acción meta que en aquellos actos que preceden inmediatamente la acción meta. Parece ser que el resultado de la multiplicidad de tendencias de excitación que surgen desde el estímulo persistente genera un fenómeno importante: la competencia entre varios de los segmentos de la serie del comportamiento. Esta competencia intraserial, si es lo suficientemente fuerte, fácilmente puede anular el simple encadenamiento de actos sucesivos producidos por la "ley de uso" y habilitar la evocación del acto final de la serie original inmediatamente después de la primera acción de la serie, produciendo, por lo tanto, lo que se conoce en cierta forma inapropiada como "el recorte del circuito". Por lo tanto, se puede encontrar en vías de solución un problema persistente en la teoría del comportamiento de adaptación de los mamíferos.

La plausibilidad general de la deducción teórica anterior, al igual que la probable importancia biológica de los diferentes mecanismos deducidos, sugiere sólidamente la conveniencia de un intenso programa de investigación con base experimental con el fin de probar su veracidad. De esa forma podrá cumplirse con la verdadera función del análisis teórico.

Instinto y propósito*

Edward Chace Tolman

Este trabajo se ha de dividir en dos partes. La primera parte presentará una definición de instinto. La segunda parte usará esta definición en un análisis psicológico del propósito. La discusión se realizará desde un punto de vista externo, completamente objetivo, es decir, el interés se centrará más en cómo funciona el propósito que en cómo se siente.

A manera de introducción permítasenos equiparar al ser humano con una máquina de ranura. Los centavos representarán a los estímulos: las luces, los sonidos, los símbolos impresos y otros semejantes; y las piezas resultantes de dulces, las palabras, las acciones y los movimientos que salen. Si el centavo es una palabra de aprecio, el dulce correspondiente puede ser un sonrojo o un guiño del ojo. Si la moneda que introducimos es un insulto o un golpe, el paquete resultante probablemente contendrá insultos. Si la moneda fuera la palabra “blanco” dicha de repente y sin conexión particular, la respuesta, con toda probabilidad, será la palabra “negro”. En todo caso, si nosotros conociéramos el mecanismo perfectamente bien, podríamos predecir una acción particular como resultado de un estímulo particular.

Pero permítasenos ver hasta qué punto esta imagen de la máquina tragamonedas es adecuada. Podemos notar que algunas veces, cuando se presenta un estímulo a la máquina humana, no ocurre nada externamente observable; o que ocurre algo muy diferente de la respuesta previa al mismo estímulo. La incertidumbre y la variabilidad de la respuesta en la máquina humana, a pesar de que se presente el mismo estímulo una y otra vez, requiere la suposición de dos principios inexistentes en

* Tomado de *The Psychological Review*, 27, 1920, pp. 217-233. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

la máquina simple ya descrita. El primero de estos principios consiste en que la naturaleza de la respuesta en cualquier ocasión, si es que de hecho hay alguna respuesta evidente, depende del ajuste interno general que el organismo efectúe en ese momento. Para hacer que una máquina tragamonedas reaccione adecuadamente a dicha situación tendríamos que imaginar una máquina compleja capaz de varios ajustes diferentes; por ejemplo, que las monedas sucesivas produjeran sonidos musicales, en un caso; en otro, que las mismas monedas introducidas en las mismas ranuras produjeran distintas clases de dulces, y así sucesivamente. Finalmente, tendríamos que asumir, además, que algunos de estos ajustes internos pudieran actuar como dispositivos de cerradura parciales de forma que, cuando fueran forzados, no se produjera ninguna respuesta a ninguna moneda en particular o a algún grupo particular de monedas.

Estos ajustes internos surgirían algunas veces principalmente como el resultado de estímulos externos inmediatamente precedentes y algunas veces debidos casi totalmente a ajustes automáticos dentro del mismo organismo. Si un hombre rechaza comida (es decir, si la respuesta de comer está cerrada), puede deberse a un estímulo precedente tal como una bofetada en la cara que ha excitado el ajuste interno que llamamos coraje (que bloquea las respuestas de comer); o puede deberse a alguna condición fisiológica automática (por ejemplo, carencia de hambre), la cual, aunque no bloquea positivamente, cuando menos no hace nada para desbloquear la respuesta de comer. Si un hombre responde a un mismo libro un día con lágrimas y otro con risas, el cambio en el ajuste interno producirá que el cambio en la respuesta se deba ya sea a un estímulo precedente específico o a algún otro ritmo fisiológico.

El segundo principio del que carece la máquina tragamonedas y que debiera poseer, si es que ha de representar adecuadamente al organismo humano, tiene que ver con la modificabilidad de la respuesta en el organismo humano debida al aprendizaje. Dondequiera encontramos que, simplemente como resultado de la experiencia previa, el organismo exhibe nuevas respuestas a los estímulos. Cuando un niño aprende a tocar el piano adquiere una serie de movimientos de los dedos en respuesta a las marcas negras sobre el papel a los cuales no reaccionaba previamente. Cuando uno aprende a leer y escribir, a jugar tenis, a abrir y cerrar puertas, a atar y desatar agujetas; cuando uno, en síntesis, aprende cualquiera de los millones de cosas que uno tiene que aprender, uno está

simplemente ligando respuestas a estímulos que originalmente no las provocaban.¹

Ninguna forma de representar tal alteración, en el caso de la máquina tragamonedas, sugiere esto. Entonces, tendremos que pensar que esto último consiste en etapas simples pero ilustrativas en el organismo humano, e imaginar una nueva y mejorada máquina como resultado de cada adquisición de nuevos rasgos y hábitos.

Para resumir: el ser humano es un mecanismo que da respuestas a los estímulos externos. La naturaleza de estas respuestas, así como la existencia de alguna respuesta manifiesta, es, sin embargo, un asunto variable. La variabilidad depende, primero, de la posibilidad de diferentes ajustes internos (ya sean producidos por estímulos específicos externos o como el resultado de ritmos fisiológicos internos), y segundo, de los cambios en la estructura interna del organismo debidos al aprendizaje.²

Ahora nuestra tarea debe consistir en realizar una clasificación más específica y una descripción de tales respuestas y ajustes internos. Una clasificación diferente sería posible sin duda, pero para nuestro interés, el cual se relaciona principalmente con una definición de instinto, la clasificación necesaria es simple, contiene sólo tres grupos: reflejos independientes, actos subordinados y ajustes determinantes.

Por reflejo independiente entenderemos cualquier respuesta a un estímulo que tenga lugar de la misma manera y relativamente independiente de lo que el resto del organismo hace. La retirada del pie en respuesta a un golpe en la rodilla, el parpadeo en respuesta a un movimiento ante los ojos, estornudar en respuesta a algo en la nariz, bostezar en respuesta a ciertas sensaciones internas, son ejemplos de lo anterior. Éstos siempre ocurren en gran medida del mismo modo y cada uno es relativamente completo en sí mismo e independiente de lo que el resto del organismo hace.

Por otro lado, están actividades tales como morder, masticar o tragar, que forman parte de totalidades más amplias; en este ejemplo, comer formaría parte del segundo grupo, es decir, serían actos subordinados. Los miembros de este grupo son casi siempre infinitos y nume-

¹ Y esto vale, nótese, no sólo para las respuestas manifiestas, sino también para los ajustes internos de los que hemos hablado. Así, por ejemplo, el ajuste interno originalmente apropiado para, y sólo excitado por factores tales como ruidos intensos repentinos y objetos realmente sorprendentes, puede, como resultado del entrenamiento, quedar asociado a una serie de objetos secundarios, tales como la oscuridad, las caras extrañas, etcétera.

² También de cambios resultantes del curso de crecimiento natural, por ejemplo, la aparición de una nueva serie de instintos a medida que el niño madura.

rosos. Los movimientos de la pierna al caminar, los llantos, gritos y esfuerzos del coraje, las quejas y lágrimas del dolor, las expresiones faciales, las palabras y las gesticulaciones del amor, serían todos ellos ejemplos de este tipo. De hecho, todas las cosas que hacemos, no como reflejos separados e independientes, sino como parte de grupos mayores de actividad, pertenecen a esta segunda clase.

Finalmente, tenemos como tercer grupo lo que llamamos ajustes determinantes. Éstos se consideran, de hecho, idénticos a los ajustes internos descritos en nuestro ejemplo de la máquina tragamonedas. Determinan y disponen los actos subordinados. Si uno responde a uno y el mismo estímulo con los actos subordinados de manipular, ya sean de destrucción o de rechazo, dependerá de qué ajuste determinante particular haya sido activado primero, ya sea uno de curiosidad, uno de coraje o uno de miedo.

Debe notarse que los ajustes determinantes ocurren frecuentemente de manera jerárquica. Al que podemos considerar el inferior de la jerarquía es al ajuste determinante inmediato para los actos subordinados presentes. El inmediato superior de la jerarquía libera al primero, y así sucesivamente. Por ejemplo, podemos suponer que en una cierta ocasión los movimientos de la pierna y el pie de un individuo están directamente subordinados a lo que puede llamarse el ajuste de caminar. Sin embargo, puede suponerse que este ajuste de caminar está subordinado a un ajuste de coraje. (El hombre puede estar en camino de encontrarse con un oponente en los negocios.) Este ajuste de coraje estará entonces subordinado a un ajuste de negocios, y finalmente, puede suponerse que este ajuste de negocios está subordinado a lo que se puede llamar el ajuste sociodoméstico general del hombre. En el caso de tal jerarquía de ajustes es obvio que la función de todos, a excepción del último de la secuencia, consiste en liberarse de un ajuste inferior más que de una liberación de los actos subordinados presentes.

Un punto adicional. En el caso de actividades tales como comer, correr o caminar, ¿es legítimo hablar de un ajuste determinante como algo existente en adición a los movimientos individuales mismos de caminar o comer? La razón que yo asumo de que hay un ajuste de caminar distinto más que movimientos de caminar individuales y liberados directamente por el ajuste superior (por ejemplo, el coraje en la ilustración previa) puede ser indicada primero por el caso del niño. En el caso de un bebé, los movimientos de caminar individuales son obviamente muy irregulares y variables. Aún más, cuando el niño está en la “vena

caminadora”, todos son movimientos de caminar, todos ellos caen en una clase general. Ahora, si estos dos fenómenos ocurren —de la variabilidad dentro de una clase de movimientos y la persistencia de la clase como un todo—, mi tesis será que debemos asumir un ajuste determinante específico.

En un adulto la situación (en el caso de caminar) podría parecer de alguna forma diferente debido a la influencia adicional del hábito. Con el advenimiento del hábito vienen secuencias fijas e invariables; en el caso de caminar, secuencias fijas e invariables de movimientos de los pies y las piernas. Siendo este el caso, la suposición de un ajuste de caminar inmediato para liberar y mantener los movimientos de caminar, como tales, no resulta necesario. El complejo total de movimientos es casi equivalente a un acto simple y como tal parece un candidato para el control inmediato de un ajuste superior, como por ejemplo, el coraje en el ejemplo previo. Puede notarse, sin embargo, que en las situaciones inusuales, como cuando se presenta un obstáculo imprevisto, este carácter unitario y automatizado del caminar puede romperse, caso en el cual el ajuste original de caminar podría comenzar a destacar para liberar movimientos de caminar posteriores que no son parte del acto automatizado.³

Esta discusión ha producido tres puntos importantes relacionados con los ajustes determinantes que sería bueno resumir: *a)* el ajuste determinante hace disponible un grupo particular de actos subordinados, el mismo estímulo interno o externo puede producir grupos de actos subordinados muy diferentes de acuerdo con el ajuste determinante particular que ocurra en el momento de ser excitado; *b)* los ajustes determinantes ocurren frecuentemente en jerarquías, los superiores producen los inferiores y el más inferior produce los actuales, y *c)* la esencia del ajuste determinante y la razón para éste consiste en la variabilidad de los actos subordinados. Si tal variabilidad ha desaparecido, como es el caso en el que los hábitos se han desarrollado, el ajuste determinante tiende a atrofiarse y puede, quizá, desaparecer completamente.

Detengámonos aquí y afirmemos que el ajuste determinante, tal como lo hemos caracterizado, es una definición de instinto.

Parecería que tal definición tiende a diferir principalmente de la mayoría en virtud de su concepción en dos niveles (el ajuste determinante

³ Este último punto, sin embargo, no es necesario enfatizarlo. Estaría dispuesto a admitir la posibilidad de que con el crecimiento de hábitos el ajuste determinante original sobre el que se construyen estos hábitos retrocede y podría eventualmente desaparecer (disminución del instinto). Y, si tal es el caso, el hábito total se vuelve un acto alternativo directamente al servicio de ajustes superiores.

subyaciendo y los actos subordinados en primer término). La mayoría de las otras definiciones parecen reducirse, en último análisis, a la suposición de que un instinto (por el lado objetivo y antes de que el aprendizaje lo afecte) es una acción definida y estereotipada, es decir, que es un patrón reflejo heredado.⁴

Sin embargo, dos autores sugieren un punto de vista similar al mío. Ellos son Woodworth⁵ y Kempf.⁶ La concepción del primero acerca de la pulsión y el mecanismo, y del último acerca de los sistemas autónomo y *projicient*, sugieren una explicación de dos niveles.⁷ Mi idea de ajuste determinante y acto subordinado puede diferir de las suyas en dos aspectos: primero, en dejar a la especulación el mecanismo de la cosa abierta; y, segundo, y más importante, el énfasis en la variabilidad entre los actos subordinados.

Es esta variabilidad la que yo deseo particularmente enfatizar. Se encontrará especialmente significativa cuando pasemos al análisis del propósito.

A manera de introducción a ese análisis, permítaseme acotar descripciones concretas de la conducta animal. Primero, una explicación de la construcción de nidos hecha por Swindle.⁸ El pájaro observado fue un macho, uno de una pareja de aves brasileñas, en una gran jaula del zoológico.

A principios de abril, me di cuenta de que este pájaro caminaba por su jaula, ocasionalmente mordisqueando al aire como si fuera a atrapar un objeto. En ocasiones, sin embargo, mordía las barras de su jaula, una rama de un árbol o también la tierra desnuda. Algunas veces saltaba y corría rápidamente, y frecuentemente volaba un metro y medio hasta un poste en cuya parte superior había una amplia canasta con comida. El 18 de abril de 1915 se observaron los siguientes movimientos: el pájaro, que estaba

⁴ Para tomar tanto a un introspeccionista, como a un conductista, tal punto de vista parece ser tanto el de McDougall como el de Watson. Véanse W. McDougall, *Social Psychology*, pp. 29 y ss. y J.B. Watson, *Behavior*, caps. IV y VI.

⁵ R.S. Woodworth, *Dynamic Psychology*, cap. II.

⁶ E.J. Kempf, *The Autonomic Functions and the Personality*, Nervous and Mental Disease, Monograph Series, núm. 28. Véase también un artículo de G.A. de Laguna: *Psychological Review*, 26, 1919, especialmente la página 419, para una discusión del significado de la emoción para la presente teoría.

⁷ Woodworth puede objetar que a su teoría se le llame de dos niveles, dado que parece sostener que el mismo aparato puede funcionar ya sea como una pulsión o como un mecanismo de acuerdo con la circunstancia, es decir, que la diferencia entre pulsión y mecanismo es funcional más que estructural. Pero desde el punto de vista de la función, si bien no desde el de la estructura, la suya es una teoría de dos niveles.

⁸ E.P. Swindle, *Amer. J. of Psychol.*, vol. 30, 1919, p. 180.

inmóvil en la canasta, de pronto empezó a morder el aire como si intentara alcanzar algo, y ocasionalmente alcanzaba, levantaba y colocaba ciertas ramas en la canasta. Tiró un palo fuera de la canasta a la tierra, miraba por unos pocos segundos al cielo, agarraba otra ramita que previamente hubiera tirado fuera del nido, volaba de regreso a la canasta con ella, golpeaba por aquí y por allá, sin soltarlas, las dejaba caer en la canasta, las mordía y las arreglaba ahí, y entonces permanecía por varios minutos al lado de la hembra, que también estaba en la canasta. En su presencia, el macho medio brincaba y medio volaba, alcanzaba el piso, corría a un lado y a otro de la jaula, miraba por un rato a la hembra a medida que caminaba alrededor del poste, y finalmente brincaba y alcanzaba una ramita que proyectaba contra la canasta. Esta rama desafortunadamente estaba tan enredada con las otras del nido que una gran cantidad de ellas se cayó con ella. Pero a pesar del hecho de que el nido fuera ocasionalmente mutilado por el constructor, se construyó eventualmente un nido real.

Lo sorprendente de esta explicación es que indica que, aun en el caso de aquellas supuestas actividades instintivas perfectamente adaptativas tales como la de construir nidos, la observación cuidadosa puede ofrecer una cantidad considerable de información, y en este caso una gran cantidad de variabilidad; es el punto que deseamos enfatizar. Si el lector se inclina por dudar de la validez o aplicabilidad general de este caso, puedo apuntar una o dos palabras más. El autor dice, más adelante:

Debe enfatizarse el hecho de que las aves frecuentemente trabajan ruidamente mientras construyen el nido. Es realmente sorprendente la frecuencia con la que un pájaro deja caer los objetos del material de construcción, aparentemente sin responder a éstos. Un ave, frecuentemente, se para o camina entre los objetos que podría usar para construir su nido, pero repentinamente corre o vuela sin recoger ninguno de ellos. He observado al cotorro azul jalar las hojas, las ramas y las plumas de los nidos de otros pájaros antes de asir un objeto del nido extraño y volar al que había empezado; y frecuentemente parece arreglar los objetos del nido ajeno como si estuviera preparándolo para depositar sus propios huevos ahí, lo cual no hace.⁹

Muchas aves pueden construir sus nidos sólo en ciertas partes del árbol adaptadas para sostener los objetos recolectados, y generalmente, estos

⁹ *Ibid.*, p. 178.

lugares sólo son localizados por los pájaros después de una serie de ensayos. Que este hecho no sea bien conocido parece deberse a la circunstancia de que es muy difícil observar un ave en libertad con suficiente confiabilidad científica. Debiera también mencionarse que los pájaros ocasionalmente comienzan dos o tres nidos simultáneamente y después destruyen algunos de ellos para obtener el material para uno solo.¹⁰

Regresemos ahora a nuestro segundo caso, el experimento clásico de Thorndike con un gato hambriento que abre una caja afuera de la cual hay comida. Tomemos sus palabras:

Una vez puesto en la caja el gato mostraría evidentes señales de incomodidad y de un impulso por escapar de este confinamiento; intenta salir por cualquier lado, rasga y muerde las rejas de alambre; mete sus patas a través de cualquier resquicio y desgarrar cualquier cosa suelta o frágil; puede rasgar las cosas dentro de la caja. No pone mucha atención a la comida, parece simplemente esforzarse por escapar del confinamiento. El vigor con el que se esfuerza es extraordinario. Por ocho o diez minutos morderá, rasgará y se retorcerá incesantemente.¹¹

Puede agregarse que en el experimento diseñado por Thorndike el gatito eventualmente sale debido a que en uno de sus intentos muy accidentalmente golpea el mecanismo de liberación arreglado para abrir la puerta. Estos mecanismos son siempre muy simples: un lazo de alambre colgante que requiere el más suave arañazo, o una chapa de madera que puede levantarse muy fácilmente con la nariz. Ha de observarse que con la apertura de la puerta ocurre un nuevo acto final, el gato sale y come.

Yo dirijo mi atención a la característica importante de ambos ejemplos, el carácter variable o azaroso de los actos subordinados. En un caso, retorcerse, morder, arañar; en el otro, recoger, dejar caer, llevar. Uno y otro actos ocurren en un orden perfectamente azaroso. Todo parece deberse al azar.

Detengámonos, sin embargo, y analicemos el asunto más a fondo. ¿Hay algún principio que subyazca en el orden de estos, en apariencia, actos puramente azarosos? Debe suponerse que existe. Regresando a nuestra máquina de monedas, podríamos demostrar que cada una de ellas es activada por alguna moneda en particular, si pudiéramos detectarla.

¹⁰ *Ibid.*, p. 183.

¹¹ E.L. Thorndike, *Animal Intelligence*, 1911, p. 35.

Ahora bien, indudablemente las monedas son, en parte, las condiciones internas, tales como las sensaciones que surgen de tensar el músculo. Además, sin embargo, es igualmente cierto que éstas son en parte objetos externos. Los estímulos a los que el gato responde arañando o mordiendo son las respuestas, en parte, a las características particulares de la caja misma. En la medida en que tales son las características, puede observarse de hecho un principio definitivo subyacente que es la base de la sucesión de respuestas. El gato, en cualquier instante determinado, responde a las características de la caja con las que sus reacciones previas han entrado en contacto. En otras palabras, lleva a cabo una serie definida de movimientos. Una característica de la caja produce una respuesta. Como resultado del movimiento realizado por esta respuesta el gato entra en contacto con otra característica de la caja. Esta nueva característica produce otra respuesta, y así sucesivamente. Si, entre estas respuestas a las partes sucesivas de la caja como tales, imaginamos unas pocas respuestas como condiciones puramente internas, tendremos una imagen bastante exacta de la conducta total del gato. Una explicación idéntica podría darse de las actividades de construcción de nidos por parte de los pájaros. Aunque parezca que los actos son puramente azarosos, siguen secuencias rastreables. Finalmente, a riesgo de enfatizar el punto en exceso, podemos señalar que en cada caso los actos subordinados particulares son lo que son, más que otras respuestas igualmente posibles a los mismos estímulos, en virtud del efecto sensibilizador particular de los ajustes determinantes.

La segunda característica sobre este proceso que debe ser enfatizada es que las respuestas azarosas individuales continúan hasta que alguna de ellas presenta un nuevo estímulo, la respuesta final, la cual, remueve la condición o estímulo que era la causa original del ajuste determinante mismo. En el caso del ave, la actividad continúa hasta que el nido queda eventualmente construido. Cuando esto sucede tenemos un nuevo estímulo, el nido terminado. Y las respuestas al nido terminado (colocarse y acomodarse) son tales que eliminan la condición fisiológica interna que era la causa original del ajuste de construir nidos. En el caso del gato, sus actos azarosos eventualmente abren la puerta, y la comida queda a su alcance y la respuesta a la comida es tal que elimina la sensación interna de hambre que era el estímulo para el ajuste original de buscar comida. En cada caso, el ajuste determinante continúa hasta que alguno de sus actos subordinados elimina el estímulo, y con él el ajuste mismo.

Tenemos aquí un fenómeno fundamental. En tanto que sólo un acto eliminará el ajuste y el ajuste continúa hasta que el acto ocurra, y en

tanto que posteriormente el ajuste sensibiliza y, por así decirlo, proporciona el grupo de actos entre los cuales aparece finalmente el exitoso, me parece que tenemos una situación que puede caracterizarse auténticamente como intencional. Un ajuste determinante proporciona el propósito. Los actos subordinados (que sensibilizan el ajuste) son los medios que el organismo adopta para lograr el propósito y la remoción del ajuste determinante mismo, como resultado de uno de estos actos subordinados, constituye el logro de ese propósito.

Si se acepta este análisis, entonces el objetivo de este artículo, un análisis psicológico objetivo del propósito, está a la vista. Todo lo que queda por hacer es transferir la explicación al hombre. Antes de intentar esto, sin embargo, déjenme dirigir la atención a la relación entre esta definición de propósito y la del profesor Perry.¹²

En el análisis del profesor Perry se pone el énfasis en el aprendizaje, en el hecho de que con la repetición el gato aprende gradualmente el acto exitoso. En el hecho de que el acto exitoso sea seleccionado (aprendido) y los otros actos rechazados basa el profesor Perry la justificación principal para llamar teleológica a la situación. Yo, por otra parte, creo que aun sin el aprendizaje la situación es teleológica. Aun cuando el gato no haya mostrado absolutamente ninguna evidencia de aprendizaje para salir en periodos más cortos en ensayos sucesivos, el simple hecho de que en cada ensayo golpee hasta que pueda salir me parece razón suficiente para caracterizar su actividad como intencional. El gato golpea para salir, con la finalidad de salir; expresiones que el mismo profesor Perry designa como "las expresiones teleológicas más inequívocas e incalificables en el uso común".

Debe notarse que tales situaciones no implican nada esencialmente no mecánico. Dados el ambiente y la condición total del organismo, la respuesta completa (por ejemplo, la sucesión particular de actos subordinados y el tiempo de aparición del acto exitoso final) puede ser predecida de una manera totalmente determinista. Esto, sin embargo, no es ninguna crítica de la definición. Cuando hablamos de mecanismo estamos mucho más dispuestos a encontrar algo que no era mecánico.¹³

¹² R.B. Perry, "Docility and Purpose", *Psychological Review*, vol. 25, 1918, pp. 1-20.

¹³ Debiera enfatizarse que mi definición difiere de la del profesor Perry principalmente en que no va tan lejos. La idea esencial de mi concepción era en su mayor parte tomada de la discusión de Perry. Sin embargo, debe notarse que el ajuste determinante y los actos subordinados, aunque análogos, no son exactamente lo mismo que la "propensión superior" y las "propensiones inferiores" de Perry. En verdad, creo que mis dos conceptos son, para los propósitos del tratamiento conductista, más precisos y definidos que los suyos.

Tomemos ahora nuestro siguiente problema: deseamos conocer cómo funciona en el hombre este mecanismo de los ajustes determinantes (o instintos) y el acto subordinado. Sin embargo, nuestra observación preliminar puede no ser inoportuna. En las descripciones precedentes hablamos como si los esfuerzos azarosos del gato o del ave terminaran siempre de manera exitosa. Como si la conclusión de la actividad fuera siempre resultado de una respuesta ejecutada que eliminara el estímulo desencadenador del ajuste determinante. Pero tal fin, aunque exitoso desde el punto de vista del propósito, no es de ninguna manera el único mecánicamente posible. En lugar de que el gato saliera y comiera la comida, algunos otros poderosos ajustes pueden intervenir y reemplazar la obtención de comida. Esto es, puede ser atemorizado por las magulladuras y golpes que recibe como resultado de sus esfuerzos, de tal manera que los ajustes debidos al miedo gradualmente reemplazan el original de obtención de comida. De aquí que cuando la puerta finalmente se abre, el gato puede continuar sus esfuerzos o correr y esconderse en lugar de comer. En tal caso el ajuste original de obtención de comida no ha sido satisfecho sino reemplazado por otro. Una segunda manera en la que el ajuste determinante original puede no ser satisfecho puede darse como resultado del agotamiento. El gato puede llegar a estar tan cansado que deja de ejecutar todas las respuestas. Deja de intentarlo. Sólo si ocurre algún acto subordinado liberado por el ajuste determinante y elimina el estímulo puede decirse que el ajuste implica que el propósito como tal ha sido cumplido.

Regresemos ahora al hombre. En el caso de un propósito simple la situación es esencialmente idéntica a la representada por el gato esforzándose en salir de la caja, o la del ave que se afana con los palos y las ramas: es excitado un instinto o ajuste determinante. Esto facilita y sensibiliza una clase particular de actos subordinados; alguno o un grupo de éstos, si ocurren, eliminan el estímulo al instinto original y, si realmente ocurren, decimos, hablando en lenguaje propositivo, que nuestro problema ha sido solucionado, que han sido elegidos los medios adecuados o correctos.

Podemos tratar este aspecto de manera más concreta mediante un ejemplo. Imagínese un hombre atrapado en un hotel en llamas. Él puede exaltarse de la misma forma que el gato en la caja. Si esto es así, su conducta y la del gato parecen ser enteramente idénticas. Puede suceder, sin embargo, que en vez de ofuscarse se detenga y piense. Si tal es el caso no intenta todas las posibilidades de escapar de manera indiscriminada, sino sólo aquella que le es sugerida por sus pensamientos. Tenemos en estos

pensamientos un nuevo principio que no se sostiene, o si lo hace es en una extensión infinitesimal, en el caso del gato.

Podemos preguntarnos ahora, ¿qué es este pensamiento y cuándo y por qué ocurre? Debe recordarse que en la declaración inicial de nuestro programa afirmamos que éste consiste en una explicación conductista, objetiva, más que en algo subjetivo, interno, que no estábamos interesados en cómo los propósitos se sienten, sino en cómo funcionan. ¿Podemos ahora cambiar nuestro punto de vista y empezar a hablar acerca de las cosas subjetivas aparentemente internas, tales como los pensamientos? Mi respuesta es que los pensamientos, o cuando menos la clase de pensamiento en la que estamos interesados aquí, pueden concebirse, desde un punto de vista objetivo, como consistentes en presentaciones internas al organismo basadas en la memoria y la asociación, de estímulos no presentes pero que podrían estar presentes si alguna acción hipotética se llevara a cabo. Tal definición no dice nada acerca del lado subjetivo (sentimiento inmediato) de los pensamientos como tales. Se vincula con el pensamiento simplemente de la misma forma que lo último tiene significado en una explicación estímulo-respuesta, objetiva, conductista. Podemos dejar el tratamiento completo del pensamiento en su lado subjetivo (sentimiento inmediato) y su significado epistemológico a las investigaciones combinadas del psicólogo introspectivo y el filósofo.¹⁴ El único punto que queremos tratar aquí es que por arriba y por abajo de lo que ellos puedan decir, aún está pendiente el aspecto conductista significativo del pensamiento.

Regresemos a nuestra definición misma. A lo que nos referimos por pensamiento en este caso particular, como una presentación interna al organismo basada en la memoria y la asociación, de estímulos que no están presentes en el momento pero que podrían estarlo si algunas acciones hipotéticas ocurrieran, puede aclararse, quizá, mediante un ejemplo concreto. Regresamos a nuestro hombre del hotel. En vez de intentar todas las salidas posibles, lo vemos deteniéndose a pensar y entonces con base en ese pensamiento reacciona sólo a ciertas opciones. ¿Qué es este detenerse a pensar en términos conductistas? Consiste, podría decir, en lo que bien puede llamarse, no actos subordinados azarosos, sino actos de pensamiento subordinados azarosos.

¹⁴ Enseguida muestro la manera en que los "pensamientos" pueden, me parece, ser adecuadamente introducidos en lo que puede argumentarse como una explicación puramente conductista (estímulo-respuesta). Es mi creencia que tales ejemplos pueden multiplicarse de manera indefinida y que puede desarrollarse un sistema completo, a ser llamado con propiedad psicología conductista, en el cual los pensamientos (desde la perspectiva conductista) encuentren tanto lugar como los estímulos de los sentidos.

Se recordará que el gato reaccionó a la parte de la caja con la que la respuesta precedente inmediata le había puesto en contacto. Como un resultado de cada respuesta sucesiva el gato era provisto de manera automática con un estímulo para otra respuesta. ¿Cómo sucede esto en el caso del hombre? Ve una puerta pero en lugar de simplemente responder, *piensa* en responder. Aventura una respuesta y con base en esta respuesta hipotetizada adquiere mentalmente un nuevo estímulo, es decir, una imagen mental de lo que está más allá de la puerta, esta imagen mental es proporcionada por la memoria o la asociación. Puede recordar que esta puerta lleva a un corredor, o por asociación basada en la posición general, puede ser llevado a imaginar que lleva a un corredor. En cualquier caso esta idea o imagen mental de lo que está más allá actúa como un estímulo para un nuevo acto de pensamiento. Piensa en recorrer el corredor y esto lo lleva, mentalmente, a un nuevo estímulo de lo que está al final del corredor, quizá las escaleras o un elevador. Esto lo lleva en un instante a una imagen mental de un camino abierto al exterior. Cuando la imagen de esto último ocurre, con toda probabilidad él reaccionará. Si no ocurre tal visión de un camino abierto o del elevador, él mentalmente regresará, o dicho de manera más clara, volverá hacia atrás, al punto de partida, y abordará mentalmente alguna otra posibilidad que le brinde la circunstancia.

Emerge un punto de inmediata elucidación. ¿Por qué el hombre piensa en primer lugar? Ya hemos dicho que algunas veces no piensa sino que simplemente actúa igual que el gato. Deteniéndonos a examinar el punto más detalladamente, pudiera parecer que las ocasiones en las que no piensa son aquellas en las que está extremadamente atemorizado; ocasiones en las que el ajuste determinante original es especialmente potente. Entonces, si un ajuste especialmente potente produce acción, sugiero que cuando la acción no ocurre es porque también está funcionando algún proceso de comprobación o inhibidor que trabaja contra o controla el ajuste determinante. Qué es exactamente, en el sentido psicológico, este proceso inhibidor o de comprobación, no me aventuro a decirlo, aunque he de asumir que al igual que todos los otros procesos fisiológicos sigue leyes mecánicas perfectamente definidas. Lo significativo, para nosotros, es simplemente que funciona contra el ajuste determinante de forma tal que desvía las actividades posteriores, de manera que en lugar de producir actos subordinados, el ajuste determinante produce meramente actos de pensamiento. Por esta razón, permítasenos llamarlo pensamiento o ajuste de razonamiento. Podemos notarlo al revisar varias cosas interesantes acerca de esta tendencia. Primero, parece ser mucho más fuerte

en algunos individuos que en otros, y segundo, parece estar mucho más sujeto al entrenamiento y a la práctica. De hecho, algunas veces puede estar tan sobreentrenado como para tener una inhabilidad casi completa para actuar de otro modo, una condición que a veces se supone característica del típico profesor de colegio.

Podemos ahora preguntar, ¿cómo es que este pensamiento, tendencia de razonamiento, una vez que ha empezado, cesa, de forma que permita que la acción tenga lugar? En respuesta, podemos postular el principio general de que la acción ocurre eventualmente debido a lo que podemos llamar un estímulo prepotente. Un estímulo puede ser prepotente por una de dos razones: *a)* debido a que es el estímulo para un acto en el cual el determinante original es particularmente favorable, o *b)* debido a que libera algunos otros ajustes favorables. Para regresar al ejemplo del hombre en el hotel. El primer caso podría representarse cuando, como resultado de sus series de actos de pensamiento, llega a la imagen mental del camino abierto más allá de las escaleras o el elevador. Tal visión del exterior, si está presente en la percepción, sería el único estímulo al cual el hombre pudiera haber sido más sensible. Si la puerta de la caja del gato hubiera quedado abierta, la respuesta de salir habría ocurrido primero; habría tomado preeminencia sobre todas las otras respuestas, tales como retorcerse, rasgar o morder. Así que, el pensamiento del camino abierto más allá de las escaleras o el elevador es el estímulo al cual el ajuste determinante específico vuelve al hombre más susceptible, tan susceptible de hecho que el impulso es suficiente para romper el efecto inhibitor de la propensión al pensamiento y provocar la acción.

Pasemos ahora a la segunda manera en la que el estímulo puede ser prepotente: el caso en el que es prepotente debido a que libera un segundo ajuste favorable a cierta acción en adición al ajuste original. Supóngase que, como un resultado de la interacción social, nuestro hombre ha adquirido una noción en el sentido de que las escaleras y los elevadores se vuelven puntos en los que se concentra el humo y que es mucho mejor correr a la ventana y pedir ayuda. Simplemente con base en su ajuste determinante original el pensamiento de la ventana podría inducir el acto subordinado de salir y llamar. Si, además, tal acto es apoyado por lo que podemos llamar un ajuste general de “utilidad social”, una tendencia a realizar aquellos actos recomendados por la sociedad, este acto se vuelve doblemente disponible, de forma tal que de hecho ocurre.

Resumiendo: el pensamiento termina y la acción sobreviene cuando el pensamiento llega a la imagen de un estímulo prepotente. Y un estímulo

es prepotente debido a que tiende a producir un acto subordinado especialmente favorecido por el ajuste determinante original, o debido a que tiende a producir, además del ajuste determinante original, algún otro ajuste que también sea favorable para el acto.

Esto es todo lo que hay para el caso del propósito sencillo.¹⁵ Un ajuste determinante original proporciona el propósito. Los actos subordinados son ya sea producidos o simplemente pensados. Eventualmente ocurre uno que elimina el estímulo para el ajuste determinante y el propósito queda satisfecho. O, si no ocurre ningún acto subordinado, queda insatisfecho hasta, que el mero cansancio cause que el ajuste determinante desaparezca.

En conclusión, podemos enumerar brevemente los puntos más importantes que hemos avanzado y que deseamos enfatizar:

1. Una teoría del instinto de dos niveles (ajuste determinante-acto subordinado).
2. El propósito como interacción del ajuste determinante y los actos subordinados.
3. Imágenes de la memoria y la imaginación (pensamientos) incluidos de manera apropiada en una explicación conductista no introspectiva.
4. La satisfacción del propósito consistente en la eliminación del estímulo del ajuste determinante como resultado de uno de los actos subordinados que el ajuste determinante mismo libera.

¹⁵ El problema de lo que sucede en el caso de un conflicto de propósitos es más complejo, pero los principios generales de explicación podrían ser los mismos.

Una nueva fórmula para el conductismo*

Edward Chace Tolman

La idea del conductismo es muy amplia. En los más diversos lugares su lenguaje, si no su sustancia, se está extendiendo como incendio forestal. ¿Por qué?

En primer lugar, debe observarse que desde los días de los experimentos de Ebbinghaus sobre la memoria se ha vuelto cada vez más obvia la inadecuación del método puramente introspectivo. Y el trabajo reciente en los tests mentales y en la psicología animal ha fortalecido esta convicción. En segundo lugar, siempre ha existido una dificultad formal lógica en relación con el método introspectivo que ha preocupado a ciertas mentes. Es decir, la definición de psicología como el examen y el análisis de los contenidos privados de la conciencia ha sido lógicamente problemática. Pero ¿cómo puede uno construir una ciencia sobre elementos que únicamente porque lo dice la definición son privados e incommunicables? Y, tercero, el método introspectivo es prácticamente arduo y estéril en cuanto a resultados. Son estas tres características, pues, las que parecen haber sido las responsables principales de la expansión de las categorías conductuales.

Pero, ¿qué ofrece, ahora, el conductismo a cambio? Miremos a Watson, el archiconductista. El conductismo, dice él, será el estudio del estímulo y la respuesta de forma tal que dado el estímulo podamos predecir la respuesta, y dada la respuesta podamos predecir el estímulo. ¡Muy bien! Pero ¿cómo define el estímulo y la respuesta? Los define, dice, en los términos en que la fisiología lo hace, esto es, los estímulos son cosas tales como "rayos de luz de diferente longitud de onda, ondas sonoras de diferente amplitud, longitud, fase y combinación, partículas gaseosas dadas en día-

* Tomado de *The Psychological Review*, 29, 1922, pp. 44-53. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

metros tan pequeños que afectan la membrana de la nariz”, etc., y las respuestas son cosas tales como “contracciones musculares y secreciones glandulares”.¹ Pasemos ahora a un capítulo posterior² y leeremos con sorpresa, en una nota a pie de página, que “es perfectamente posible para un estudioso de la conducta que ignore por completo el sistema nervioso simpático y las glándulas y músculos lisos o aun el sistema nervioso central completo, escribir un estudio exhaustivo y confiable de las emociones”. Pero ¿cómo puede ser esto, preguntamos, si por definición la conducta es un asunto de “contracciones musculares” y “secreciones glandulares”? ¿Cómo, según esta definición, puede una persona “que ignore las glándulas y los músculos” escribir una explicación conductista de alguna cosa? Que pueda escribir tal explicación lo podemos admitir. La única diferencia entre nuestro punto de vista y el de Watson consistiría en que insistiríamos en que tal explicación sería la única verdaderamente *conductual*, y que una explicación en términos de contracciones musculares y secreciones glandulares, como tal, no sería conductismo sino cuando mucho simple fisiología.

Debe notarse que la posibilidad de un conductismo que no sea simple fisiología sino algo diferente ha sido producida ya por una serie de escritores. Así, por ejemplo, Holt dice que

los fenómenos manifestados por el organismo integrado no consisten únicamente en la excitación del nervio o en la contracción del músculo, ni tampoco únicamente en el juego de reflejos producidos por los estímulos. Todo esto ocurre y es esencial en el fenómeno en cuestión, pero son simplemente los componentes; las ciencias biológicas han reconocido ampliamente esta nueva cosa y la han llamado “conducta”.³

La señora De Laguna también afirma explícitamente que lo que queremos es un conductismo que no sea simple fisiología.

Para entender la conducta debemos resolverla en un sistema de *funciones* interrelacionadas, lo mismo que para entender el funcionamiento fisiológico del cuerpo humano debemos concebir los complejos procesos químicos y mecánicos que se ubican en grupos fundamentales tales como la digestión, la circulación, etc., constitutivos de la economía fisiológica. Así, como hay una economía fisiológica, hay también una gran economía vital en ínti-

¹ “Psychology from the Standpoint of a Behaviorist”, p. 10.

² *Ibid.*, cap. VI, “Hereditary Modes of Response: Emotions”, p. 195.

³ E.B. Holt, *Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific Methods*, 12, 1915, p. 366.

ma unión con, aun cuando indistinguible de, aquella. Este es el sistema de conducta mediante el cual el ser, animal o humano, mantiene sus relaciones con el ambiente y forma parte de su transformación. La ciencia de la conducta tiene la tarea de trazar los lineamientos de esta gran economía.⁴

Albert P. Weiss también parece, en alguna medida, tender al mismo punto de vista acerca de la necesidad de un conductismo no fisiológico. Por ejemplo, dice lo siguiente:

La investigación de las condiciones neurales internas forma parte del programa conductista, por supuesto, pero la inhabilidad para trazar la ramificación de cualquier excitación nerviosa dada a través del sistema nervioso no es más una restricción para el estudio de los estímulos efectivos y las reacciones en las fases educativa, industrial y social de la vida de lo que es la inhabilidad del físico para determinar lo que está ocurriendo en el electrólito de una batería mientras pasa una corriente, una limitación que vuelve imposible la investigación de la electricidad.⁵

Las dos tesis fundamentales que deseamos sostener en este trabajo son, primero, que es realmente posible este conductismo verdaderamente no fisiológico; y, segundo, que cuando esto se alcance⁶ este nuevo conductismo será capaz de cubrir no simplemente los resultados de los tests mentales, las medidas objetivas de la memoria y la psicología animal como

⁴ Grace A. de Laguna, *Psychological Review*, 26, 1919, pp. 410-411. Véanse también otros artículos de la misma autora: "Dualism in Animal Psychology", *Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific Methods*, vol. 15, 1918, pp. 617- 627; "Dualism and Animal Psychology: A Rejoinder", *Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific Methods*, vol. 16, 1919, pp. 296-300, y "Empirical Correlations of Mental and Bodily Phenomena", *Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific Methods*, vol. 20, 1918, pp. 533-541.

⁵ "The Relation between Physiological Psychology and Behavior Psychology", *Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific Methods*, vol. 16, 1919, pp. 626.

⁶ Debe ponerse atención en otros dos intentos muy significativos de empezar a "desarrollar" tal conductismo además del de De Laguna en el artículo "Emotion and Perception from Behaviorist Standpoint" ya citado. Éstos se encuentran en una serie de artículos de J.R. Kantor: "A Functional Interpretation of Human Instincts", *Psychological Review*, vol. 27, 1920, pp. 50-72; "Suggestions toward a Scientific Interpretation of Perception", *Psychological Review*, vol. 27, 1920, pp. 197-216; "An attempt towards a Naturalistic Description of Emotions", *Psychological Review*, vol. 28, 1921, pp. 19-42 y 120-140; "A Tentative Analysis of the Primary Data of Psychology", *Journal of Philosophy*, vol. 18, 1921, pp. 253-269; y en una serie de artículos de R.B. Perry: "A Behavioristic View of Purpose", *Journal of Philosophy*, vol. 15, 1921, pp. 85-105; "The Independent Universality of Purpose and Belief", *Journal of Philosophy*, vol. 18, 1921, pp. 169-180; "The Cognitive Interest and its Refinements", *Journal of Philosophy*, vol. 18, 1921, pp. 365-375. Sin embargo, debe señalarse que mientras que ambos autores proporcionan avances en dirección de tal conductismo no fisiológico, por el que también porfía el autor, ninguno de ellos parece ser completamente consciente de esta diferencia esencial entre un conductismo verdadero y una simple fisiología.

tales, sino también todo lo que era válido en los resultados de la antigua psicología introspectiva. Y esta nueva fórmula para el conductismo que propondríamos se pretende como una fórmula para *toda* la psicología: una fórmula que traería paz formal, no sólo al investigador animal, sino también al adicto a la imaginación y al tono sentimental.

Pero ¿cómo puede lograrse esto? ¿Mediante qué serie simple de conceptos podemos posiblemente ocuparnos a la vez de los hechos de la conducta gruesa y de aquellos de la conciencia y la imaginación?

Antes de pasar a sugerir dicha serie de conceptos, permítasenos una escaramuza epistemológica. Comencemos con la hipótesis dualista usual implícita en el pensamiento psicológico tradicional. Esto es, que asumimos que la conciencia es (para los propósitos de la psicología y no para aquellos de la metafísica finalista) una nueva clase de algo que se suma a ciertas situaciones conductuales pero no a otras. La psicología introspectiva arguye que el estudio y análisis de este “nuevo algo” es su campo de estudio particular. La conciencia se supone como algo privado a cada individuo que sólo él puede analizar y reportar. ¿Qué puede contestar a esto nuestro conductismo? Nuestro conductismo contestará que si bien hay tal cosa privada presente en las situaciones conscientes de conducta y no está presente en las inconscientes, este algo privado nunca *crucza* como tal de un individuo a otro. Todas las cosas que *cruczan* son simplemente fenómenos *conductuales* o las posibilidades objetivas de tales fenómenos. Supóngase, por ejemplo, que hago introspección en relación con mi conciencia sobre los colores. Todo lo que usted puede aprender de tal introspección es si yo me comportaré hacia esos colores de la misma manera que usted o no. Usted no puede aprender cómo “siento” los colores. De hecho, es concebible que al igual que los “sentimientos inmediatos” (si es que existen tales cosas) los colores puedan ser algo muy diferente para mí de lo que puedan ser para usted, y aun si yo estoy de acuerdo con usted en cuanto a cómo comportarme hacia ellos, por ejemplo, en nombrarlos y señalarlos, ningún tipo de introspección le descubrirá este hecho de la singularidad para cada uno de nosotros como “sentimientos” inmediatos. Usted sólo descubrirá lo que los colores son para mí como posibilidades conductuales.

Miremos ahora algunos de los conceptos actuales que me parece se requieren para sustentar este punto de vista. Nos confinaremos a cuatro: agencia estimulante, señal de conducta, objeto de conducta y acto de conducta. Pueden pensarse como muy pobremente análogos a los conceptos fisiológicos de estímulo externo, proceso receptor, proceso conductor y proceso efector.

La agencia estimulante puede definirse en cualesquier términos estandarizados, en los de la física, la fisiología o el sentido común, y constituye la causa inicial, independiente, del fenómeno conductual completo. Es decir, en diferentes ocasiones puede consistir en, y ser descrito como, una estimulación de los órganos sensoriales (en el caso de la conducta perceptual), como la administración de una droga particular, por ejemplo, hachís (en el caso de la conducta alucinatoria); como el resultado neurológico final de una actividad precedente (como en el caso de la conducta basada en la memoria o los recuerdos).

La naturaleza de la señal de conducta se entenderá más fácilmente a partir de una consideración de la dialéctica que subyace al trabajo experimental en la discriminación sensorial en animales. En ese trabajo, los resultados, cuando son estrictamente interpretados, no nos dicen nada acerca de la posibilidad de que haya diferencias de conducta como resultado de diferentes agencias de estimulación. Si, por ejemplo, encontramos que un ratón puede aprender a comportarse diferencialmente como resultado de estimulación azul y amarilla pero no como resultado de estimulación roja y verde, no concluimos nada en relación con la conciencia del animal acerca de estos colores como tales, sino simplemente algo en relación con las señales de conducta que estos colores son capaces de evocar en él.

Este nuevo concepto es identificable con el antiguo en tanto que, y sólo en tanto esto, el último explicaba la posibilidad o carencia de posibilidad de diferencias de conducta. El nuevo concepto se aparta definitivamente del viejo en tanto implicaba algo relativo al "sentimiento inmediato" como tal. Aplicando diferentes agencias estimulantes a nuestro organismo descubrimos el número y rango de sus posibles señales de conducta. Aprendemos cuáles agencias estimulantes puede usar como base para diferentes conductas y cuáles no puede usar como señales para diferentes conductas. Y aprendemos algo relativo a los grados de diferencia entre estas diferentes señales de conducta. Por ejemplo, aprendemos que en un humano con visión normal del color, aunque las agencias estimulantes designadas como longitudes de onda anaranjado y rojo producen señales de conducta que son diferentes una de otra, estas señales de conducta son más similares una a la otra (en que en ocasiones tienen mayor probabilidad de llevar a una conducta idéntica) de lo que son las dos señales de conducta producidas por las dos agencias de estimulación conocidas como longitudes de onda rojo y verde, y así sucesivamente. En otras palabras, la suma de las señales de conducta posibles para cualquier organismo determinado constituye un sistema total que ha de ser definido no sólo

en términos de su relación con las agencias de estimulación que evocan sus miembros, sino también en términos de las interrelaciones de similitud y diferencia entre aquellos miembros. No aprendemos, sin embargo, nada acerca de las cualidades de sensación como tales, ni cuando observamos la conducta de otro organismo ni cuando le pedimos a este último que haya introspección. Aprendemos la naturaleza de sus señales de conducta. No aprendemos la naturaleza de sus “sentimientos inmediatos”.

Pasemos ahora a considerar el siguiente de nuestros cuatro conceptos, el de objeto de conducta. Al igual que el concepto de señal de conducta mantenía una cierta relación con un concepto de la psicología tradicional (el de cualidad sensorial), así el concepto de objeto de conducta mantiene una relación análoga con otro concepto importante de la psicología antigua, el de significado percibido o apercebido. Un objeto de conducta resulta de una señal de conducta o grupo de señales de conducta debido a que una situación conductual particular posee para la organización en cuestión un significado de conducta específico. Por ejemplo, le presentamos a un europeo occidental común una silla. Ésta le produce, debido a la estructura de sus órganos sensoriales y como resultado de su color, forma, etc., ciertas señales de conducta específicas. Además, sin embargo, debido a su entrenamiento particular y experiencia pasada y estado de disponibilidad conductual en el momento, tales señales de conducta resultantes de estas formas, colores, etc., producen en él un grupo muy específico de tendencias de conducta, por ejemplo, aquellas de sentarse, pararse, arrodillarse, moverla a la mesa, etc. Este grupo de tendencias producidas define su objeto de conducta. Esto es, constituyen en esa ocasión particular el significado conductual de los colores, las formas, etcétera.

Para usar la terminología de la psicología antigua, podríamos decir que las señales de conducta en cuestión son aquí apercebidas como el objeto conductual silla. En otra ocasión, sin embargo, este mismo grupo de señales de conducta podría apercebirse no como una silla, sino como una clase muy diferente de objeto de conducta. Si estuviéramos ebrios, podría apercebirse no como una cosa para sentarse o arrodillarse, sino como una cosa de la cual escapar, gritarle, etc. Es decir, el objeto de conducta ha de definirse en un último análisis simplemente en términos del grupo de conductas a las que puede llevar. Y ha de enfatizarse que esto, no más que la señal de conducta, puede definirse en términos de “sentimientos de conciencia inmediata”. Porque nadie de nosotros sabe con certeza lo que puedan ser los “sentimientos conscientes” de otro organismo. Sólo conocemos las implicaciones conductuales de estos sentimientos conscientes.

Pasemos ahora al último de nuestros cuatro conceptos, el de acto de conducta. El acto de conducta es simplemente el nombre dado a las partes finales de la conducta como tal. El acto de conducta y las agencias estimulantes constituyen los fundamentos en los que se basa el resto del sistema. Son entidades tales como “olfatear”, “sentarse”, “rascarse”, “caminar”, “galopar”, “platicar”. Están directamente correlacionados con el sistema de acción del organismo dado. Varían y se incrementan en número con el crecimiento y desarrollo del organismo. Pero son únicamente éstos los que, en cualquier etapa de este crecimiento y desarrollo, nos dicen lo que sabemos de la “mentalidad” de ese organismo (aun cuando el organismo sea otro ser humano que pueda “introspeccionar”).⁷ Usados como medios para comparar diferentes agencias estimulantes sobre la base simplemente de la discriminabilidad relativa y no discriminabilidad de la última, los actos de conducta nos proporcionan nuestra definición de las señales de conducta (por ejemplo, cualidades de sensación e imagen). Y usados para descubrir la totalidad de diferentes alternativas de conducta que puedan resultar de determinados conjuntos de señales de conducta, los actos de conducta nos proporcionan nuestra definición de objetos de conducta (es decir, percepciones e ideaciones).

Ahora, si resumimos la situación parecerá que los problemas de nuestra ciencia conductista deben caer en tres grupos: los de *a*), dada la agencia estimulante, determinar las señales de conducta; *b*), dadas las señales de conducta, determinar el objeto de conducta, y *c*), dado el objeto de conducta, determinar el acto de conducta. El primero de estos problemas consiste en el bien conocido por la antigua psicología de determinar las relaciones entre las cualidades sensoriales y la imagen y sus condiciones fisiológicas subyacentes. El segundo problema, el de la relación del objeto de conducta con la señal de conducta, es el ya antiguo de la percepción y la apercepción. Pienso que nuestro renombramiento no facilitará la solución final. Finalmente, el problema de la relación de acto de conducta con el objeto de conducta es un problema extremadamente importante del motivo. Es el problema del deseo, la emoción, el instinto, el hábito, la serie determinante. Es un problema que las formulaciones analíticas tradicionales tendían a oscurecer y casi a volver imposible. Si nuestra formulación conductista tiene algún valor práctico, esto es, si tiene algún valor aparte de unificar en un solo rubro todos los diferentes tipos de métodos que la psicología emplea, entonces el valor práctico consistirá,

⁷ Tal introspección no es en sí nada más que uno de estos actos de conducta.

creo, en el tratamiento más exitoso que permitirá y sugerirá la serie determinante para los problemas del motivo, y otros semejantes.

¿Qué, finalmente, podemos decir acerca de estos difíciles, y para los detractores del conductismo aparentemente insuperables, problemas de la imaginación, el sentimiento, el lenguaje, la introspección? Una discusión adecuada podría llenar muchas páginas. Yo sólo puedo hacer aquí una sugerencia o dos. En primer lugar sugeriría que la conciencia como tal, por ejemplo, la conducta consciente en oposición a la conducta inconsciente, debe considerarse simplemente como el caso en que un cierto número de actos de conducta se realizan o tienden a realizarse de manera simultánea. Si, yo soy consciente de la “sillez” de una silla, lo soy porque tiendo no sólo a sentarme, sino a pararme, hincarme, etc., de manera simultánea. Si, además, soy consciente del color y la forma de la silla como tales, tiendo no únicamente a comportarme de estas maneras apropiadas con las sillas sino también a discriminar mediante todas las otras conductas posibles su forma y color particular de todas las otras formas y colores.

Las imágenes y las ideas serían simplemente un caso particular en el cual el objeto de conducta y la señal de conducta tuvieran diferentes implicaciones espaciotemporales de aquellas que ocurren en el caso de las cualidades y los objetos presentados. Y los sentimientos y las emociones serían tratados como una combinación tanto de objetos de conducta como de señales de conducta en tanto que implican ambos cualidades discriminables y tipos de conducta específicos invariantes (por ejemplo, aproximación, evitación, y semejantes). Finalmente, el lenguaje en general y la introspección en particular son simplemente actos de conducta en sí mismos que en un último análisis le indican al observador las mismas señales de conducta y objetos de conducta que pueden ser indicados por las formas de conducta para las que son sustitutos.

Para terminar este esquema tan breve como inadecuado se puede señalar que fue escrito con la esperanza de que tenga un valor propagandístico y sugestivo, nada más. Los cinco puntos que deseo enfatizar son:

1. Hay obvias inconsistencias formales en la fórmula subjetiva como tal.
2. Las posibilidades de un nuevo conductismo no fisiológico han sido expresadas por ciertos autores.
3. Este conductismo no fisiológico parece ser capaz de cubrir no sólo el conductismo propiamente dicho, sino la introspección

como tal, ya que si hay cosas tales como los "sentimientos" privados mentales éstos no nos son revelados (aun en la introspección). Todo lo que nos es revelado son las potencialidades de la conducta.

4. Como primer paso al desarrollar tal conductismo no fisiológico sugiero los conceptos de agencia estimulante, señal de conducta, objeto de conducta y acto de conducta.
5. El valor de esta nueva formulación será en parte teórico, en tanto que ubicará bajo un solo rubro todos los métodos actuales de la psicología aparentemente diferentes y contradictorios; pero en parte, también, práctico, en tanto que permitirá un tratamiento más rápido y adecuado de los problemas del motivo, el propósito, la tendencia determinante y otros semejantes, de lo que se lograba con las formulaciones tradicionales subjetivistas.

Conductismo y propósito*

Edward Chace Tolman

Temprano en la historia del pensamiento filosófico y teológico apareció una distinción entre mecanismo y propósito. Y al comienzo de la filosofía “moderna” se incorporó esta dicotomía, como todos sabemos, en sistemas metafísicos declaradamente dualistas que postulaban al espíritu y la materia como dos tipos de sustancias fundamentalmente diferentes. En el presente, aunque el dualismo metafísico no está de moda, permanece una distinción similar en forma de un postulado de trabajo de la psicología. La psicología “mentalista” ortodoxa asume que, como campos descriptivos, la mente y el cuerpo son dos campos distintos de entidades, y ve en el “propósito” un carácter que pertenece sólo al primer campo, ya que, aun cuando la mente sea finalmente reductible, metafísicamente, al cuerpo (o viceversa en el caso de que uno sea un idealista), de todas formas la psicología ortodoxa sostiene que desde el punto de vista de la descripción inmediata la mente exhibe “propósito”, mientras que el cuerpo no. Se sostiene al propósito esencialmente como una categoría mentalista.

Siendo tal el contexto general y el punto de vista de la psicología moderna, es natural que mire al conductismo con sospechas. Dado que la “conducta” para el psicólogo ordinario es un fenómeno perteneciente al lado corporal del dualismo. Y, aunque ésta pueda ser un objeto importante e interesante para estudiar, debe, por hipótesis, ser incapaz de cubrir para la investigación el campo de estudio completo. Debe ser incapaz de tratar del “propósito”.

Será la tesis del presente trabajo demostrar que el conductismo (si es del tipo adecuado)¹ encuentra tan fácil como necesario incluir los fenóme-

* Tomado de *Journal of Philosophy*, 22, 1925, pp. 36-41. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

¹ Es decir, no una contracción muscular de la variedad watsoniana. Véase Tolman, E.C., “A New Formula for Behaviorism”, *Psychological Review*, 29, 1922, pp. 44-53.

nos descriptivos del “propósito” como lo hace el mentalismo. El propósito, concebido adecuadamente, hemos de sostener, es en sí un aspecto objetivo de la conducta. Cuando un animal está aprendiendo un laberinto, o escapando de una caja de trampa, o simplemente yendo a sus asuntos cotidianos de comer, construir nidos, dormir y semejantes, ha de notarse en todas esas ejecuciones un cierto carácter de “persistencia hasta”. Es este carácter de “persistencia hasta” lo que definiremos como propósito.

Puede notarse de pasada que el profesor McDougall² ha prestado atención a un carácter similar en la conducta. Él encuentra las siguientes seis marcas descriptivas:

1. Una cierta espontaneidad de movimientos.
2. La persistencia de actividad independiente de la continuación de la impresión que pudiera haberla iniciado.
3. Variación en la dirección de los movimientos persistentes.
4. La obtención de una meta de los movimientos del animal tan pronto como han producido una clase particular de cambio en la situación.
5. Preparación de la nueva situación hacia la producción a la cual la acción contribuye.
6. Algún grado de mejoría en la efectividad de la conducta, cuando ésta es repetida por el animal bajo circunstancias similares.

Y él afirma, en gran medida como nosotros, que las primeras cinco corresponden al propósito. Pero la diferencia fundamental entre él y nosotros surge porque él, siendo un “mentalista”, simplemente infiere el propósito de estos aspectos de la conducta; mientras que nosotros, siendo conductistas, identificamos el propósito con tales aspectos. Cuando uno observa a un animal actuando, uno no sabe nada en relación con posibles “contenidos” de la “mente” de éste y asumir tales contenidos nos parece que no agrega nada a la descripción. Sin embargo, uno ve ciertos aspectos de la conducta misma que son importantes y para los cuales el término “propósito” parece adecuado. Y no tiene mayor valor explicativo, debiéramos argumentar, suponer que tales respuestas están acompañadas por algo mentalista, conocido también como “propósito”.

Así, el argumento de este trabajo es que mientras que la descripción puramente objetiva de una conducta, sea simple o compleja, descubra un

² *Outline of Psychology*, Scribners, cap. II, 1923. Véase también “Purposive or Mechanical Psychology”, *Psychological Review*, 1923, pp. 273-288.

carácter de “persistencia hasta” tenemos ahí lo que el conductismo define como propósito. Y en un análisis más a fondo descubrimos que tal descripción aparece sólo cuando para identificar simplemente la conducta determinada se hace necesaria una referencia a algún “objeto-fin” o “situación”. Así, cuando una rata está corriendo en un laberinto mostrando ensayo y error, tales ensayos y errores, descubrimos, no son completamente identificables en términos de contracciones musculares específicas *A*, seguidas de contracciones específicas *B*, etc. Son simplemente describibles en su totalidad como respuestas que “persisten hasta” que se alcanza un “objeto-fin” específico, por ejemplo, comida. Una identificación de estas exploraciones de ensayo y error tiene que incluir, en síntesis, una afirmación de la situación-fin (es decir, la presencia de comida) hacia la cual se dirijan. Tal conducta es, pues, en nuestra terminología, un caso de propósito. Ilustrémoslo con otros ejemplos.

Los Peckhams,³ al describir la conducta de aprovisionamiento de nidos de la avispa solitaria, reportan lo que sigue:

Algunas veces tira la mosca atrás de ella, y entonces, dando vueltas, la empuja con sus mandíbulas. En otros casos, cuando una gran porción del túnel ha sido llenada con tierra, la mosca queda tendida en el suelo mientras la avispa despeja el camino. El polvo que es hecho a un lado algunas veces la cubre de forma tal que cuando el descuidado propietario la busca debe limpiarla antes de almacenarla. En una instancia, en la que hemos estado abriendo un nido, el túnel estaba enteramente bloqueado por la tierra que habíamos distribuido, y la avispa trabajó por cerca de diez minutos antes de que limpiara el camino a su nido.

En síntesis, esta conducta de la avispa, que contiene, como lo hace, todas estas posibles variaciones, tiene como constante una característica identificadora: el hecho de que siempre termina en “meter a la mosca en la madriguera”. Este es un caso de propósito. Además, los esfuerzos del gato de Thorndike⁴ son esfuerzos para “salir”. Esto es, la identificación descriptiva completa de su conducta requiere la inclusión de esta característica de “salir”. La conducta exhibe propósito. También la conducta de los pollos de Köhler,⁵ o de los perros y monos al “rodear” obstáculos para

³ *Wasps, Social and Solitary*, Houghton, Mifflin Co., 1905, p. 123.

⁴ *Animal Intelligence*, 1911, p. 35.

⁵ Köhler, Wolfgang, *Intelligence Prüfungen an Menschenaff*, 2te Auflage, Julius Springer, Berlin, 1921, pp. 8-17.

alcanzar la comida, tiene que ser descrita, en cada instancia, con referencia a la posición relativa del objeto meta. Estas conductas, pues, exhiben también el aspecto de propósito. Finalmente, las conductas del hombre que escapa del hotel en llamas,⁶ de un niño que se retira de una estufa caliente, de un colegial que cruza la calle para escapar de algo desagradable, de un pollo⁷ que rechaza la oruga sucia, requieren todas para su identificación descriptiva la afirmación de sus respectivos caracteres *a quo*. Son completamente identificables únicamente si incluimos lo que es y dónde es desde que se realizó el escape.

En resumen, para describir simplemente una conducta, se hace necesario incluir una definición de algo hacia lo que o desde lo cual la conducta es dirigida; ahí tenemos el propósito. Pero podemos analizar más. ¿Cuándo es que hallamos necesaria una definición de “hacia lo cual” o una de “desde lo cual”? La encontramos necesaria cuando, al modificar las variadas circunstancias circundantes, descubrimos que la misma meta sigue ahí e identificamos una cierta respuesta. Así, cuando hacemos un cambio menor en la posición o la naturaleza de los objetos intervinientes y la conducta se reajusta de nuevo al mismo objeto-fin, es un caso de propósito. O finalmente, cuando removemos el objeto meta enteramente y la conducta cesa, el propósito debe haber sido también una característica descriptiva. En síntesis, el propósito está presente, descriptivamente, cuando es necesaria una definición del objeto meta para indicar: *a*) constancia del objeto meta a pesar de las variaciones en el ajuste a los objetos intervinientes, o *b*) variaciones en la dirección final correspondientes a diferentes posiciones del objeto meta, o *c*) terminación de la actividad cuando es removido completamente un cierto objeto meta.

Pero aquí, quizá, nuestros amigos “mentalistas” desean intervenir. Ellos estarán de acuerdo con nosotros, sin duda, en que estos aspectos de la conducta llevan naturalmente de manera suficiente al uso de la palabra “propósito”, pero negarán que tal “propósito” sea simplemente un aspecto de la conducta misma. Y quizá, en apoyo de esta negativa, señalarán que tales cambios de conducta, como lo hemos estado sugiriendo, requieren “memoria”. El organismo tiene que notar y “recordar” los cambios en la posición o carácter del objeto meta si su conducta ha de ser afectada. Si la rata reajusta su conducta a los cambios en la posición de la comida en la caja, o a los cambios en la ruta, puede hacerlo así sólo en virtud de recordar la antigua o la nueva posición de la caja de comida. Partiendo de esto,

⁶ Cfr., Tolman, E.C., “Instinct and Purpose”, *Psychological Review*, 27, 1920, pp. 217-233.

⁷ Holmes, S.J., “Studies in Animal Behavior”, *Badger*, 1916, p. 131.

ellos declararán que, aun si el propósito mismo no fuera finalmente un fenómeno “mentalista”, su funcionamiento debe basarse en la “memoria”, y la memoria en cualquier punto es un fenómeno mentalista. Pero también negaremos esta última suposición.

La memoria, como el propósito mismo, puede concebirse, sostenemos, como un aspecto meramente empírico de la conducta. Decir que un animal recuerda “esto y aquello” es simplemente otra manera de decir que su conducta presente depende causalmente de “esto y aquello”. El animal que se está alejando o acercando a un objeto no inmediatamente presente implica, seguramente, que su conducta es, entonces y ahí, una función de un objeto ahora ausente. Pero esta dependencia funcional de la conducta es un hecho puramente objetivo, y es todo lo que tiene que ser entendido por memoria. Pero tal memoria, como el “propósito” mismo, es sólo otro aspecto objetivo de la conducta

Concluimos, pues, que para describir una conducta nuestra descripción debe incluir que es una función de un objeto hacia el cual o del cual el animal se dirige, ahí tenemos un propósito. Y cuando, al mismo tiempo, este objeto no está presente para los sentidos, ahí tenemos también a la memoria.

Debe notarse que se debe al profesor Perry el crédito de haber señalado primero la posibilidad de tal definición puramente objetiva y conductista del propósito. En su artículo “Docility and Purposiveness”⁸ ha descubierto que el propósito es objetivamente inherente a toda conducta que implique el aprendizaje. Pero parece, sin embargo, que para él no es la sola dirección de la conducta con “referencia al objeto meta” lo que define el propósito, sino más bien el hecho del aprendizaje *per se*. El gatito de Thorndike, al escapar de la caja de trampa, mostró propósito, de acuerdo con él, debido a que mejoraba en salir en ensayos sucesivos.

Ahora, es obvio que lo que uno llama propósito, y lo que uno llama menos que propósito, son, por supuesto, en un análisis final, simplemente un asunto de conveniencia en el uso de la terminología. Así, si el profesor Perry siente que quiere reservar la palabra “propósito” sólo para aquellos casos en los que está involucrado el aprendizaje, no ha de ser acusado de una mala lógica. Pero, para mí, pareciera más deseable y menos confuso aplicar el término a toda la conducta que pueda ser vista en función de una situación-fin, sin importar si el aprendizaje interviene o no. Perry reservaría el término “propósito” para la descripción de una

⁸ *Psychological Review*, vol., 25, 1918, pp. 1-20. Véase también *Journal of Philosophy*, vol. 17, 1921, pp. 85-105, 365-375; *Philosophical Review*, 30, 1921, pp. 131-169.

conducta como la del gatito de Thorndike, en la cual el fin es alcanzado en unos cuantos ensayos sucesivos. Yo, por el contrario, lo aplicaría también a la conducta en la cual, aun cuando no ocurra ninguna mejora, el animal pueda ser visto persistiendo en cada ensayo hasta que alcance el fin. Así, la conducta del protozooario⁹ al esquivar el carmín que gotea, luego de invertir los cilios, y al final hacer algo tan difícil como empujar las raíces y nadar hacia una nueva localización, sería, para este autor, un caso de propósito, aun si en un último ensayo no apareciera rápidamente la respuesta final. Para una explicación descriptiva completa de esta conducta aún tan elemental se requiere hacer referencia a una situación-fin; es decir, evitar el carmín, ya que se ha encontrado que la conducta se mantiene sólo hasta que se consigue esto último. Y si, por ejemplo, como resultado de la primera vuelta, al animal se le permite alcanzar el “éxito” la actividad se detiene. Evitar el carmín, en síntesis, es una característica descriptiva real de la conducta. La respuesta, aun en la primera ocasión y antes de que el aprendizaje haya tenido oportunidad, continúa sólo hasta que tal evitación se consuma.

El hecho del aprendizaje, por otro lado, que aparece en los organismos superiores (y quizá aun en el protozooario mismo) podría parecernos algo diferente. Por supuesto, es en sí mismo un fenómeno importante e interesante, pero parece ser algo sobreimpuesto al propósito, más que idéntico a él. La docilidad resulta del propósito y no ocurrirá con el propósito, pero es algo más que lo último. No podemos coincidir, pues, con el profesor Perry al definir la docilidad y el propósito como coextensivos. Esto último aparece, dondequiera que un fin esté involucrado, sin importar si el animal mejora o no al alcanzar ese fin. Y ahora puede recordarse que el profesor McDougall presentó seis características de la conducta y que la sexta era el aprendizaje. Pero encontró el propósito implicado en las primeras cinco características únicamente. En esto, pues, estamos de acuerdo con él.

En conclusión, aunque estamos de acuerdo con el profesor McDougall en que el propósito se encuentra en las primeras cinco características de la conducta, estamos en desacuerdo con él en suponer que tal “propósito” es algo agregado a la simple descripción objetiva de la conducta misma. En este aspecto seguiríamos al profesor Perry. El propósito nos parece, lo mismo que a él, un aspecto puramente objetivo de la conducta misma. No estamos de acuerdo con el profesor Perry, sin embargo,

⁹ Jennings, *The Behavior of Lower Organisms*, MacMillan, 1906, p. 174.

en restringir este aspecto objetivo del “propósito” al hecho del aprendizaje. El propósito es un fenómeno más amplio y fundamental que el aprendizaje. El propósito, debiéramos afirmar, es aquel aspecto de la conducta que está presente simplemente si para describir la conducta es necesario incluir una referencia a la posición o naturaleza del objeto meta como tal.

Una teoría conductista de las ideas*

Edward Chace Tolman

En el transcurso de la escritura de este trabajo me he ido horrorizando cada vez más por la cantidad de temas que trato de conjuntar. Pero en mayor medida por la claridad. Y de cualquier forma, no sé cómo podría haberlo hecho de otra manera. He querido introducirlos a una nueva manera de ver las cosas. Y siento que para que mi argumento tenga solidez, debo sugerir mi sistema completo y no limitarme simplemente a alguna característica acerca de las ideas; una característica como tal podría encontrarse en un trabajo sencillo. El resultado, como se verá, es la siguiente boa constrictor saturada de contenidos no completamente digeridos, y quizá usted dirá que por naturaleza indigeribles. De cualquier manera, ofrecemos una disculpa.

Pasemos, ahora, al trabajo mismo. En primer lugar, debe aclararse que la teoría de las ideas que voy a presentar es simplemente una hipótesis científica o metodológica. Yo, como científico, no puedo, ni espero, ni quiero intentar nada parecido a una doctrina filosófica, dado que es obvio que cuestiones tales como las de la significancia epistemológica y metafísica final de las ideas deben dejarse a pensadores con fundamentos más amplios e interés también más amplio. Simplemente, como psicólogo, me encuentro en la necesidad de discutir las ideas únicamente desde el punto de vista de reducirlas a un esquema causal trabajable. Mi única justificación para hablarles a los filósofos acerca de tal asunto es la presuposición de que ellos, sin importar sus prolongadas consideraciones, también se interesan por lo que nosotros, los científicos del momento, podemos decir. Es pues meramente como un científico del momento que propongo las siguientes consideraciones.

El psicólogo ortodoxo, al cual me opondré, y al cual podemos llamar por conveniencia "mentalista", concibe que las ideas yacen en, o forman par-

* Tomado de *The Psychological Review*, 33, 1926, pp. 352-369. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

tes de, un único tipo de especie consciente. La conducta manifiesta le intriga sólo en tanto cree que puede inferir los asuntos de la conciencia a partir de ella.

Miremos, ahora, a los conductistas. Éstos, al margen de sus divergencias, están de acuerdo en ver a la conducta manifiesta como el dato primario de la psicología. Es a partir de un estudio de tal conducta manifiesta y su contexto ambiental que pensamos que obtendremos nuestro conocimiento causal tanto de las actividades primarias de los animales inferiores como de las actividades conscientes de los seres humanos. La conciencia no es para nosotros sino un momento o un aspecto de la conducta manifiesta.

Pero considere, por un momento, de manera más específica el campo del conductismo que presentaré en este trabajo. Pero para entender mi doctrina de las ideas primero debe entenderse mi noción de conducta como tal. La conducta para mí no es lo mismo que para la mayoría de los conductistas; es decir, un asunto de contracciones musculares y secreciones glandulares, de meros “movimientos”, es decir, descrita como movimientos. Concibo la conducta más bien como la presentación de una serie nueva y única de propiedades descriptivas, todas propias; nuevas propiedades que, como tales, pueden ser descritas y conocidas, independientemente de las actividades glandulares y musculares que subyacen a ella. Esta nueva serie de propiedades de la conducta en tanto conducta, por supuesto, se correlaciona con y probablemente es completamente dependiente de los movimientos fisiológicos, pero descriptivamente es diferente de esos movimientos.

Una rata corriendo en un laberinto; un gato escapando de una caja de truco; un hombre manejando a casa para cenar; una bestia cazando a su presa; un niño escondiéndose de un extraño; una mujer haciendo su aseo o hablando por teléfono; un alumno marcando una hoja de prueba mental; un psicólogo recitando una lista de sílabas sin sentido; yo mismo y mi amigo diciéndonos uno al otro nuestros pensamientos y sentimientos. Estas son *conductas*. Y debe notarse que al mencionar cada una de ellas no me he referido a cuáles fueron los músculos exactos, las glándulas o los nervios sensoriales o motores implicados. Estas respuestas de alguna manera tienen otras propiedades suficientemente identificadoras. Y son estas propiedades en las cuales, como conductista, estoy interesado.

¿Pero cuáles son, más específicamente, estas otras propiedades distintivas? Bien, para empezar podemos notar dos características impor-

tantes que parecen darse en todas las instancias de conducta. Son el ensayo y error, y el aprendizaje. Cualquier caso de conducta, si no es ya un producto de ensayo y error previo y aprendizaje, es, si no se introducen obstrucciones no deseadas, capaz de nuevo ensayo y error y nuevo aprendizaje. Las actividades de la rata corriendo en el laberinto, aquellas del hombre yendo a su casa a cenar, y las demás, son peculiarmente susceptibles de ensayo y error y aprendizaje. De hecho, se debe a que son de tal modo susceptibles que parecen diferenciarse en nuestras mentes de actividades tales como el latido del corazón, la expansión y contracción de los pulmones y de otros “meros reflejos” de la fisiología. Consideremos estas dos características, pues, con mayor detalle.

Primero, ensayo y error. El gato de Thorndike en la caja de trampa realizó al azar una serie de actos de “ensayo y error” previos —patear, morder, retorcerse—, hasta que por azar, al patear la cuerda conectada a la cerradura, pudo salir. La propia descripción del autor es como sigue:

Al colocarlo dentro de la caja el gato mostró señales evidentes de incomodidad y un impulso de escapar del confinamiento. Trata de retorcerse y abrirla de cualquier modo; rasguña y muerde las barras de alambre; mete sus patas a través de cualquier hendidura y araña toda cosa frágil; puede arañar las cosas dentro de la caja. No pone mucha atención a la comida que está afuera, pues parece esforzarse simplemente de manera instintiva por escapar del confinamiento. El vigor con el que se esfuerza es extraordinario. Durante ocho o diez minutos pateará y se revolverá de manera incesante.¹

De manera similar, la rata en el laberinto muestra los ensayos de voltear aquí, allí, *hasta* que alcanza la caja de la comida. El hombre que va a cenar a su casa pasa por los ensayos de examinar este transporte, este otro y el otro, *hasta* que toma el que lo llevará a casa. Y el niño que trata de esconderse detrás de esta silla, esta otra y la otra, hasta que se aparta de la vista del extraño. En cada caso los ensayos (y los errores) se mantienen hasta que algún tipo particular y objetivamente descubrible de objeto-fin o situación es alcanzada o evadida. Pero esto es tanto como decir que cada serie de ensayo y error muestra un propósito. Los ensayos del gato muestran de manera muy objetiva el propósito de *salir* de la caja; las carreras de la rata, el de *alcanzar* la caja de comida; el hombre que examina los diferentes transportes para *llegar* a casa y cenar; el niño que

¹ Thorndike, E.L., *Animal Intelligence*, 1911, p. 35.

se *esconde* del extraño. Estos propósitos de lograr u obtener son parte de la textura descriptiva del acto.²

Pero aquí algún “mentalista” pudiera quizá protestar. “Es realmente cierto”, pudiera decir, “que el ensayo y error exhiben el propósito. Pero el propósito es un fenómeno mental, y si usted lo admite, está dejando de ser un conductista”. “No del todo”, debería replicar yo. “Los propósitos que hemos observado aquí, estos propósitos que se manifiestan a través del ensayo y error, estas persistencias “hasta-que”, no son entidades definidas de manera mentalista, sino definidas de manera conductista”. Para un mentalista, un propósito, si apela a sus postulados fundamentales, debe ser esencialmente un asunto introspectivo. El propósito al que se refiere debe ser, en último análisis, un “contenido”, “proceso” o “función” que se encontró introspectivamente dentro de su conciencia o de la de alguien más. Los propósitos que hemos estado señalando, por otro lado, son diferentes, son descubiertos mirando a otro organismo. Uno observa que el propósito persiste a través de los ensayos y errores hasta que un cierto fin es obtenido o evadido. Tal propósito es un asunto muy objetivo y puramente conductista. Es una característica descriptiva inmanente en el carácter de la conducta en tanto que conducta. No es una entidad mentalista que existe de manera paralela a, o corre junto con la conducta. Está ahí, en la conducta; es parte de su trama descriptiva.

Pasemos ahora a la segunda característica, el *aprendizaje*. Los organismos no sólo varían y persisten en sus respuestas hasta que finalmente consiguen o evaden, sino que también repiten en ocasiones sucesivas más rápidamente aquellas respuestas particulares que han resultado más fáciles o más rápidas para conseguir o apartarse. Es decir, ellos aprenden. Por ejemplo, las ratas blancas pueden aprender a seleccionar, hasta cierto punto mensurable, el más corto de dos callejones que llevan a la comida. Pero tal hecho indica no sólo que tienen el propósito de obtener comida, sino que también conocen, dentro de ciertos límites, el camino más corto *versus* el más largo. La conducta en tanto conducta muestra no sólo propósitos, sino también postulaciones cognitivas relativas a la naturaleza del ambiente para mediar y apoyar los propósitos.

Tenemos, pues, estas dos conclusiones: *a)* la conducta expresa propósitos inmanentes, propósitos que se muestran como persistencias para acercarse o apartarse por medio del ensayo y error; y *b)* expresa, como queda indicado por los hechos del aprendizaje, cogniciones inma-

² Véase también, Tolman, E.C., “Behaviorism and Purpose”, *Journal of Philosophy*, 22, 1925, pp. 36-41.

nentes, cogniciones de la naturaleza del ambiente para mediar tales acercamientos o alejamientos. Son estas cogniciones las que nos interesan particularmente. Son las ideas, al menos en algún sentido de la palabra. Y nuestra tarea pendiente consiste simplemente en tratarlas de manera más clara.

Como primer paso podemos notar su carácter trascendente, de largo alcance, o, como el profesor Adams lo ha llamado, de "petición de derecho". La verdadera esencia de estas ideas "intraconducta" consiste en formular postulaciones o afirmaciones acerca del ambiente. Por ejemplo, considérese una rata que ha aprendido un laberinto completamente, de forma tal que cuando la ponemos en la entrada, sale disparada como bala, voltea aquí, allá y acullá, sin entrar a los callejones ciegos, y llega a la caja de la comida en tan sólo cuatro o cinco segundos. Supóngase, ahora, que uno de los callejones es acortado considerablemente entre los ensayos. ¿Qué pasa? En el ensayo posterior, el animal corre por el final del nuevo callejón. En breve, actúa como si la distancia anterior del callejón estuviera aún presente. Su conducta postula, espera, la antigua longitud. Sin embargo, debe notarse que nuestra evaluación de su petición implica también un conocimiento de su propósito. Es tan sólo porque ahora sabemos (o asumimos) que nuestra rata no quiere golpearse la cabeza, que podemos concluir correctamente que este golpeteo muestra una postulación de un callejón de la anterior longitud. Si hubiera querido golpearse, el mismo acto de correr y golpearse habría exhibido una postulación para la nueva longitud acortada. Para evaluar correctamente las cogniciones conductuales debemos, pues, saber y evaluar de manera correcta al mismo tiempo los propósitos controladores.³

Ahora, ¿qué son los propósitos? Fundamentalmente, como ya hemos visto, son las persistencias *para* o *de*. ¿Pero *para* o *de* qué? Contestaremos esto muy dogmáticamente, sin intentar presentar el argumento de que hay persistencias *para* o *de*, finalmente, y en último análisis, estados de quietud o perturbación corporal. Los objetos del medio externo son aproximados o alejados sólo como medios *para* o *de* estos estados corporales. Va más allá de la tarea de este trabajo hacer una enumeración particular de estos estados finales. Baste decir que mi predilección es por una lista relativamente corta. Hambre de comida, hambre de sexo, demandas de abrigo, demandas de excreción, demandas de fatiga y demandas estéticas completan lo que debiera considerarse como la lista final de apetitos

³ Véase también Tolman, E.C., "Purpose and Cognition: The Determiners of Animal Learning", *Psychological Review*, 32, 1925, pp. 285-297.

últimos, o de pulsiones hacia la quietud; y el miedo y la agresividad la lista final de aversiones últimas, o pulsiones de la perturbación.⁴ Otros quizá no estén de acuerdo con esta lista. Sin embargo, el punto importante para esta discusión es la doctrina de que todos los propósitos de la conducta se reducen a pulsiones *para* o *de* estados fisiológicos finales, y de que todos los otros objetos o situaciones son, en último análisis, procurados o evitados sólo como rutas o medios para obtener o eliminar estos estados corporales. Los apetitos y las aversiones, además de los estímulos externos, constituyen los determinantes finales de la conducta. Es la condición de irritación del apetito o la aversión lo que sensibiliza al animal a los estímulos externos y lo lleva a postular los caracteres de los objetos ambientales intervinientes que debe manipular. O, poniéndolo de manera coloquial, podemos comparar el ambiente con la red multidimensional de una araña irradiando desde el organismo conductual en muchas direcciones. Los extremos finales del tejido terminan en la búsqueda de tranquilidad o en la evitación de las perturbaciones. Los objetos ambientales y las situaciones a las que se responde y se conoce lo son sólo en cuanto a su carácter de puentes provisorios o rutas a lo largo de este tejido.

Volviendo al análisis, encontramos que estas cogniciones de conducta se subdividen en tres tipos o elementos que pueden ser llamados respectivamente: *a*) postulaciones de las características de discriminación; *b*) postulaciones de las características de manipulación; y *c*) postulaciones de las posiciones relativas y órdenes entre las características de discriminación y manipulación.

Primero, las características de discriminación. La liberación de los actos de conducta postula ciertos estímulos. Esto es, la ocurrencia de un acto de conducta en vez de otro constituye una afirmación de las características de los estímulos que están presentes. Considérese, por ejemplo, el experimento de discriminación sensorial realizado con animales inferiores. El aparato consiste en una caja rectangular o caja de elección con dos salidas. Desde el punto de vista del animal, por ejemplo un pollo o una rata, que entre al final de la caja, una salida lo lleva a la esquina del extremo derecho y la otra a la esquina del extremo izquierdo. Se proyecta una separación desde la pared opuesta y se vuelve parte del camino del animal, separando los caminos de las dos salidas. Para elegir la salida de la derecha, el animal tiene que pasar por la separación derecha; para escoger la izquierda tiene que pasar a la izquierda del camino. El procedimiento experimental con-

⁴ Véase también, Tolman, E.C., "The Fundamentals Drives", *Journal of Abnormal Psychology*, 20, 1926, pp. 349-358.

siste en enfrentar al animal con un par de estímulos de señal, por ejemplo, dos colores, uno a la derecha y otro a la izquierda, pero arreglados de tal manera que en cualquier ensayo un color, quizá rojo, siempre estará en el lado de la salida abierta, y el otro, quizá amarillo, siempre estará en el lado de la salida cerrada. En otras palabras, si el animal va hacia el lado rojo, al margen de que en este ensayo particular sea derecha o izquierda, se le permite salir y recibe comida; pero si va hacia el lado amarillo, encuentra la puerta cerrada y hasta puede ser castigado por una descarga eléctrica. Si es capaz de discriminar, con el tiempo aprenderá a ir hacia el rojo y evitar el amarillo, independientemente del lado, derecho o izquierdo; esto sucederá en cualquier ensayo.

Pero tal conducta ilustra adecuadamente lo que yo quiero decir con postulación de discriminación, ya que este ir siempre hacia el rojo más que hacia el amarillo debe servir para afirmar, o para argumentar, la diferencia de discriminación específica entre estas dos clases de estímulos. Para una definición completa, sin embargo, necesitamos un experimento adicional. Necesitamos utilizar otras longitudes de onda y que éstas fueran aceptadas como equivalentes para los propósitos de la discriminación. Probablemente encontraríamos, por ejemplo, que un rango muy amplio de longitudes de onda largas podría sustituir el rojo inicial, y otro rango de longitudes cortas, al amarillo inicial. O en el caso de la rata podemos encontrar que al rojo inicial reaccionaba como equivalente a la ausencia de luz, así hubiera alguna luz en un lado y ninguna en el otro, el animal continuaría reaccionando de la misma manera. Pero en cualquier caso, el primer paso en nuestra definición podría consistir en enlistar todos los otros estímulos de colores que pudieran sustituir experimentalmente a los otros. Pero aun esto no sería suficiente. Para la definición final queremos saber todo acerca del sistema completo de interdiscriminabilidades de este organismo. Querríamos, en síntesis, conocer un sistema completo de interrelaciones como aquel de la pirámide de color de Titchener que representa a los sujetos humanos. La pirámide de color, como se recordará, es simplemente la manera esquemática de representar el sistema completo de interdiscriminabilidades de los estímulos visuales para los seres humanos. Necesitamos, pues, un análogo de la pirámide de color o un polígono de color para cada organismo. Y no sólo un polígono de color, sino, por supuesto, también uno del olfato, del tacto, del sonido. Teniendo tales polígonos podríamos, finalmente, definir las características de la discriminación postuladas en cualquier experimento; primero, enlistando todos los estímulos sustituibles y no sustituibles, y segundo,

localizando estos estímulos sustituibles y no sustituibles en sus respectivos lugares de ese polígono de los sentidos.

Debemos notar, sin embargo, que lo que hemos estado diciendo para estos estímulos señal se podría aplicar también a todos los otros estímulos implicados en la conducta. Así, por ejemplo, en este mismo experimento del método de correr del animal de un lado a otro se expresan no sólo las postulaciones de las características de la discriminación de los estímulos señal, sino también aquellas de los estímulos visual, táctil, olfativo y otros que vienen del piso, la pared y las puertas. El animal únicamente se comporta como lo hace debido a lo que postula acerca de estos otros estímulos. Pero, de nuevo, en esto el experimento mostraría que ciertos estímulos podrían ser sustituidos mientras que otros no. Así que la definición final de lo postulado sería en términos de los estímulos sustituibles además de sus posiciones específicas sobre el polígono sensorial determinado de cierto animal.

Finalmente, supóngase que en lugar de una rata o un pollo fuera un ser humano en lo que estuviéramos investigando, y que en lugar de hacerlo correr en una caja de discriminación al lado rojo o al amarillo simplemente le preguntáramos cuál es el rojo y cuál el amarillo. ¿Qué otra cosa podríamos haber aprendido? Debiéramos haber aprendido que, para él, un rango de longitudes de onda alrededor de la parte roja del espectro puede ser siempre discriminada del otro rango alrededor del amarillo. Y podríamos haber localizado estos “rojos” y “amarillos” en su pirámide de color. Pero no habríamos aprendido nada más, excepto, por supuesto, que su pirámide de color sería como la nuestra y que le habrían sido enseñados los mismos nombres que a usted y a mí para las bandas del rojo y el amarillo del espectro. Nosotros no podríamos aprender jamás cómo se sienten estos colores “dentro” de su mente, suponiendo, con los mentalistas, que las mentes tienen un interior. Lo que pueda ser como “sentimientos” mentales privados, si es que hay sentimientos mentales privados, no formaría parte de nuestra definición. Y, en verdad, nunca forman parte de los resultados de los introspeccionistas, independientemente de que ellos mismos piensen lo contrario.⁵

Podemos pasar ahora al segundo tipo de postulaciones de conducta, el de las características de manipulación. La ejecución de un acto de conducta postula en el ambiente no sólo ciertos presentes y por ocurrir inmediatamente, sino también lo que, a falta de mejor nombre, llamaré ciertos

⁵ Véase también, Tolman, E.C. “Concerning the Sensation Quality: A Behavioristic Account”, *Psychological Review*, 29, 1922, pp. 140-145.

apoyos específicos. Un acto de conducta postula entidades físicas reales tales como formas, tamaños, pesos, inercias y resistencias que sirven de hecho como apoyos para éste. Para pararse, caminar, escalar, correr, nadar o hacer ruidos un organismo requiere y debe tener tales y cuales apoyos físicos, como una superficie sólida para caminar, una altura física para escalar, un camino sin obstáculos para correr, un líquido para nadar y un medio gaseoso para vocalizar. Un organismo requiere y postula estos apoyos. Es decir, para regresar al experimento anterior, el transitar del animal a cada uno de los lados postula no sólo los caracteres de discriminación de los dos colores y de los estímulos visuales, táctiles y olfativos del piso y las paredes, sino también que tal manipulación provee características como la capacidad del piso para sostener su peso, y la geometría de la caja para permitirle volver a tal y cual punto. El organismo, al asumir una conducta, mantiene dos fuentes de intercambio con su ambiente. Lo siente; esto es, postula estímulos o características de discriminación, pero también trata de manipularlo; es decir, postula apoyos o características de manipulación.

Ahora, para definir en cualquier caso estas características manipuladas, debemos descubrir, primero, qué otros apoyos, además del proporcionado, podrían ser y no ser sustituidos y mantener la misma conducta. Segundo, debemos descubrir también qué otras respuestas podrían mantener estos apoyos de manera semejante. Debemos desarrollar una especie de álgebra entre los apoyos físicos y las características de manipulación resultantes análogas al álgebra que expresa nuestro polígono sensorial entre los estímulos y las características de discriminación resultantes. Debemos saber que mientras que una cosa del tamaño, forma y peso, etc., de una silla presentará, para el hombre, características de manipulación tales como sentarse, pararse, recogerse, usarse como un arma; para una rata presentará una serie muy diferente de características de manipulación, aquellas, por decir, de construir un nido o de esconderse.

Finalmente, podemos notar ciertas relaciones significativas y filosóficamente interesantes entre las características de la manipulación y las de discriminación. Las características de discriminación funcionan como señales para las características de manipulación. Por ejemplo, ahora me estoy apoyando (de una manera algo temblorosa) contra el escritorio. Pero esta conducta particular resulta primero de ciertas características de discriminación postuladas que yo localizo en el escritorio, aquellas, por ejemplo, de su tamaño y forma visual, además de ciertas cualidades táctiles. Éstas actúan como señales para mi postulación posterior de su

manipulabilidad como algo útil para apoyarse. Sin embargo, el escritorio tiene otras características de discriminación, por ejemplo, las del color y temperatura, que, sin embargo, en esta situación no funcionan para indicarme nada acerca de su capacidad para apoyarse en éste. No todas las características de discriminación, pues, son en una situación determinada señales de características de manipulación, sino sólo algunas. Pero aquí ¿no nos enfrentamos a la vieja distinción clásica entre cualidades “primarias” y “secundarias”? La forma visual y el tamaño, las sensaciones de presión, y otras parecidas, son cualidades primarias. El color y la temperatura son cualidades secundarias. Las primeras indican características de manipulación específicas, las últimas no. Debe notarse, sin embargo, que esta diferencia es meramente funcional y con referencia a situaciones específicas. Es decir, la lista ortodoxa de cualidades primarias contiene aquellas características de discriminación cuyas asociaciones con características de manipulación específicas son relativamente fijas y universales, mientras que la lista ortodoxa de cualidades secundarias contiene aquellas cuyas asociaciones con características de manipulación específicas son menos consistentes y menos frecuentes. El tamaño visual y táctil, y la forma y el número y la presión son muy uniformemente indicativos de tamaños, formas y pesos específicos definidos como apoyos o posibilidades de manipulación. Los colores y temperaturas, por otro lado, no son tan uniformemente indicativos, pero, como se dijo, la distinción es sólo relativa, ya que estas llamadas cualidades secundarias frecuentemente tienen valores indicativos definidos, cuando menos para situaciones específicas. Así, por ejemplo, el color puede ser muy bien una señal significativa para el ama de casa que necesita una manzana y busca rápidamente en la caja o canasta, medio llena, como pasa generalmente, con una mezcla de naranjas, limones, manzanas y papel para envolver. En tal caso bien puede ser que sea el color distintivo de la manzana lo que le indica rápidamente los pormenores de las características de manipulabilidad específica de la última. Y también existe el hecho opuesto. Las cualidades llamadas primarias no siempre tienen implicaciones absolutamente fijas e invariables. La diferencia entre las cualidades primarias y las secundarias es de grado más que de clase. Fue más fácil para Dios (o para el diablo) arreglar que los colores, las temperaturas y los sabores puedan ser más fácilmente identificados en la superficie de las cosas que las formas táctiles, visuales y los tamaños y resistencias. Pero esa es la única diferencia. Las características de discriminación, ya sean primarias o secundarias, siempre permanecen como características de discriminación. La forma táctil, visual,

el tamaño y la resistencia, como tales, o sea, como meras posibilidades de discriminación, no están más uno a uno con sus posibilidades manipulativas de lo que están el color, el olor y el sabor. Ambas son meras señales para estas posibilidades manipulativas.

Pasemos, ahora, al tercer tipo de postulación de conducta, el de las posiciones, u órdenes entre las características de discriminación y manipulación. La ejecución de un acto de conducta postula no sólo cualidades y significados, sino también órdenes, secuencias o posiciones entre esta última. Pero primero debemos hacer notar que las características de discriminación que sirven como señales para las características de manipulación parecen igualarse con la última en lo que puede llamarse las unidades últimas de conducta. Estas unidades de conducta, sin embargo, pueden ser de muy diferente grado de generalidad o extensión, ya que no sólo “entrar al callejón”, “arañar el piso” y otras parecidas han de ser descritas como unidades de conducta, es decir, de total discriminación-manipulación, sino también operaciones más amplias como “salir de la caja”, “correr por el laberinto completo”, “comprar una casa”, “ir a Europa”, o aun “iniciar una carrera”. Pero en estas unidades más amplias es obvio que las discriminaciones definitivas y las manipulaciones deben ser menos específicamente detalladas que en los casos de “arañar el piso” y “entrar al callejón”. Una amplia variedad de estímulos particulares diferentes y de apoyos particulares diferentes puede ser sustituida en ellas al tiempo que mantienen sus características definitorias. Todo lo que se necesita es que el patrón general de discriminaciones y manipulaciones permanezca igual. Y aquí, debe hacerse notar, es donde entra la psicología de la Gestalt. Las *Gestalten*, como yo las veo, son tales unidades de discriminación-manipulación, que, como los psicólogos de la Gestalt mismos han enfatizado, conservan sus perfiles específicos definitorios a pesar de grandes cambios y variaciones entre sus elementos constituyentes.

Finalmente, debemos notar que estas unidades de discriminación-manipulación se integran en unas más complejas. Y tal compuesto puede formarse de dos maneras: a) dos unidades discriminación-manipulación se integran como dos eslabones sucesivos coordinados donde uno es simplemente el precedente del otro. Por ejemplo, el caso del gato en la caja de trampa, los dos actos, “salir de la caja” y “comer la comida”, están conectados de acuerdo con la primera modalidad; el primero es meramente el antecesor del segundo. Los dos actos, por otro lado, de “salir de la caja misma” y “arañar la cuerda”, están relacionados a su vez de la segunda manera, la primera de forma subordinada y conteniendo a la segunda.

Pero en ambos casos un acto es el medio del otro, y como tal produce una relación de posición específica. Así, por ejemplo, “salir de la caja” está principalmente en una posición espacial con respecto a “comer la comida”, mientras que “arañar la cuerda” está principalmente en una posición mecánica con respecto a “salir de la caja”.

Nuestro problema es, pues, ¿cómo y en qué medida el animal postula estas relaciones de posición? Requerimos en cada caso una respuesta experimental. Podemos, por ejemplo, en el caso de nuestro primer par de actos de conducta, poner la comida en otro lugar fuera de la caja, para descubrir entonces si las direcciones de salir son afectadas o no. ¿El animal se esfuerza principalmente hacia el lado de la caja que está en dirección de la comida, o se esfuerza con igual disposición contra los cuatro lados? ¿Puede su entendimiento acerca de la posición de la comida “como afuera” ser definido como el reconocimiento de la noción de la caja como un contenedor de cuatro lados, o se limita más bien a la noción de la “cara sobre la barrera”? Para el gato probablemente sería lo primero. Su conducta probablemente expresaría un discernimiento o una postulación acerca de la caja de cuatro lados. Si, en contraste, los pollos fueran puestos en la misma situación, los que hemos tenido gallinas en nuestra juventud sabemos muy bien que oscilarían hacia atrás y hacia adelante (de la manera más irritante) en el lado de la caja más cercano a la comida. Su postulación de la posición se limitaría, en síntesis, a la noción más simple de “cara sobre la barrera”.

Para el otro ejemplo, el de jalar la cuerda para salir, necesitaríamos tratar de sustituir conexiones mecánicas diferentes entre la cuerda y la puerta, unas conexiones que el animal pudiera ver y otras que no; conexiones que fueran simples y directas, y unas que implicaran principios superiores, tales como las de empujar una palanca; y conexiones en las que la secuencia temporal fuera rápida y una en la que fuera lenta. Pero para el gato probablemente encontraríamos que la cuerda sería simplemente equivalente a cualquier otra parte de la caja, que su respuesta no expresaría ningún discernimiento mecánico mayor de aquel, quizá, de que la cuerda es frágil. Si, en contraste, pusiéramos a un chimpancé o a un niño en la situación, hallaríamos sin duda que las conexiones estructurales más simples entre la cuerda y la puerta llevarían rápidamente a jalarla. La conducta de estos animales podría, en cambio, mostrar algún discernimiento mecánico. Un chimpancé, como Köhler descubrió, es capaz de manufacturar herramientas, tales como apilar cajas o ensartar dos varas de bambú juntas para alcanzar las metas de manera indirecta cuando están bloqueadas las rutas

espaciales directas. Esto sugiere sistemas relativamente complejos y ramificados de postulaciones acerca de la posición mecánica y espacial en estos animales. Los objetos de discriminación-manipulación están el uno en el otro y uno más allá del otro, espacial, temporal y mecánicamente. Y los organismos, en tanto se comporten correctamente en relación con tales cadenas complejas de objetos, pueden discernir no simplemente los objetos mismos, sino también sus relaciones espaciales, temporales y mecánicas.

Podemos detenernos ahora y resumir el argumento hasta este punto. La ejecución de cualquier acto de conducta expresa, contiene inmanentemente dentro de sí postulaciones o alcances. Y éstas son, como hemos visto: *a)* postulaciones de posiciones específicas o características de discriminación; *b)* postulaciones de apoyos específicos o características de manipulación, y *c)* postulaciones de posiciones específicas u órdenes entre las características de discriminación y manipulación. O, en términos de la tradición ortodoxa, no debiéramos decir postulaciones de cualidades y de significados y de interrelaciones entre significados y entre cualidades. Tales son las ideas “en la conducta”. Y estas ideas están tanto en los hábitos mejor establecidos como en los más recientemente adquiridos. Y al definirlos no hemos tenido que apoyarnos en la introspección o asumir nada como un conocimiento consciente. ¿Qué clase de actos de conducta podría asumir nuestra teoría para exhibir no sólo tales postulaciones, sino también las que el introspeccionista llama conocimiento consciente? Nuestra respuesta es simple. El conocimiento consciente es para nosotros únicamente un tipo de postulación. Es una postulación que no sólo postula sino que produce el postulado en el presente y lo vuelve un determinante del acto de conducta mismo. Y es alcanzado cuando un organismo es capaz, en lugar de comportarse, de realizar simples ajustes para esa conducta. Tales ajustes traen los resultados postulados al presente. La conciencia, como diría el profesor Bode, es “traer del futuro al presente”.⁶ Es una representación de los resultados, de tal forma que los últimos puedan por sí mismos volverse los determinantes de o contra el acto al que llevan. Si son “buenos” los resultados representados, el impulso hacia este acto puede ser repentina y momentáneamente reforzado; si es “malo” puede ser debilitado. Cuando hay una caída repentina en la curva de aprendizaje, hay conciencia. Sólo por la representación de los resultados (mediante la memoria o la imaginación) los actos que ocurren de manera infrecuente se vuelven consistentes de manera repentina.

⁶ Bode, B.H., *Creative Intelligence*, Holt, 1917, pp. 228-281.

En virtud de tal representación el organismo es capaz de evaluar el resultado de su acto, y ejecutarlo o no, según sea el caso. Si el resultado está en armonía con un acto controlador ya ejecutado, entonces el acto determinado es evaluado como bueno, si no, es evaluado como malo, lo cual prueba que el animal tiene discernimiento de las relaciones de posición. Este discernimiento, sin embargo, puede ser de diversos grados: *a)* el organismo puede simplemente “sentir” si los resultados representados son los que si realmente se representaran, dado el acto mayor, llevarían a la conducta subsecuente, o *b)* si éste es de un tipo superior, puede representarse los resultados de conducta subsiguiente que pudieran llevar a estos resultados primeramente representados; y así a través de una cadena completa de representaciones sucesivas.

Quizá esto quede más claro con ejemplos. Imagine de nuevo al gato en la caja de trampa o a la rata en el laberinto. ¿Tenemos algo parecido a una evidencia objetiva de la conciencia o representación en sus casos? Los actos de arañar la cuerda o de entrar en un cierto callejón, podría yo decir que son conscientes en los casos en los que el animal puede ser observado dudando por un momento entre arañar y no arañar o entre entrar o no entrar. Yo no he trabajado con gatos en cajas de trampa, pero he trabajado con ratas en laberintos, y he visto en ciertas etapas en su aprendizaje instancias muy claras de duda en el punto de elección entre dos callejones. La rata se detiene y husmea de lado a lado y finalmente elige. Y he notado que en tales casos elige usualmente el correcto, más frecuentemente que cuando no duda. Hay, en síntesis, pocas caídas en la curva de aprendizaje en esos puntos. Y yo supongo, pues, que hay conciencia. ¿Pero a cuánto asciende tal representación? Mi suposición para estos casos es que la rata o el gato alcanzan muy poca. Es probable una representación sólo de las consecuencias muy inmediatas del acto, una previsión, quizá, de la puerta abierta en el caso del gato, o de simplemente el espacio libre inmediato en el caso de la rata; difícilmente algo más de lo que está incluido simplemente en las propiedades perceptuales de la situación. Pero éstas, representadas así, de manera somera, son las que cuando se han presentado han sido “buenas” en el sentido de haber llevado con éxito en ocasiones previas a respuestas subsiguientes que son consonantes con los actos controladores mayores. Su representación puede, pues, ayudar al animal a decidir y a ejecutar el acto al que llevan. Dudo, por otro lado, que estos animales sean capaces de algo así como cadenas largas de representaciones con base en las primeras representaciones. Dudo que la rata puede representarse no sólo el

fin del callejón inmediato, sino también del hecho de que este fin lleva a tal y tal callejón, y así sucesivamente.

Volviendo, sin embargo, a los seres humanos, o a los chimpancés, existen indicios de tales cadenas de representaciones. El chimpancé fue observado esforzándose por hacer un palo más largo a partir de dos más cortos, para alcanzar la comida. Tal conducta, cuando ocurre primero de manera no rutinaria, no automática, sugiere ciertamente una representación por parte del animal del palo más largo, y entonces una representación subsiguiente de usar este palo más largo para alcanzar la comida. Esto sugiere que mantiene el acto inmediato en la forma de un mero ajuste para representar su fin, y que entonces hace un ajuste subsiguiente a este fin para representarse uno subsiguiente, y así de manera sucesiva. Pero, si es así, entonces estaba en embrión todo a lo que nos hemos referido por cadena de pensamiento o razonamiento, como finalmente lo encontramos en los seres humanos.

Pero usted puede preguntar ahora ¿cómo, bajo tal modelo conductista, podemos hablar de tales series de pensamientos concretos? ¿Cómo nuestro modelo conductista ha de interesarse por el pensamiento generalizado y el abstracto? ¿Cómo ha de desechar la fantasía especulativa encontrada en los trabajos de los filósofos o aun de los psicólogos? Mi respuesta es que los animales filosóficos pueden ajustarse aparentemente no simplemente a posibilidades de discriminación-manipulación ausentes representadas, sino que también se pueden ajustar a posibilidades de discriminación-manipulación universales. Por ejemplo, se pueden ajustar y preparar para comportarse no meramente en un cierto par de pares específico, sino también para todas las series de pares de pares. Pueden declarar, en síntesis, que dos más dos es siempre igual a cuatro. Pueden abstraer ajustes en su conducta a partir de las especialidades de un cierto caso y ajustarse sólo a sus generalidades. Pero, aun así, no pueden hacer ajustes a nada más que la discriminación-manipulación conductista o la interposición de propiedades de los objetos. El mundo para los filósofos, como para las ratas, es, en último análisis, nada más que un laberinto de posibilidades de discriminación-manipulación, amplias o estrechas, complejas o simples, universales o particulares.

Finalmente, una última palabra. Sé que no puedo esperar en tan breve espacio haber hecho de esta discusión de la conciencia y el pensamiento sino algo más caótico y superficial, y particularmente siento con seguridad que los mentalistas duros como ustedes sentirán que me he estado apoyando ilícitamente en la introspección. Mi respuesta a esta grave

acusación, sin embargo, será que la introspección es para el conductista también una forma de conducta. Es un hecho sorprendente, pero no menos puramente conductista que los seres humanos pueden no sólo discriminar y manipular de manera primitiva, sino que también pueden ejecutar conductas muy refinadas de usos gestuales, verbales o de otro tipo, para influir en y manipular a sus compañeros. Pueden decir: “Ve este escritorio en el que me estoy apoyando”, o “Escucha este ruido que estoy haciendo”, o “Nota este sentimiento de lejanía que tengo en la boca del estómago”, o “Déjame decirte lo que yo represento para mí mismo si trato de describir todas las actividades humanas con la analogía de una rata en un laberinto”.

Los seres humanos pueden hacer todas estas cosas, pero no pueden transmitir *per se* los contenidos mentales privados a sus compañeros. Si ellos no entienden de lo que están hablando, todo lo que pueden hacer es señalar y comportarse de manera primitiva. O más aún, pueden llevar a sus compañeros a un laboratorio realmente bueno y mostrarles una rata realmente buena en un laberinto realmente bueno, y decir: “Mira, esto es a lo que yo me refiero, es la clase de cosas que pasa por mi mente”. Puedo tener contenidos mentales privados, pero si los tengo, sólo Dios y yo mismo los conoceremos. Todo lo que ustedes pueden saber es que las postulaciones y las representaciones están esperando expresarse por sí mismas en mi conducta, como aquellas de la rata se están expresando en la suya.

Una definición conductista de la conciencia*

Edward Chace Tolman

Este trabajo debió haberse titulado “El frenético intento de un conductista por definir la conciencia”. De hecho, la doctrina que presentaré me parece incluso a mí muy improbable y al lector le parecerá algo sin duda peor. Pero aun así, tan grande es mi fe acerca de que el conductismo debe triunfar que de todas maneras debo presentar la siguiente y dudosa hipótesis en lugar de mantener la boca cerrada y no decir nada. Si los conductistas no podemos presentar buenas teorías, podemos cuando menos presentar tantas malas como sea posible para que, mediante la refutación sucesiva, nos veamos forzados finalmente a descubrir la teoría correcta, o si no hay ninguna, abandonar todos juntos nuestra aventura conductista.

Antes, sin embargo, de intentar mi definición de conciencia, permítanme primero delinear brevemente la naturaleza de la conducta tal como la veo. Todo acto de conducta, en tanto que su continua ocurrencia es contingente al producir tales y cuales características en el ambiente, debe ser mencionado para postular o conocer tales características. Por ejemplo, cuando una rata, después del aprendizaje, está lista para entrar sólo en el callejón blanco de una caja de discriminación, y no al callejón negro, debe decirse que la continuación de esta conducta de “entrar al blanco” expresa una postulación cognitiva de la diferencia entre blanco y negro. Más aún, el hecho de la continuación de esta tendencia a entrar al blanco y no al negro, que es contingente también sobre la circunstancia posterior de producir una diferencia entre comida y no comida en los dos lados de la caja, debe también ser expresado como una diferenciación cognitiva entre comida y no comida. Y, tercero, la continuación de este

* Tomado de *The Psychological Review*, 34, 1927, pp. 433-439. [Trad. César Augusto Carrasco Venegas.]

entrar al blanco más que al negro debe expresarse como una diferenciación cognitiva de las relaciones relativas de signos de blanco y negro: el uno como indicativo de comida y el otro como indicativo de no comida, puesto que si cambiara de manera repentina cualquiera de estas tres series de hechos ambientales este acto de conducta se rompería. Así, si dejara de existir una diferencia entre el blanco y el negro, o entre la comida y la no comida, no continuaría la persistencia de entrar al blanco y evitar el negro. En pocas palabras, la continua ocurrencia de este acto de conducta de entrar al blanco postula estas tres series específicas de hechos y relaciones ambientales.

Pero esto, que hemos probado para la conducta en la caja de discriminación, se sostiene, parece, de manera similar para todas las conductas. Todo acto de conducta, en tanto ocurre y es lo que es, expresa, implica, ciertos caracteres específicos en el ambiente. Y esto es así porque puede demostrarse que la continua ocurrencia sobre la que es contingente prueba que tales son las características en el ambiente. Si estas características esperadas no se encontraran, el acto cesaría o se modificaría tarde o temprano. La conducta es guiada por necesidades fisiológicas, y en tanto ocurre esto permite postular que los caracteres ambientales y las relaciones son tales que producirán una conducta apropiada para satisfacer esas necesidades. La ocurrencia de un acto particular postula un carácter particular complementario en el ambiente. Esto se asume como verdadero para todos los actos de conducta, sean nuevos y recién aprendidos o antiguos y estén bien establecidos por la costumbre. La única condición es que estos actos se muestren a sí mismos disponibles para ser alterados si las cosas van mal.

Sin embargo, a pesar de esta conclusión de que prácticamente todas las conductas son cognitivas o postulantes, debemos notar el hecho de que muchas de estas conductas cognitivas y postulantes no son en lo más mínimo automáticas e inconscientes. Para que una conducta sea cognitiva y postulante no es necesario que también sea consciente. Un acto de hábito bien establecido y que funciona automáticamente conoce y postula el ambiente en el sentido de que su continuación es contingente sobre el ambiente, probando en los hechos ser de tal y cual forma. Pero tal acto de hábito no tiene que ser inconsciente.

¿Cuál pues, debemos preguntarnos, es la ocasión y causa de la conciencia? Nuestra respuesta será que cuando un organismo en un cierto momento de la estimulación, de estar listo para responder de una manera relativamente menos diferenciada, cambia a estar listo para responder de una manera relativamente más diferenciada, entonces ahí

hay conciencia. Por ejemplo, asumamos que nuestra rata ha estado respondiendo en cierta ocasión de manera indiferenciada a los callejones blanco y negro. Puede, quizá, haber estado tratándolos como distintos de un tercer callejón cromáticamente diferente, pero entre estos dos, el blanco y el negro, su conducta no se ha distinguido. En esta ocasión particular, sin embargo, asumimos que ocurre algo interno, algo que entonces cambia de no estar listo para responder a ellos de manera diferenciada a estar listo para responder diferenciadamente. El momento de este cambio es el momento de la conciencia. El organismo, entonces, ahí se vuelve consciente de la diferencia entre blanco y negro. En todas las ocasiones anteriores su conducta trató al blanco y al negro como semejantes. En la ocasión en que el cambio ocurre su conducta empieza a tratarlos de manera diferente. Es este cambio a la nueva diferenciación lo que definimos como conciencia. La conducta después de tal cambio puede volverse tan automática como la conducta antes de éste. Los actos que implican una diferenciación más cognitiva pueden ser tan automáticos como aquellos que implican una diferenciación menos cognitiva. Es únicamente el cambio que ocurre en un cierto momento lo que define la conciencia.

Ahora, ¿cuál es el mecanismo de tal cambio? Para contestar, tenemos que considerar un nuevo principio, este nuevo principio dice que los organismos, cuando menos los superiores, son capaces no sólo de conductas reales sino también de lo que se puede llamar meros ajustes de conducta. Se asume que la naturaleza de estos ajustes de conducta consiste en que éstos de alguna manera ponen al animal en contacto con los mismos resultados de estímulo con los que habría entrado en contacto en otras condiciones. Los resultados de cualquier acto propuesto pueden ser traídos al presente y volverse un condicionador a favor o en contra del acto mediante un mero ajuste al acto. Realizar un ajuste a un acto es alcanzar una representación (basada, por supuesto, en lo que ha sucedido en ocasiones previas cuando este acto o algunos similares han sido realizados) del probable resultado de estímulo que debe ser esperado del acto.

Esta doctrina de una habilidad en virtud de simples ajustes de conducta para representar los resultados probables de los actos bien puede parecer un asunto demasiado místico. Puede parecerle indigno de consideración a cualquier científico "serio", y dejar sólo al conductista. Pero aun así, yo le preguntaría, ¿qué es la doctrina del propio Watson del habla implícita o subvocal, además de estar bien fundamentada, si no una explicación específica de tales ajustes de conducta? Watson, por

supuesto, no los llama ajustes de conducta, pero sus gestos y contracciones subvocales parecen haber sido pensados por él como acciones que cumplen la función que le estamos adscribiendo al ajuste de conducta. Su doctrina tiene fundamento en tanto que implica que los gestos y el habla subvocal sirven para producir (es decir, representar) en un organismo actuante o escuchante el tipo de resultado de estímulo que debe ser esperado de una conducta manifiesta, si fuera ejecutada. El bebé, al balbucear lo que quiere, dice subvocalmente entre otras cosas “muñeca”. Pero este decir “muñeca” sirve para representar el tipo de estímulos que serían esperados si el bebé fuera y tomara la muñeca. Si estos estímulos “muñeca” representados son satisfactorios, el niño ejecuta el acto de ir y obtener. Si no son satisfactorios, ensaya, quizá subvocalmente, los nombres de otros objetos.

Lo anterior no es, por supuesto, muy a la manera en que se leen los argumentos del propio Watson. Es, sin embargo, creo, la manera en que debieran leerse, y es sólo debido a tal lectura que sus argumentos tienen la fuerza que parecen tener. Les presento esta explicación aquí, empero, no para pedirles que acepten la doctrina del habla subvocal y subgestual como tal, sino para empujar sus gentiles mentes a mi propia noción más general del ajuste de conducta. El ajuste de conducta, independientemente de su carácter neurológico o fisiológico, se concibe funcionalmente como un sustituto de la conducta real, y un sustituto que de alguna manera sirve para traer al presente los resultados de estímulo esperados de la conducta real, es decir, para hacerlos entonces activos sobre el organismo.

Suponiendo para los propósitos del argumento que usted acepta esta doctrina, el siguiente paso será declarar que estos ajustes de conducta son los que producen o *son* la conciencia. Cuando una rata en cierta ocasión cambia de una condición de no disponibilidad para discriminar blanco y negro a una de disponibilidad para discriminarlos, entonces, como hemos dicho, se vuelve consciente de la diferencia entre ellos, y este cambio y esta conciencia son mediados, ahora lo decimos, por un ajuste de conducta. En este caso asumiremos que es un ajuste de conducta al acto de correr y mirar rápidamente un color y el otro. El resultado de estímulo que se derivaría de tal correr o mirar sería probablemente un patrón complejo que contiene tanto el correr-del color y el correr-al color. El rápido paso de uno a otro presumiblemente sería una especie de gestalt que contiene ambos colores en contraposición. Y el ajuste consistiría en esta gestalt resultante en el momento de la ejecución de la conducta. Así pues, sería posible para el animal, al enfrentarse con cada uno de los colores, responder discriminativamente a la diferencia entre ellos. Sin embargo, debe

anotarse otro punto fundamental: que después de que esta nueva conducta de diferenciación ha quedado establecida, pueden desaparecer aparentemente la conciencia y la conducta de ajuste y aun así continuar la conducta de discriminación. Pero asumiremos que eventualmente este patrón complejo resulta automáticamente por la pura extensión asociativa del estímulo blanco solo o del estímulo negro solo.

Lo mismo sucede con la conciencia de negro contra blanco. Sin embargo, al comienzo de este artículo dijimos que toda la conducta de elegir un callejón en vez de otro implicaba no sólo esta diferenciación del blanco *versus* el negro, sino también una diferenciación de comida contra no comida. De manera semejante también implica una diferenciación de la conexión señal específica del negro de la del blanco. Y éstas también tienen que ser explicadas mediante el funcionamiento de ajustes de conducta.

La conexión en cualquier momento de la estimulación de no estar listo para diferenciar entre comida y no comida a estar listo para diferenciar entre ellas sería mediada por un ajuste de conducta para correr rápidamente de una meta a la otra. Tal ajuste de conducta representaría el complejo "resultado-gestalt" de los dos tipos de meta comparados el uno contra el otro. Y la presencia mediadora de tal gestalt constituiría ahí y entonces una conciencia del carácter de comida de la meta particular presentada o representada.

Finalmente, la conexión (en cualquier ocasión) de no estar listo para tratar diferencialmente la relación de señal del negro y del blanco a estar listo para tratarlas como diferentes se debería también a la función mediadora de los ajustes de conducta. En este caso, los ajustes de conducta serían aquellos de descender al callejón presentado y alcanzar el resultado esperado de comida o no comida. Entonces se produciría una gestalt fusionada en la que el estímulo presente, blanco o negro, no sólo se contrastaría con su color de comparación, sino que también se extendería por el resultado comida-no comida que debe ser esperado. Sólo con base en esta gestalt total resultaría la conducta de entrar o no entrar.

Para recapitular, supodríamos que el proceso total de aprendizaje de la rata es algo como lo siguiente: primero, el animal, después de una serie larga o corta de ensayos, sería capaz, al enfrentarse al blanco o el negro, de realizar un ajuste para correr hacia atrás o hacia adelante. Y así sería consciente de la negrura o blancura. De manera similar, al enfrentarse con la comida-no comida, realizaría un ajuste para correr hacia atrás o hacia adelante y así ser consciente de la presencia o ausencia de la comida. Finalmente, al enfrentarse con el blanco o el negro, haría también un ajus-

te para entrar a uno o a otro y entonces sería consciente del resultado esperado de comida o no comida. Todos estos ajustes resultan, permítasenos decirlo así, en una gran gestalt total, a la que el sujeto respondería. Esta gestalt total contendría la diferenciación del blanco y el negro, de comida-no comida y de la relación de señal del blanco como indicador de comida y negro como indicador de no comida. En las ocasiones de estas primeras apariciones habría conciencia. En ocasiones posteriores esta gran gestalt total ocurriría eventualmente por la mera extensión asociativa, sin la intervención de los ajustes de conducta, es decir, sin conciencia.

Una última palabra. Quizá usted pueda seguir dudando de que la humilde rata sea capaz de hacer todo esto. Así pienso yo también. El punto importante es tan sólo que si una rata aprende conscientemente, lo anterior proporciona una definición perfectamente objetiva de cómo puede hacerlo. Puede ser que aprenda inconscientemente.¹ Si aprende inconscientemente, tendremos que asumir que los cambios de disponibilidad para la conducta indiferenciada (es decir, conducta mediada por estímulos simplemente “gestalteados”) a la disponibilidad para conducta diferenciada (es decir, conducta mediada por estímulos más complejamente “gestalteados”) ocurre de alguna manera automáticamente entre los ensayos. No podemos suponer ajustes mediadores para introducir estos cambios. Nos veríamos forzados a suponer que los estímulos iniciales se agrandan de alguna manera y son adecuadamente “gestalteados” por mera adición mecánica.

¹ Aunque los resultados reportados recientemente por McDougall y su hijo (*J. Comp. Psychol.*, 7, 1927, pp. 145-176) tienden a minimizar la probabilidad de tal aprendizaje inconsciente.

El concepto de reflejo en la descripción de la conducta*

Burrhus Frederic Skinner

Nota introductoria

La extensión del concepto de reflejo a la descripción de la conducta de los organismos como un todo es una práctica común en la teoría moderna. Sin embargo, debemos la mayor parte de nuestro conocimiento del reflejo a investigadores que se han ocupado sólo de “preparaciones” y que nunca han estado preocupados por otra cosa que no sean las funciones subsidiarias del sistema nervioso central. Sin duda, hay una amplia justificación para haber usado sistemas relativamente simples en las primeras investigaciones. Es verdad, por lo tanto, que el concepto de reflejo lleva en sí la marca de semejantes circunstancias; es decir, en su aplicación a la conducta de los organismos en su totalidad, la definición histórica se encuentra obstaculizada por lo que ahora parecen ser interpretaciones superfluas.

El presente artículo examina el concepto de reflejo e intenta evaluar la definición histórica. Eventualmente tiende a enmarcar una definición alternativa, la cual no está completa a pesar del uso histórico. El lector reconocerá un método crítico formulado primero con respecto a conceptos científicos por Ernst Mach [*The Science of Mechanics*] y tal vez mejor expuesto por Henri Poincaré. Sería conveniente que el lector consultara las obras de estos hombres y la excelente aplicación hecha por Bridgman del método [*The Logic of Modern Physics*] para cualquier discusión del método en tanto método. Probablemente la ventaja principal,

* Tomado de *Journal of General Psychology*, 5, 1931, pp. 427-458. [Reproducido con la autorización de la Helen Dwight Reid Educational Foundation. Publicado por Heldref Publications, 1319 Eighteenth St., NW, Washington, DC 20036-1802. Copyright © (2006). Trad. Jeanette E. Peña Díaz Cortés y María Luisa Peña Díaz Cortés.]

explotada primero a este respecto por Mach, yace en el uso de un enfoque histórico. Pero el lector debería comprender que en el presente caso no se hace ningún intento de dar un informe exhaustivo de la historia del reflejo. Ciertos hechos históricos son tomados en cuenta por dos razones: para descubrir la naturaleza de las observaciones en las cuales han estado basados los conceptos y para indicar la fuente de las interpretaciones incidentales en las que estamos interesados.

I

Fue Descartes quien primero propuso un mecanismo por el cual las características del organismo viviente pudieran ser producidas plausiblemente.¹ Llegó muy cerca al describir su acción como el modo verdadero de operación del cuerpo animal, pero la crítica de su contemporáneo Nicolas Stensen probablemente expresó correctamente su intención.

Descartes —dijo Stensen— fue muy ingenioso al exponer los errores de los tratados actuales sobre el hombre para emprender la tarea de explicar su verdadera estructura. Por lo tanto, en su ensayo sobre el hombre no intenta tal delineación, sino que se conforma con describir una máquina capaz de llevar a cabo todas las funciones de las cuales el hombre es capaz.

Esta interpretación es sostenida por el texto del *Traité*, en donde, aunque partes de la anatomía son una y otra vez señaladas como adecuadas para las funciones del mecanismo, y la máquina y el cuerpo son, de hecho, casi identificados, el lector está, no obstante, invitado sólo a suponer la verdad de los detalles. El interés de Descartes yace principalmente en promover sus nociones filosóficas, y la invención, que usualmente es tomada como la expresión más antigua del reflejo, fue poco más que un instrumento de persuasión.

Al diseñar un modelo convincente del organismo viviente Descartes encaró una dificultad peculiar. El movimiento en sí mismo era obtenido de modo suficientemente fácil, ya que había muchos mecanismos disponibles como fuentes de energía. Existía, por ejemplo, la explicación general

¹ El informe de Descartes se encontrará en el *Traité de l'homme*, el cual difiere en muchos aspectos del anterior *Passions de l'âme* en su representación de la acción del sistema nervioso. Un conveniente informe de Descartes como fisiólogo es dado por sir Michael Foster (*Lectures on the History of Physiology*, Londres, 1901). Las citas de Nicolas Stensen y las traducciones de Descartes son tomadas de esta obra.

de la contracción muscular con una analogía hidráulica, la cual, de hecho, adoptó Descartes. Pero si la energía misma era justificada convenientemente, la dirección y orden de su liberación eran, por el contrario, fundamentales. Al encontrar esta dificultad, Descartes introdujo un dispositivo novedoso, el mecanismo del estímulo, a través del cual fuerzas externas desencadenan los movimientos de la máquina. El estímulo distingue al modelo de la *bête machine* de aquel de una mera muñeca activada. Éste hace al modelo capaz de simular la propiedad y la aparente espontaneidad de los movimientos del organismo viviente. Hasta donde concernía al propósito de Descartes, era exitoso sustituir ciertos conceptos metafísicos que funcionaban como agentes causales del movimiento. Previamente, la suposición había sido que el animal se mueve debido a la acción de, digamos, un “alma”. Descartes propuso que el cuerpo fuera considerado como un sistema de energía almacenada, y señaló con precisión fuerzas no observadas hasta ahora que actúan sobre el organismo de tal modo que sirven como mecanismos de liberación.

El principio del estímulo es, por supuesto, poco más que una conjetura. Con entusiasmo por la nueva física, Descartes sostuvo que los movimientos de un organismo son funciones de las fuerzas que actúan sobre él, pero en la práctica podría apuntar sólo a la demostración más tosca de esta relación. Investigaciones posteriores revelaron la extraordinaria dificultad de identificar las fuerzas de estimulación correlacionadas con movimientos particulares. La información disponible en el tiempo de Descartes era tan escasa, y el principio estaba tan lejos de alcanzarse, que uno está tentado a considerar el descubrimiento del estímulo simplemente como otro ejemplo del entendimiento con el cual Descartes anticipó ideas posteriores. Pero esto sería pasar por alto la influencia de una analogía inusual.

Descartes buscó un modelo mecánico del organismo viviente para apoyar su argumento. Por razones de entretenimiento, algunos modelos convenientes, que utilizan la acción de un estímulo como una fuente de espontaneidad y propiedad, ya habían sido construidos por los ingenieros de las fuentes reales en Francia. Descartes describe dos de estas fuentes y la acción de sus mecanismos de liberación, los cuales son operados inconscientemente por los observadores:

Al entrar necesariamente pisan sobre ciertas baldosas o láminas, que están dispuestas de tal modo que si ellos se acercan a una Diana bañándose, causan que ella se esconda en los arbustos de rosas, y si tratan de seguirla, oca-

sionan que un Neptuno se acerque hacia ellos amenazándolos con su tridente. O si ellos pasan en otra dirección ocasionan que se abalance un monstruo marino, que arroja agua en sus caras o cosas de una clase similar de acuerdo con el capricho de los ingenieros que lo construyeron.

Un ingeniero contemporáneo, Salomón de Caus, publicó un informe de la operación de figuras similares, a pesar de que no describió los dos grupos a los que se refería Descartes.² Los principios mecánicos son pocos en número, pero entre ellos se pueden encontrar todos aquellos usados por Descartes en su “arco reflejo”. En el modelo propuesto por Descartes el órgano del sentido es puesto en movimiento, “incluso en la más mínima expresión”, por el objeto externo y jala un hilo, el cual a su vez, actuando como la cuerda de una campana, abre una válvula en una reserva central, dejando al fluido contenido brotar al exterior a lo largo de una tubería hacia los músculos, a los cuales activa. Sustituyendo con una viga horizontal o una palanca al órgano del sentido, y a los músculos con una rueda hidráulica o un aparato similar, la descripción aplica también a las figuras de la fuente. Descartes parte tan ligeramente de los detalles del mecanismo de la fuente que su posición como prototipo de su modelo parece incuestionable.

El accidente de una analogía conveniente fue el que condujo a Descartes al descubrimiento de un importante principio, y fue una mutación tan grande en la evolución del pensamiento humano que probó ser letal. A pesar de las frecuentes aseveraciones de lo contrario, Descartes parece no haber ejercido influencia sobre el desarrollo del reflejo. En su lugar, el descubrimiento del estímulo fue hecho de nuevo, con gran dificultad, como la culminación de un siglo de experimentación, y otro siglo y medio ha transcurrido antes de que de nuevo el principio haya sido extendido comparándolo con la conducta del organismo como un todo. Esta falta de influencia histórica puede ser explicada de distinto modo. Descartes era, como Foster ha dicho, un fisiólogo “retrógrado”, que aceptaba la teoría más conveniente en lugar de la más adecuada, por el bien de una consistencia más amplia. Su interés era, a fin de cuentas, filosófico, incluso en sus explicaciones fisiológicas, y no intentaba descubrir la verdadera acción del sistema nervioso.

Descartes es importante para entender el reflejo, no debido a una conexión orgánica con la historia subsiguiente, sino como un símbolo. El

² De Caus, *Les raisons des forces mouvantes avec diverse machines ... de grottes et de fontaines*. La fecha (1624) es considerablemente anterior a la del *Traité*, y los ejemplos tratados por De Caus son, en general, más simples que los descritos por Descartes.

estímulo es una parte esencial de la teoría mecánica de la conducta, si se llega a la noción a través de la observación, como ocurría con Marshall Hall, por ejemplo, o argumentada desde una necesidad física o analogía mecánica, como con Descartes. Más aún, el análisis de la conducta que se logra en la simple frase descriptiva, “retirando el pie del fuego”, se volvió una parte esencial de un método posterior. Pero debe señalarse una característica adicional de la posición de Descartes: a pesar de que sustituyó el concepto metafísico por el estímulo en su descripción del animal, no pudo eliminar los conceptos metafísicos de su descripción del hombre. Aquí consideró los principios mecánicos como son para el trabajo, pero bajo el control del alma, lo cual podría suspender las necesidades físicas tanto como el ingeniero podría modificar la actividad de las figuras de la fuente.

Descartes reservó un campo de acción para el concepto de alma, no porque los hechos físicos estuvieran más ausentes en el caso del hombre que en otro lado, sino debido a la presión de ciertas nociones metafísicas; aún prevalecen indicios de ellas; la historia del reflejo casi puede ser contada describiendo la progresiva invasión del estímulo sobre ellas. La línea que Descartes trazó entre los campos de acción de sus conceptos físico y metafísico fue solamente una línea temporal. Un movimiento podría seguir en un momento la acción de un estímulo y, en otro, la acción del alma. La distinción posterior, que fue formulada de manera definitiva por Marshall Hall, estableció en parte una frontera anatómica. Pero ambas líneas fueron trazadas con el mismo propósito, a saber, para resolver, por compromiso, el conflicto entre una “necesidad observada” y las “preconcepciones de libertad” en la conducta de los organismos. En una u otra forma este compromiso justifica casi completamente los aspectos de la definición histórica del reflejo que estamos intentando reconsiderar.

II

El concepto de reflejo surgió de nuevo a partir de investigaciones que ya habían comenzado durante la vida de Descartes. Éstas tenían que ver con el movimiento animal y representaban un giro repentino en la historia de los conceptos que trataban de este fenómeno. Es una generalización suficientemente exacta para nuestros propósitos decir que el movimiento de un organismo había sido tomado, por lo regular, como coexistente con su vida y necesariamente correlacionado con la acción de alguna entidad

semejante, como el alma. La necesaria relación entre la acción del alma y la contracción del músculo, por ejemplo, era explícita. Como consecuencia, era molesto encontrar, experimentalmente, que podía hacerse que un músculo se contrajera después de que había sido separado de un organismo viviente o incluso después de la muerte. Ésta, sin embargo, era la argumentación de la nueva fisiología.

La demostración de que el volumen de un músculo no se incrementa apreciablemente durante la contracción fue hecha por Francis Glisson a mediados del siglo XVII.³ Él fue, como ha mostrado Fulton, probablemente precedido en esto por el naturalista alemán Swammerdam, cuya influencia fue menos sentida inmediatamente. Los experimentos de Swammerdam sobre el nervio y el músculo extirpados fueron más claros que los de Glisson sobre el miembro completo, pero cualquiera de los procedimientos era convincente y era algo más que una mera refutación de la hipótesis de los “espíritus animales” de la contracción muscular. El experimento señalaba la existencia de una “propiedad de contractibilidad” residente en el tejido muscular e independiente de cualquier fuente remota de energía. El mismo Glisson experimentó sobre el músculo intestinal y óseo después de la muerte, cuando los conceptos metafísicos supuestamente habían cesado de actuar. Los experimentos de Swammerdam indicaron una actividad característica en el nervio y músculo extirpados, y en 1700 Giorgio Baglivi, el físico italiano, al reportar las contracciones de tejido muscular aislado, enfatizó que esto sucedía “sin que el alma tuviera participación alguna en ello, o incluso fuera sensible de ello”. Los experimentos publicados por Von Haller en 1739 y 1742 le permitieron hacer las siguientes argumentaciones:

A través de mi experimento separé esta naturaleza irritable, por un lado, de una simple fuerza muerta, y, por otro lado, de la fuerza nerviosa y el poder del alma. Demostré que el movimiento del corazón y la naturaleza irritable de los intestinos dependían sólo de ésta. La confiné completamente a la fibra muscular... También demostré que esa fuerza es algo perpetuamente viviente, y que frecuentemente se manifiesta en movimiento a pesar de que ningún estímulo externo que pudiera ser reconocido por

³ Para un informe de los eventos antecedentes a la formulación explícita del concepto del reflejo véanse: J.F. Fulton, *Muscular Contraction and the Reflex Control of Movement*, Baltimore, Md., Williams & Wilkins, 1926; *Verworm's Irritability*, capítulo 1: “A Physiological Analysis of the General Effect of Stimuli in Living Substances”. New Haven, Conn., Yale University Press, 1913; y para muchas citas de las fuentes, F. Fearing, *Reflex Action: A Study in the History of Physiological Psychology*, Baltimore, Md., Williams & Wilkins, 1930.

nosotros estuviera actuando. Por medio de un estímulo, sin embargo, en cualquier momento podía pedirse a ésta que volviera del descanso a la acción. En un movimiento producido a través de ella distinguí entre el estímulo que podría ser muy ligero y el movimiento provocado por el estímulo que podría ser muy poderoso.

La doctrina de la irritabilidad fue el acompañamiento teórico de esta experimentación. Como una propiedad asignada al tejido viviente, la irritabilidad desde el principio fue claramente definida en términos de operaciones experimentales que la revelan. En su experimento fundamental, Glisson notó que la vesícula biliar y el ducto biliar provocan una secreción más grande cuando son irritados. “Él argumenta —como Foster ha señalado— que éstos no pueden ser irritados a menos que posean el poder de ser irritados. Él propone que este poder de ser irritados sea señalado por el término ‘irritabilidad’”. A pesar de que el concepto no estuvo inmediatamente libre de sus contrapartes no físicas, fue esencialmente una hipótesis física que, a fin de cuentas, guió a la ciencia hacia la fisiología general del nervio y el músculo. El movimiento, lejos de ser una manifestación objetiva de la actividad del alma, se había convertido en un proceso orgánico sujeto a investigación experimental.

Como Verworn ha dicho, la estimulación y la irritabilidad no pueden estar separadas. La irritabilidad, por definición, implica la acción de un estímulo. La doctrina de la irritabilidad, más aún, asigna una autonomía de función a las partes de un organismo. Estos fueron los prerequisites para una formulación del concepto de reflejo. La primera expresión en armonía con el material experimental fue hecha por Robert Whytt.⁴ La génesis de la idea es aparente en un simple enunciado de esa obra. La observación que se hace es que los músculos se contraerán no sólo por estimulación directa, sino “cuando un estímulo sea aplicado al pelo o a las membranas que lo cubren, a los nervios que son enviados a ellos o alguna parte vecina o incluso distante”.⁵ Paso a paso, el punto de estimulación se aleja del lugar del fenómeno con el cual está identificado. Cuando el estímulo ha sido diferenciado espacialmente de la respuesta, la inferencia de un medio conductor es necesaria, y un experimento adicional de Whytt, sugerido por Stephen Hales, mostró que la médula espinal es una parte necesaria de este camino conductor, el cual no podría funcionar si la médula fuera

⁴ *An Essay on the Vital and other Involuntary Motions of Animals*, Edimburgo, 1751.

⁵ La cita es de la segunda edición (1763, p. 267). La primera edición omite “a los nervios que son enviados a ellos”.

destruida. Necesitaremos regresar posteriormente a discutir el significado de estos experimentos y ciertos puntos del método que ellos ejemplifican.

Whytt, es verdad, consideraba a la fuerza conductora como un “principio sensible”, el cual, si era no racional, tampoco era físico. De esta manera siguió el ejemplo de Glisson en su compromiso con conceptos más antiguos. Sin embargo, las observaciones mismas eran independientes de la interpretación de Whytt. Más aún, sus calificaciones psíquicas eran en este sentido útiles: le permitían generalizar su principio a varias funciones del organismo, libre de resistencia, la cual necesariamente hubiera hecho su aparición si el principio hubiera sido completamente físico. La aplicación a las funciones vegetativas fue hecha fácilmente, ya que ésta ya había sido fuertemente presagiada. Él extendió su doctrina también al campo de acción de algunas de las secciones del alma.

III

Whytt dejó el concepto de la acción refleja de la misma manera que Glisson había dejado el de irritabilidad: en parte como una descripción de un hecho observado y en parte como una interpretación superflua. Lo que Von Haller había hecho estableciendo la irritabilidad como un dato fisiológico independiente de cualquier aspecto del alma, Marshall Hall lo repitió ahora en nombre del reflejo.⁶ Sugirió que el tejido muscular se podía contraer no sólo en virtud de su propiedad de contractibilidad, sino que un músculo dado *in situ* podía ser puesto en acción a través de una sucesión de eventos nerviosos que estaban en sí mismos actuando sólo en virtud de una propiedad intrínseca. “Este principio —dijo— es el llamado *vis nervosa* por Haller, *motorische Kraft* o *vis motoria* por Müller y *excitabilité* por Flourens”.⁷ Para describir la serie de eventos que comprendía una sola instancia de esta actividad Hall aceptó la palabra “reflejo”, y habló del principio en general como “la función del reflejo”.

La hipótesis de que los fenómenos del arco reflejo son sólo aspectos de la irritabilidad parece haber sido formulada originalmente por Marshall

⁶ Hall, M., “On the Reflex Function of the Medulla Oblongata and Medulla Spinalis”, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, Londres, 20 de junio, 1833.

⁷ Hall, M., “On the True Spinal Marrow and the Excito-motory System of Nerves”, *Memoirs on the Nervous System. Memoir II*, Londres, 1837. Whytt ha distinguido entre la acción de la voluntad y la acción de un estímulo, pero con el último probablemente sólo aludía a la “acción mecánica” sobre un músculo. También usó la palabra “espontáneo” para ayudar en la distinción, ¡pero en el sentido inverso! Los movimientos reflejos eran para él espontáneos, ya que son llevados a cabo por los diversos órganos “como si fuera de su propio acuerdo”.

Hall. De las contribuciones que él afirmó haber hecho, ésta resistió más exitosamente al cargo de plagio dirigido en contra suya por sus contemporáneos, y fue muy frecuentemente citada en su defensa. La hipótesis involucraba, no una negación de la operación de los conceptos no físicos, sino una exclusión de su operación del campo del reflejo. En la propia estimación de Hall, como Sherrington ha señalado, “su principal avance yace en la doctrina de la separación en el sistema nervioso central del gran subsistema para la acción refleja inconsciente, y otro gran subsistema para la sensación y la volición”.⁸ Esta estimación suya ha sido más o menos confirmada históricamente. Él es, parece justo decir, el conocido autor de la casi inmutable distinción entre acción voluntaria y acción refleja, y de la resultante definición negativa del reflejo como una forma de movimiento inconsciente, involuntario y no aprendido. El énfasis que este breve artículo ha puesto hasta aquí en la relación del reflejo con conceptos no físicos ahora puede parecer más razonable. La hipótesis básica de Hall era simplemente una reafirmación de esta relación, y debe ser entendida de acuerdo con ello.

Hall distinguió cuatro modos de acción muscular: *a*) la volición, dijo, actúa a través del cerebro, es espontánea y afecta a los músculos en línea directa a través de la médula espinal y los nervios motores; *b*) la respiración actúa de la misma manera, también es espontánea (*sic*), pero su sede está en la médula; *c*) la acción involuntaria es la respuesta de un músculo a la estimulación directa (el fenómeno de irritabilidad); *d*) el cuarto modo, la función del reflejo, involucra la médula espinal y difiere de la volición y la respiración en que no es ni espontáneo ni directo en su curso:

Es, por el contrario, excitado por la aplicación de estímulos apropiados, los cuales no son, sin embargo, aplicados inmediatamente a la fibra muscular o nervio-muscular, sino a ciertas partes membranosas, desde donde la impresión es llevada a la médula (espinal), “reflejada”, y reconducida a la parte impresionada, o conducida a una parte alejada de ella, en donde la contracción muscular es efectuada.

Podemos hacer poco caso de la segunda clase, la cual parece haber sido incluida debido al conocimiento que entonces se tenía del centro respiratorio, pero no era exclusiva de la acción voluntaria ni de la refleja; y de la tercera (desafortunadamente llamada involuntaria), la cual era sólo una declaración de irritabilidad. Para la distinción entre las dos cla-

⁸ Citado por Stirling, W., *Some Apostles of Physiology*, Londres, 1902.

ses restantes (volición y acción refleja), podemos considerar la evidencia disponible de Hall.

Hall definió la volición como una forma de movimiento espontánea y dependiente de la integridad del cerebro. La segunda característica no era en sí misma suficientemente distintiva. Hall estaba familiarizado con la naturaleza segmental de las funciones espinales, y era una justa suposición que la actividad diferencial encontrada en una estructura tan uniforme podría ser acentuada en los segmentos superiores. Si era una cuestión de observación que los movimientos característicos del animal desaparecieran con la ablación del cerebro, esto era también verdad para cualquier parte de la médula. La espontaneidad, por otro lado, era el factor más esencial en la delimitación de la volición. Pero la espontaneidad, como Hall la utilizó, describió sólo aquellos movimientos para los que no se podía observar ningún estímulo apropiado, y la palabra parece no haber tenido otro significado. La distinción entre la acción refleja y la acción voluntaria recayó, entonces, en la posibilidad o la imposibilidad de la demostración experimental de las fuerzas de estimulación.

Para apoyar su distinción Hall reunió una variedad de otros factores. Notó que las drogas (el opio o la estricnina) discriminaban en su acción entre la actividad voluntaria y la refleja, que el cerebro duerme mientras que la médula espinal nunca lo hace, etc. Estaba, por supuesto, describiendo un fenómeno observable, el cual reconocemos como el funcionamiento diferencial del sistema reflejo separado.⁹ Sin embargo, las observaciones no indican una diferencia esencial entre el cerebro y la médula, especialmente debido a que la distinción cerebro-médula es rara vez respetada fisiológicamente de manera estricta. La apelación de Hall a la fisiología y a la anatomía carecía de coherencia. Su distinción se basaba principalmente en el simple ítem de la espontaneidad.

Al definir la volición como el antecedente hipotético del movimiento para el cual no se podía observar ningún estímulo correspondiente, Hall dejó el concepto disponible para una mayor elaboración, ya que estaba implícito en la naturaleza del reflejo que éste debería, en el curso de su crecimiento, privar de derechos a la volición. Hasta donde concierne a la conducta, la historia del reflejo ha sido esencialmente el informe del descubrimiento de estímulos y del paso concurrente de la conducta correspondiente desde el campo de la volición hasta el campo de la acción refleja. Aún más, al oponer la volición y la acción refleja como términos

⁹ Un exhaustivo informe de la acción discriminante de las drogas sobre sistemas de reflejos separados está disponible en R. Magnus, *Körperstellung*, Berlin, Springer, 1924.

mutuamente excluyentes, Hall identificó al reflejo con la necesidad científica y a la volición con la imprevisibilidad. Este fue el modelo debatido posteriormente, de lo cual podemos señalar dos ejemplos.

En 1853, Pflüger cuestionó la naturaleza del reflejo de los movimientos en la rana sobre la base de su impredecibilidad.¹⁰ En instancias separadas del reflejo de flexión, señaló, el movimiento de la pierna varía ampliamente, aunque el estímulo se mantenga constante. Sobre la base de la variabilidad observada, Pflüger postuló una “mente espinal”, su famoso *Rückenmarkseele*. Nótese que la justificación experimental para la mente (como para la volición de Hall) era la ausencia de necesidad demostrable, que la función del concepto no físico era, como hasta este momento, justificar la variabilidad. La refutación de la crítica de Pflüger sólo necesitaba demostrar que la variabilidad observada era función de una estimulación colateral. Las observaciones necesarias fueron suministradas por Von Uexküll, y el principio (*Shaltung*), por Magnus. Ellos mostraron que una respuesta dada puede ser modificada a través de estimulación propioceptiva que surge de la postura del animal. Los efectos que Pflüger observó en la rana están, en consecuencia, sujetos a una predicción adecuada y, en este ejemplo particular al menos, la variabilidad ha desaparecido; también desapareció su correspondiente *Seele*.

Poco antes, Pavlov estuvo involucrado en la investigación de la actividad de las glándulas digestivas. Para gran parte de esta actividad era posible identificar los eventos antecedentes necesarios (los cambios mecánicos o químicos que actúan directa o reflexivamente sobre las glándulas). La mayor parte de la secreción normal, sin embargo, desafortunadamente no está bajo el control del experimentador. El lector no debería estar sorprendido de que ésta fuera llamada “secreción psíquica”. Pavlov emprendió la investigación de esta actividad. Sus hallazgos son muy bien conocidos, por lo que no requieren más que un breve comentario. Esencialmente, fue el descubrimiento de la operación de los estímulos “sustitutos”. La naturaleza del proceso de sustitución (condicionamiento) y el uso del principio como método no son importantes en este punto. Podemos enfatizar, sin embargo, los aspectos del descubrimiento que ejemplifican el curso usual de la investigación del reflejo. Dada una parte particular de la conducta de un organismo considerada hasta el momento como impredecible,

¹⁰ Pflüger, E., *Die Sensorische Functionen des Rückenmarks der Wirbelthiere nebst einer neuen Lehre über die Leitungsgesetze der Reflexionen*, 1853. Esta controversia, por supuesto, se extendió más allá de la participación personal de Pflüger. Era, de hecho, la continuación de una reacción filosófica en contra del concepto de Hall y sólo era acentuada por la interpretación de Pflüger de sus hallazgos experimentales.

ble, y en consecuencia atribuida a factores no físicos, el investigador busca los cambios antecedentes con los cuales la actividad está correlacionada y establece las condiciones de la correlación. De esta manera establece la naturaleza del reflejo de la conducta. En la práctica tradicional, en la demostración de tal correlación, son descartados los conceptos no físicos que tratan sobre el mismo tema.

IV

El desarrollo subsiguiente de la formulación de Hall podría aproximarse, por su propia naturaleza, sólo a un fin, a saber, la hipótesis de que la conducta del organismo intacto puede ser descrita en términos del reflejo. Esta extensión fue posible sólo con la demostración de correlaciones necesarias en un gran cuerpo de conducta residual, gran parte de la cual estaba mediada por los receptores distantes de los segmentos de la cabeza. La obra de Pavlov, por lo tanto, podría ser tomada como históricamente fundamental. Su evidencia era decisiva, aunque necesariamente incompleta. Ésta llevó a dos logros. El principio del condicionamiento suministró el rango extendido de estimulación que se necesitaba para justificar la conducta compleja del organismo, y la demostración de la actividad refleja de la corteza puso un cerco a la última fortaleza de las viejas distinciones anatómicas. La extensión del concepto ha sido facilitada más por el trabajo de Magnus sobre los reflejos que tienen que ver con el mantenimiento de la postura. Magnus, como Pavlov, amplió el campo de operación del estímulo al descubrir un gran número de correlaciones específicas de estímulo-respuesta, y, de nuevo como Pavlov, atacó las distinciones anatómicas al demostrar la naturaleza refleja de la actividad de los centros superiores, aunque principalmente subcorticales. El reflejo como concepto en la descripción de la conducta ha recibido su apoyo sistemático más amplio a partir del conductismo.

La adecuación o no adecuación del reflejo en la descripción de la conducta parece ir más allá de la inmediata demostración experimental y, en cualquier caso, está más allá de la esfera de este artículo. Algunas de sus implicaciones tampoco necesitan interesarnos mayormente, como, por ejemplo, el destino de los conceptos no físicos que son privados de su campo de operación. Podemos considerar la validez máxima del concepto de volición (como, de hecho, la del reflejo) como más allá de cualquier estimación inmediata. Estamos ocupados en el reflejo como un concepto de trabajo: ¿cuál es su naturaleza y cómo será definida? En particular, nos hemos puesto

a resolver ciertas dificultades de definición impuestas por la extensión a la conducta total, en donde la volición (o la práctica que representa) es importante para sus efectos. Pero tal vez ya hemos revisado suficientemente su historia y podamos volver directamente a la afirmación del argumento.

En la historia del reflejo una característica positiva siempre ha sido dada por los hechos: la correlación observada de la actividad de un efector (una respuesta) con las fuerzas observadas que afectan a un receptor (un estímulo). Por otro lado, las características negativas que describen al reflejo como involuntario, no aprendido, inconsciente o restringido a especiales caminos neurales han procedido de presuposiciones no científicas que tienen que ver con la conducta de los organismos. Cuando Marshall Hall decapitó su famoso tritón, atribuyó bastante bien la actividad del reflejo de las partes del cuerpo sin cabeza al hecho observado de que el movimiento obedece, inevitablemente, a la administración de estímulos específicos. Pero su suposición de que había encarcelado en la cabeza del tritón la fuente de otra clase de movimiento era irrelevante y carente de apoyo. El hecho que estaba ante él era una demostrable necesidad en el movimiento del cuerpo sin cabeza; su incapacidad para observar necesidades similares en el movimiento del organismo fue el accidente de su momento y de sus capacidades.

Tentativamente, entonces, podemos definir un reflejo como una correlación observada de estímulo y respuesta. Cuando decimos, por ejemplo, que Robert Whytt descubrió el reflejo pupilar¹¹ no queremos decir que descubriera la contracción del iris o el impacto externo de la luz sobre la retina, sino más bien que afirmó la necesaria relación entre estos dos eventos. Hasta donde concierne a la conducta, el reflejo pupilar no es nada más que esta relación. Una vez dada una correlación específica de estímulo-respuesta, podemos, por supuesto, investigar los hechos fisiológicos de su mediación. La información ahí revelada complementará nuestra definición, pero no afectará el estatus del reflejo como una correlación. Estas son cuestiones, sin embargo, que conllevarán un tratamiento más detallado, ya que presentan muchos problemas.

V

Las nociones de estímulo y de respuesta fueron, como hemos visto, esenciales para el principio de irritabilidad, de modo que la correlación que

¹¹ Sin considerar el supuesto descubrimiento de Galeno y Descartes.

estamos enfatizando ya estaba presente (en su forma observada más fácilmente) en el concepto más antiguo. El reflejo surgió como un principio separado cuando un estímulo y una respuesta correlacionados pudieron ser distinguidos espacialmente, y ya hemos comentado acerca de la insistencia de Whytt sobre la posibilidad de una diferenciación espacial. La observación de una correlación entre dos actividades espacialmente discretas llevaron de inmediato a la inferencia de una serie de eventos interventores, es decir, a la inferencia de conducción. Por consiguiente, la investigación de los eventos interventores entre un estímulo y su respuesta correlacionada se volvió el campo particular de la fisiología del reflejo. Necesitaremos revisar ciertas características de su método, por ello volveremos a los procedimientos con los que son identificadas las estructuras anatómicas que subyacen a la mediación de un reflejo.

Incluso para un investigador tan temprano como Robert Whytt estaba disponible suficiente información sobre la fisiología del sistema nervioso como para interpretar los fenómenos del reflejo. Descripciones aproximadas de la actividad del órgano diana y del efector, y de la acción de conducción del nervio estaban a la mano. Los investigadores del reflejo se apropiaron de este conocimiento pero inmediatamente comenzaron a refinar las referencias a la anatomía. Whytt, como ya hemos visto, demostró que la necesaria relación entre estímulo y respuesta (o, como él la expresó, la “simpatía entre diferentes músculos u otras partes del cuerpo”) estaba ausente después de la destrucción de la médula: “desde donde parece seguir —añadió— que los nervios... no tienen comunicación sino en su terminación en el cerebro o la médula espinal”. Su conclusión, si no era estrictamente lógica, se hacía extremadamente probable por la subsecuente diferenciación de Bell entre las funciones de las raíces espinales anteriores y posteriores. Aunque Bell no se suscribió expresamente a la doctrina del reflejo, sus experimentos la apoyan más que a su generalización sobre la “sensación y el poder del movimiento”. El “arco diastáltico” de Marshall Hall aplicó el descubrimiento de Bell más explícitamente al principio del reflejo.

El arco diastáltico (eventualmente nombrado como arco reflejo) incluía un nervio “esódico” (aferente), un centro espinal y un nervio “exódico” (eferente). Era un término anatómico. La evidencia experimental para esta cercana correspondencia al reflejo era de la clase que hemos señalado: el funcionamiento anómalo del reflejo después de un daño anatómico (Whytt), el funcionamiento fraccional de partes del arco quirúrgicamente aisladas (Bell), etc. Luego, especialmente en la teoría neuronal,

el argumento fue llevado a niveles microscópicos. A través de procedimientos similares fue determinada la localización ordinaria de la parte central de un arco dado. La práctica es esencial para la doctrina de la acción segmental de la médula y fue utilizada tempranamente en la historia de la fisiología nerviosa (independientemente de la teoría del reflejo) en la localización de centros superiores, por ejemplo, el centro respiratorio. Ejemplos típicos en la investigación del reflejo pueden ser encontrados en la obra de Magnus sobre varias preparaciones de cerebro medio. La suposición básica es que cuando la ablación de una parte particular del sistema nervioso daña o impide una función del reflejo, la estructura extirpada es esencial para el reflejo e incluye parte del arco. La inferencia, por supuesto, no es ineludible. Más aún, en la interpretación de semejantes experimentos la probabilidad de un artefacto operativo desafortunadamente debe ser considerada como proporcional al grado de especificidad deseado. Para inferencias más amplias, sin embargo, como la de la participación de la médula espinal, la probabilidad de un artefacto serio es insignificante.

La noción del arco reflejo como la contraparte anatómica de un reflejo ha sido generalmente aceptada. Un órgano diana (o un tronco nervioso que actúa con esa capacidad), un nervio aferente, una interconexión entre nervios en la médula o el cerebro, un nervio eferente y un efector son usualmente considerados como esenciales para la mediación de un reflejo. No tendremos ocasión de ir más allá de esas suposiciones más bien generales. El método al que nos hemos referido no es particular al reflejo, y no necesitaremos estimarlo más detenidamente. Podemos señalar, sin embargo, que la descripción de un reflejo en términos funcionales (como una correlación de estímulo y respuesta) siempre es anterior a la descripción de su arco. En cualquier procedimiento disponible la inferencia anatómica debe ser siempre delineada a partir de un experimento en el cual la integridad de una función es fundamental.

En su forma más simple, el concepto de arco reflejo satisface la necesidad de continuidad entre estímulo y respuesta, pero el arco debe servir como un lugar no sólo para una comunicación entre el órgano diana y el efector, sino para modificaciones en la forma de la comunicación. La afirmación de cualquier reflejo (por ejemplo: "la flexión de un miembro que obedece a estimulación eléctrica de la piel del pie") implica la posibilidad de una descripción cuantitativa tanto del estímulo como de la respuesta. De esta manera, la afirmación expresa la correlación observada de dos eventos, pero al describir estos eventos describe también las con-

diciones especiales de la correlación. Un estímulo dado y su respuesta difieren, por ejemplo, en el momento del comienzo, en la duración y en la forma y cantidad de energía; y estas modificaciones y conversiones deben ser justificadas por los eventos interventores.

A través de procedimientos de la clase que ya hemos descrito, las características de un reflejo han sido asignadas a partes particulares del arco. Las conversiones brutas de energía han sido referidas a órganos diana y a efectores, parte del tiempo transcurrido a los nervios aferente y eferente, etc. A través de un proceso de aislamiento lógico y quirúrgico, sin embargo, se ha mostrado que un cierto grupo de las condiciones de la correlación de un reflejo son independientes de la actividad del órgano diana, del efector y del tronco nervioso. Estas son las características especiales de la conducción de un reflejo. Ellas han sido descritas clásicamente por Sherrington en *The Integrative Action of the Nervous System*. En la lista de Sherrington cada característica es expresada como una diferencia entre la conducción del tronco nervioso y el arco reflejo, lo que significa simplemente que algunas de las inferencias arriba señaladas ya han sido hechas. Al reproducir la lista aquí, la expresaremos con otras palabras para enfatizar la naturaleza de cada ítem como una condición observada de una correlación de estímulo y respuesta:

1. Existe un periodo latente entre la aplicación del estímulo y la aparición del efecto final.
2. La duración de la respuesta es mayor que la duración del estímulo.
3. Si el estímulo es aplicado rítmicamente (entre ciertas proporciones limitantes), el ritmo de la respuesta no corresponde estrictamente al ritmo del estímulo.
4. La intensidad de la respuesta no varía en forma directamente proporcional a la intensidad del estímulo.
5. Un solo estímulo breve frecuentemente no es efectivo, pero otros estímulos exitosos que le siguen de cerca sí lo son.
6. Los caminos aferente y eferente no pueden funcionar en forma intercambiable.
7. La repetición de un estímulo (con ciertas especificaciones de tiempo) evoca respuestas cada vez más débiles.
8. La fuerza de un estímulo que sólo es suficiente para evocar una respuesta es variable.
9. a) Un segundo estímulo no es efectivo por un corto intervalo después de un primero, y es efectivo por debajo de lo normal por

un corto intervalo que viene detrás; *b*) dos estímulos en puntos de estimulación separados pueden facilitarse uno a otro; *c*) un estímulo puede actuar para producir la ausencia de una respuesta; *d*) el daño al sistema nervioso puede destruir o debilitar temporalmente la efectividad de un estímulo, y se encuentra que a continuación es normalmente efectivo.

10. La efectividad de un estímulo depende de la integridad del suministro de sangre.
11. La efectividad de un estímulo es parcial o completamente suprimida por la anestesia.

A pesar de que todas las características, excepto las del punto 6 y algunas de las del 9, están representadas en algún grado en la conducción nerviosa, el grado en el cual están presentes en la conducción del reflejo no puede ser explicado solamente con referencia al tronco nervioso. Se ha asumido, por lo tanto, que las características representan el funcionamiento de una estructura especial, la cual ha sido llamada sinapsis, y que hipotéticamente ha estado localizada en la interconexión entre las neuronas. Ya que estas interconexiones están agrupadas en la materia gris de la médula y el cerebro, la práctica experimental asociada con las otras partes del arco puede ser usada para probar la hipótesis. Es posible, por ejemplo, mostrar que las características sinápticas están presentes en la conducción a través de la médula cuando un nervio aferente es estimulado cerca de la médula y la respuesta es tomada eléctricamente de la raíz eferente. También puede demostrarse que las características varían con la temperatura de la médula, pero son casi totalmente independientes de las temperaturas de los nervios aferente o eferente. Los ejemplos pueden multiplicarse indefinidamente. Más aún, como Sherrington ha mostrado, la localización de la sinapsis en la interconexión entre neuronas recibe un apoyo considerable de la histología del sistema nervioso, de estudios sobre degeneración nerviosa, de la físico-química de superficies de separación y de varias otras fuentes.

La fisiología del reflejo busca una descripción físico-química de los eventos peculiares a la mediación de una correlación estímulo-respuesta; considera a la sinapsis, por lo tanto, como un sistema físico-químico. Las teorías de los detalles de ese sistema han sido de varias clases. Keith Lucas buscó una explicación de los fenómenos sinápticos en términos comunes a la conducción del tronco nervioso.¹² En su teoría, la sinapsis es consi-

¹² Lucas, K., *The Conduction of the Nervous Impulse*, Londres, Longmans, Green, 1917.

derada como una región de conducción dañada, y su descripción en términos físico-químicos descansa sólo en la descripción de la conducción del impulso nervioso. Sherrington ha considerado a la sinapsis como el lugar donde se depositan sustancias o estados excitadores e inhibidores.¹³ Para Lapique la sinapsis es el límite entre estructuras neurales de cronoes independientes. No tendremos necesidad de evaluar teorías de esta clase, ni lo encontraremos necesario, a la luz de nuestro breve examen del método, para justificar o desacreditar la hipótesis de la sinapsis misma. No estamos interesados en la validez de ese concepto, sino en su naturaleza. Aquí llegamos a una conclusión.

La información actual relacionada con la sinapsis se deriva completamente de instancias observadas en la conducción del reflejo. No hay nada en nuestra descripción de la sinapsis que no haya servido ya para describir datos experimentales, pero traducimos nuestra descripción de los datos a leyes de la sinapsis por conveniencia de expresión. Es decir, la sinapsis, descrita en términos de sus características, es una construcción. Es la expresión conceptual de las condiciones de correlación de un estímulo y una respuesta, donde las condiciones incidentales impuestas por un estímulo particular y una respuesta particular han sido eliminadas.

No hay nada en la fisiología del reflejo que ponga en duda la naturaleza del reflejo como una correlación, porque no hay nada que se vaya a encontrar ahí que tenga ningún significado más allá de una descripción de las condiciones de una correlación. Puede objetarse que si la fisiología del reflejo pudiera describir la sinapsis como un sistema físico-químico, ésta ya no sería conceptual. De hecho, la descripción sería traducida a conceptos de otro orden, lo cual tendría la tremenda ventaja de ser común a todas las ciencias físicas. Pero estamos aproximándonos a ciertas preguntas fundamentales del método científico que no deberíamos tratar de contestar.

El estudio fisiológico del reflejo complementa y restringe nuestra definición. Comienza identificando y describiendo algunos de los eventos que intervienen típicamente entre el estímulo y la respuesta, y entonces restringe arbitrariamente el uso de la palabra reflejo a correlaciones que emplean tal clase de evento. Fisiológicamente, la palabra implica la participación de al menos dos neuronas con una conexión sináptica. El mejor criterio práctico es la irreversibilidad de la conducción, lo que no es en ningún grado una característica de la conducción del tronco nervioso

¹³ Sherrington, C.S., "Remarks on some Aspects of Reflex Inhibition", *Proceedings of the Royal Society*, 1925, 97B, pp. 519-544.

y, por lo tanto, es la evidencia más clara de la operación de una sinapsis. Esta restricción en el uso de la palabra reflejo excluye: *a)* el movimiento del organismo solamente bajo la influencia de fuerzas mecánicas (por ejemplo, el movimiento de la pata del perro cuando es “sacudida”); *b)* la actividad de un efector en respuesta a estimulación directa, una distinción que es de importancia más frecuentemente al tratar de la economía interna del organismo; *c)* aquellas respuestas mediadas por otros tipos de sistemas nerviosos distintos del sináptico, y *d)* aquellas correlaciones entre actividades discretas que son mediadas por mecanismos no nerviosos, como por ejemplo las hormonas.

La ventaja de estas calificaciones (incluso de “c”, que en ocasiones se siente que es una notable dificultad) es que aseguran una uniformidad de material en la investigación del reflejo. Sería imposible afirmar con algún grado de especificidad una ley que describa el curso de la fatiga del reflejo si fuera a aplicarse al agotamiento de tan diversos mecanismos como son una estructura neural o una concentración de la sustancia hormonal. La restringida definición limita la aplicación del principio del reflejo, pero dentro de límites que pueden justificarse con asuntos independientes.

Hemos tratado de enfatizar una continuidad esencial entre la fisiología del reflejo y la ciencia especial de la descripción de la conducta. No debemos, sin embargo, dejar de reconocer una clara distinción entre los dos campos, la cual está basada principalmente en una diferencia en el propósito inmediato. La primera busca una descripción del reflejo en términos de eventos físico-químicos; la otra, una descripción de la conducta en términos del reflejo. Se asume que la palabra reflejo se refiere a la misma cosa en ambas instancias. Sin embargo, históricamente, la investigación de la fisiología del reflejo procedía, como hemos visto, casi independientemente de la descripción de la conducta y estaba avanzada casi hasta su estatus actual en un tiempo en que la posibilidad de una descripción cuantitativa de la conducta era considerada muy remota para su consideración científica. Los conceptos de la fisiología del reflejo, en consecuencia, no pueden ser traspuestos sin modificar la descripción de la conducta; sin embargo, se encontrará que en la mayoría de los casos proceden naturalmente de un análisis del método fisiológico, como por ejemplo en la discusión de la sinapsis. Más aún, muchas suposiciones que no son importantes y, por lo tanto, tácitas en la fisiología del reflejo son fundamentales en la descripción de la conducta y debe dárseles una afirmación explícita e independiente. Esto es verdad en el procedimiento por el cual un reflejo simple es aislado, como veremos más adelante. De

nuevo, varios problemas que surgen en la descripción de la conducta no tienen ningún paralelo con la fisiología del reflejo. Algunas de estas cuestiones ya las hemos tocado; otras entrarán en un momento u otro en la siguiente discusión.

VI

Podemos resumir este argumento del siguiente modo: un reflejo es definido como una correlación observada de dos eventos, un estímulo y una respuesta. Una vista general de la historia no revela ninguna otra característica en la cual pueda basarse legítimamente la definición. La investigación fisiológica no cuestiona la naturaleza correlativa del reflejo, ya que sus datos y sus conceptos tratan esencialmente de las condiciones de una correlación; pero instancias heterogéneas de correlaciones que estarían incluidas en las definiciones, leídas literalmente, son excluidas por los refinamientos fisiológicos de uso. Ahora nos resta tratar más específicamente el reflejo en la descripción de la conducta. ¿Qué es la descripción de la conducta, y cómo el reflejo, como una correlación, entra en ella? Aquí (el lector puede ser advertido de nuevo) estaremos interesados no tanto en la validez o la adecuación del concepto, sino en su naturaleza y su método peculiar.

Al carecer de alguna distinción arbitraria, el término conducta debe incluir la actividad total del organismo, el funcionamiento de todas sus partes. Obviamente, su propia aplicación es mucho menos general, pero es difícil alcanzar alguna distinción clara. La definición del tema de cualquier ciencia, sin embargo, está determinada en gran medida por el interés del científico, y esto será nuestra regla más segura. Estamos interesados principalmente en el movimiento de un organismo en algún marco de referencia. Estamos interesados en cualquier cambio interno que tiene un efecto observable y significativo en este movimiento. En casos especiales estamos interesados directamente en la actividad glandular, pero esto usualmente nos concernirá sólo en segundo lugar en su efecto sobre el movimiento. La unidad y consistencia interna de este tema son históricas; es decir, estamos interesados en lo que el organismo hace.

Pero la descripción de la conducta, ya sea que ésta sea científica o convencional, debe ir más allá. Como disciplina científica, debe describir el evento no sólo en sí mismo, sino en su relación con otros eventos; y, en punto de satisfacción, ésta debe *explicar*. Estas son actividades esen-

cialmente idénticas. En la breve revisión hecha al comienzo de este artículo ocasionalmente fue necesario considerar al estímulo como una causa de movimiento recientemente descubierta para la cual varias causas conceptuales habían sido diseñadas previamente. De esta manera representamos un aspecto real de la historia del reflejo. Pero ahora debemos tomar la más humilde concepción de explicación y causalidad que parece haber sido sugerida primero por Mach y que es ahora una característica común del pensamiento científico, en el que, en una palabra, la explicación es reducida a la descripción y la causalidad sustituida por la noción de función. La completa descripción de un evento empieza por incluir una descripción de su relación funcional con eventos antecedentes. En la descripción de la conducta estamos interesados en las relaciones dentro de una serie regresiva de eventos que se extienden desde la conducta misma hacia aquellos cambios de energía de la periferia que llamamos estímulos. Nos detenemos aquí en la regresión sólo porque pasos adicionales están más allá del campo de la conducta. Los dos eventos finales, la conducta y el estímulo, tienen, más aún, una importancia particular porque solamente son directamente observables en un organismo completo, y porque limitan la serie. La descripción de la conducta está interesada principalmente en la relación de estos dos términos finales.

El reflejo es importante en la descripción de la conducta porque es por definición una afirmación de la necesidad de esta relación. La demostración de la necesidad es, a fin de cuentas, una cuestión de observación: se observa que una respuesta dada invariablemente sigue a un estímulo dado, o las excepciones a esta regla pueden describirse independientemente. En su ampliación a la conducta total, el principio generaliza la afirmación de la necesidad observada en un reflejo particular, mientras que la forma de la expresión permanece esencialmente igual. Es decir, la hipótesis de que "la conducta de un organismo es una función exacta, si acaso está involucrada, de las fuerzas que actúan sobre el organismo" afirma la correlación de un estímulo y una respuesta, los cuales permanecen completamente indiferenciados. Es, en este sentido, la afirmación más amplia posible de un reflejo, pero no es una correlación observada y, por lo tanto, es solamente una hipótesis.

Es, no obstante, solamente por culpa de nuestro método por lo que no podemos tratar directamente esta simple correlación entre la conducta como un todo y todas las fuerzas que actúan sobre el organismo asentadas en la hipótesis. Las afirmaciones cuantitativas tanto de estímulo como de respuesta y una demostración estadística de la correlación

son teóricamente posibles, pero serían completamente inmanejables. Nos vemos obligados, por la falta de un mejor enfoque, a investigar la correlación de partes del estímulo con partes de la respuesta. Para una mayor facilidad (y en este caso, la mismísima posibilidad) de descripción, recurrimos al análisis.

Originalmente, el uso del análisis era bastante accidental y no reconocido, sin embargo, siempre ha sido necesario. Las primeras observaciones fueron posibles sólo después de que éste había sido aplicado en alguna u otra forma. Esto no es difícil de entender si recordamos que la correlación que llamamos reflejo yace, a fin de cuentas, sobre la observación. En un tritón intacto, para regresar al experimento de Hall, habría sido casi imposible observar una correlación entre el movimiento de la cola y la aplicación de una aguja de prueba, porque el movimiento de la cola estaba correlacionado también con otros estímulos y la acción de la aguja de prueba con otros movimientos. Sin embargo, en la cola aislada una clase de movimiento siguió a un estímulo dado y estuvo ausente en ausencia del estímulo. La correlación fue obvia y, por lo tanto, observada.

Marshall Hall y sus pocos predecesores dividieron en partes la conducta de un organismo por el conveniente método de dividir al organismo. Éste se volvió, en general, el método de la fisiología del reflejo, aunque, por obvias razones, la división del sistema nervioso suplantó a la división del organismo entero. El grupo de reflejos mejor conocido para ser estudiado en aislamiento quirúrgico es aquel que sobrevive en el cuerpo del organismo después del corte de la médula justo debajo del bulbo. Esta es la preparación "espinal", la cual ha sido la base para la mayor parte de la investigación fisiológica, principalmente la de Sherrington. Otros sistemas de reflejos comunes son los descerebrados, en los cuales la médula y el cerebelo permanecen intactos, y las diversas preparaciones talámicas y de cerebro medio, como las de Magnus. Una extensión adicional del método involucra la exclusión quirúrgica o fisiológica de órganos diana, a través de la extirpación o la insensibilización (por ejemplo, del laberinto), o por el corte de los nervios aferentes. El objetivo común de estos procedimientos es permitir la investigación de una respuesta particular con relación a una variable controlada, independiente de otras variables que también están relacionadas con esa respuesta.

Pero el mismo resultado puede obtenerse de otra manera. El experimento puede ser diseñado para que las variables no deseadas no varíen. La distinción entre los dos métodos aparecerá en el siguiente ejemplo de la obra de Magnus. Ciertos efectos posturales de un animal de cerebro

medio están correlacionados parcialmente con la posición de los laberintos en relación con el piso y parcialmente con la condición de flexión o extensión de los músculos del cuello. La correlación entre la postura y el estado de los músculos del cuello puede ser estudiada sólo si los laberintos son cocainizados o extirpados. Pero Magnus también era capaz de obtener el aislamiento al diseñar sus experimentos de tal modo que la posición de los laberintos no cambiara. Tal vez los mejores ejemplos de este método, sin embargo, se encuentren en la obra de Pavlov. Aquí el organismo está intacto y los mismísimos receptores activos de los segmentos de la cabeza son completamente funcionales. Al controlar la luz, el sonido, el olor y otras condiciones en la cámara experimental es posible observar en aislamiento la correlación entre una respuesta dada y un estímulo seleccionado. Colocar un animal en un cuarto oscuro, por decir algo, es equivalente para propósitos de aislamiento a cegarlo, cortar los tractos ópticos o destruir las áreas de proyección visual en la corteza, y tiene la gran ventaja sobre los métodos quirúrgicos de estar relativamente libre de artefactos desconocidos.

Los méritos prácticos de ambos métodos son obvios, pero estamos interesados en un aspecto más amplio del análisis. Para el fisiólogo, el aislamiento de un reflejo es una cuestión preliminar del método y es relativamente insignificante; en la descripción de la conducta es de primera importancia. ¿Qué tan legítimo, entonces, es el proceso de análisis, y cuál es la naturaleza de su producto?

Revisemos completamente el reflejo de flexión en el perro espinal, como un ejemplo familiar y conveniente. Ya lo hemos analizado, por supuesto, ya que lo hemos nombrado, de modo que debemos retroceder por un momento a la conducta como un todo. Sin considerar su correlación con fuerzas de estimulación, la conducta, como hemos visto, es simplemente parte del funcionamiento total del organismo. El problema del análisis en este nivel es común a la fisiología y la anatomía. No necesitaremos resolverlo, pero asumiremos que para propósitos de descripción el cuerpo de un organismo puede ser dividido en partes (por ejemplo, una pierna), y que el funcionamiento de una parte particular puede ser descrito en aislamiento (por ejemplo, la flexión de la pierna). Más aún, asumiremos que las fuerzas que actúan sobre el organismo pueden ser analizadas y descritas de la manera usual para las ciencias físicas. Nuestro problema está más allá de estas suposiciones.

En el reflejo de flexión, nuestro primer dato experimental es la casi simultánea ocurrencia de la flexión de la pierna y la estimulación eléc-

trica de la piel del pie. Si medimos ambos eventos muy cuidadosamente y repetimos la estimulación, obtenemos una segunda flexión que se asemeja mucho a la primera, y encontramos que podemos corroborar la observación, dentro de ciertos límites, tan seguido como queramos. Llamamos a la correlación observada reflejo y, por conveniencia de referencia, le damos un nombre especial: reflejo de flexión.

Entonces surge la pregunta: ¿qué es el reflejo de flexión? Si tratamos de responderla describiendo en detalle un estímulo y una respuesta, nos encontraremos con dificultades embarazosas. Encontramos que el grado y dirección exactos de la flexión pueden variar por muchos factores. Encontramos, por ejemplo, que era muy importante para nuestras mediciones originales que el torso del animal tuviera una posición particular, que la pierna contralateral estuviera, digamos, sin apoyo, etc. Pero no podemos especificar estas condiciones incidentales en nuestra descripción sin destruir su generalidad. Acto seguido probablemente recurriremos a métodos quirúrgicos. Teóricamente, al menos, podemos profundizar en las estructuras que subyacen al reflejo de flexión hasta que las variables colaterales ya no sean efectivas. Pero nunca podemos estar seguros de que el reflejo que hemos forjado así de la conducta del organismo no hubiera sido de otra manera muy distinta si nuestro procedimiento operativo hubiera sido diferente. Es decir, no estamos seguros de que lo que surge al final de nuestro proceso de aislamiento es el reflejo de flexión. Hay otro método para nosotros. En el reflejo de flexión estamos tratando esencialmente de un grupo de correlaciones que muestran muchas características en común. Ellas involucran a los mismos efectores que actúan aproximadamente de la misma manera y a estímulos que se asemejan unos a otros al menos en su referencia anatómica en total. Por lo tanto, podemos, si lo deseamos, “construir” un reflejo de flexión por tratamiento estadístico de muchas de estas correlaciones por separado. Podemos, en otras palabras, determinar y afirmar una correlación entre las características comunes a todas nuestras respuestas observadas y las características comunes a todos nuestros estímulos observados, y podemos nombrar a esta construcción *reflejo de flexión*. Pero la descripción resultante de esta entidad estadística dependerá, de igual manera, de nuestra elección de observaciones y de nuestro método de análisis.

Hemos procedido, por supuesto, basados en una suposición innecesaria, a saber, que “hay” un reflejo de flexión, que existe independientemente de nuestras observaciones y al que ellas se aproximan. Tal suposición es completamente gratuita, pero es extraordinariamente insistente.

Surge, en parte, de la naturaleza del reflejo. Si nos mantenemos en el nivel de nuestras observaciones, debemos reconocer un reflejo como una correlación. Pero la reacción inmediata no fundamental para una definición sobre esa base es que una correlación, en punto de satisfacción, no es suficiente. Hay una urgencia de solidificación, claramente evidente a través de la historia. Instantáneamente recurrimos al arco reflejo como material de apoyo. Aunque nuestro conocimiento de la parte esencial del arco es, como hemos visto, derivada completamente de la observación de una correlación, preferimos considerar las características de la correlación como propiedades de la sinapsis en vez de retenerlas como características de una correlación. Bajo la misma presión, entonces, pero con menos justificación, nos vemos llevados a asumir que hay reflejos aislados, ocultos en la conducta de un organismo, que podemos descubrir a través de métodos de investigación adecuados y de la apropiada descripción de la conducta para afirmar el corolario de esta proposición, a saber, que la conducta es la suma de la integración de esas unidades.

Aquí estamos tocando el tema de una controversia actual ampliamente generalizada, pero podemos, en virtud de lo que ya hemos dicho, despachar brevemente el tema. Expresaremos dos preguntas típicas. ¿Es un reflejo un mecanismo unitario? ¿Es la conducta una suma de tales mecanismos? Entonces, si por reflejo entendemos una entidad hipotética que existe independientemente de nuestras observaciones pero a la que nuestras observaciones deben acercarse, las preguntas son académicas y no necesitan frenarnos; si, por otro lado, definimos un reflejo como una correlación observada o como un tratamiento estadístico de correlaciones observadas, las preguntas no tienen significado, ya que ignoran el proceso de análisis implicado en la definición. Es decir, un reflejo no tiene significado científico aparte de su definición en términos de semejantes operaciones experimentales, como hemos examinado, y definido así no puede estar sujeto a preguntas de esta clase.

Hay una cierta ventaja práctica, es verdad, al considerar un reflejo como un mecanismo unitario; una ventaja, como Mach pudo haber dicho, que pudo haber ocasionado la práctica. Es sólo cuando malinterpretamos un artefacto puramente práctico y lo tomamos como parte integral de nuestra definición que surge la posibilidad de malos entendidos teóricos. Nuestras preguntas tratan necesariamente del reflejo definido en los términos establecidos, que fácilmente están más allá de cualquier justificación de observación. Como Poincaré ha dicho acerca de asuntos similares: *“ces questions ne sont pas seulement insolubles, elles sont illusoires et depour-*

vues de sens".¹⁴ Un error común en este caso ha sido suponer que debido a que una respuesta está ausente, el principio del reflejo está de algún modo impugnado. Como lo hemos señalado repetidamente, la validez del reflejo como un concepto científico no está en duda, el reflejo se mantiene, como siempre ha sido, como una correlación observada de estímulo y respuesta.

VII

Nos resta considerar cómo se trata experimentalmente un reflejo como una correlación. El primer paso es el aislamiento de una respuesta y la identificación de su estímulo correlacionado. En la práctica, la demostración de la correlación usualmente se deja en un nivel elemental. Está basada en la aparición de los dos eventos juntos y en que no aparecen por separado. Como un dato experimental de esta clase, a un reflejo se le puede dar la expresión

$$R = f(E) \quad [1]$$

En donde R es una respuesta y E un estímulo. Teóricamente, la naturaleza exacta de la función es determinable, aunque para cualquier propósito actual los valores correspondientes de E y R son obtenibles sólo por observación. Al escoger mediciones convenientes tanto del estímulo como de la respuesta podemos variar la fuerza de E y observar variaciones en la fuerza de R . Esto es práctica común, a pesar de que se ha hecho muy poco por la determinación de cómo una R dada varía con su E correspondiente. Una característica de la relación es el umbral: para valores menores de un valor dado de E , $R = 0$. También hay aspectos temporales de la función que han sido investigados con los títulos de latencia y descarga secundaria.

El umbral, la latencia, la descarga secundaria y el orden de variación de E y R son, así, descripciones de la correlación que llamamos reflejo. Éstas pueden ser investigadas sólo con la evocación del reflejo o, cuando mucho, con un simple conjunto de valores correspondientes de E y R .

Existe un segundo campo de investigación, sin embargo, que tiene que ver con variaciones en cualquier aspecto de una correlación, ya que

¹⁴ Poincaré, H., *La science et l'hypothèse*, Paris, 1903.

éstas pueden aparecer en la comparación de evocaciones sucesivas. Si, por ejemplo, seleccionamos un valor de E y repetimos la evocación del reflejo a una tasa dada, observaremos una progresiva disminución en el valor de R . O, más aún, si el intervalo entre dos evocaciones sucesivas puede ser lo suficientemente breve, la segunda R puede ser de una magnitud muy reducida o estar ausente. Aquí hay variaciones significativas en el valor de los términos en la ecuación [1]. Éstas no cuestionan la necesidad de la relación expresada ahí (como bien pudieran hacerlo si estuvieran menos ordenadas), pero requieren que en la descripción de un reflejo se tomen en cuenta las terceras variables. Podemos indicar el cambio requerido al reescribir nuestra ecuación de la siguiente manera:

$$R = f(E, A) \quad [2]$$

Donde A es la variable designada para justificar cualquier cambio dado observado en el valor de R .

Como aparece en un experimento tal, A es ya sea el tiempo o el número de evocaciones a una tasa dada. La inferencia comúnmente hecha es que ésta representa un factor de otra clase, el cual varía con el tiempo o el número de evocaciones de la misma manera. En el primer ejemplo señalado arriba el fenómeno ha sido llamado "fatiga del reflejo", el cual es considerado como un cambio sináptico, como el agotamiento de una sustancia o estado, o como un incremento en la resistencia, de acuerdo con la preferencia de uno en la teoría sináptica. Pero en la descripción de la conducta, en donde sólo estamos interesados en segundo lugar en aquellas inferencias fisiológicas, la fatiga del reflejo no es nada más que un cambio ordenado en algún aspecto medido de una correlación dada. Una ley que describe el curso de ese cambio, en donde la variable independiente es el tiempo o el número de evocaciones o alguna otra condición del experimento, es propiamente una ley de la conducta. Puede convertirse en una ley de la sinapsis, en virtud de ciertas inferencias fisiológicas, pero en ese punto ha llegado más allá de la esfera de la descripción de la conducta.

Sin embargo, si vamos a seguir el uso corriente, es muy limitado definir a la fatiga del reflejo como una variación observada en un aspecto de una correlación, ya que sabemos, a partir de la observación, que cuando semejante cambio ha tenido lugar los otros aspectos de la correlación también han cambiado. Si hemos observado, por ejemplo, un cambio en la tasa de unas R y E particulares, podemos esperar encontrar todas las otras tasas,

así como el umbral, la latencia y la descarga secundaria del reflejo, cambiadas de la misma manera. Es usual, por lo tanto, considerar el cambio particular que casualmente observamos como una muestra de un proceso más grande. Ocasionalmente, donde un cambio en un aspecto de una correlación es aisladamente importante (como en la suma, que es principalmente una cuestión de umbral), la característica posiblemente pueda ser definida en términos de un cambio simple. Pero una característica como la fatiga del reflejo, o la fase refractaria o la facilitación, es por intención una descripción de un grupo de cambios concurrentes.

Si vamos a hablar en términos de estos cambios de grupo, es casi necesario tener un término que describa el estado de una correlación en cualquier momento dado con respecto a todos sus aspectos. El fisiólogo, por supuesto, puede usar la sinapsis para este propósito. Una vez que ha descrito la fatiga del reflejo como el agotamiento de una sustancia sináptica, por ejemplo, puede atribuir un cambio en cualquier aspecto de una correlación a ese agotamiento. Aunque puede observar y medir en cualquier momento un cambio en la descarga secundaria y en otro un cambio en la magnitud de R , puede considerar razonablemente que está tratando del mismo proceso en ambos casos. Afortunadamente, también hay un término que sirve para el mismo propósito en el nivel de la conducta. Si en un reflejo dado el umbral es bajo, la latencia corta, la descarga secundaria prolongada y la tasa R/E grande, ordinariamente se dice que el reflejo es fuerte. Si, por otro lado, el umbral es alto, la latencia larga, la descarga secundaria corta y la tasa R/E pequeña, se dice que el reflejo es débil. Un atributo de fuerza es imputado al reflejo. La fuerza de la respuesta, por supuesto, no es intencional; una respuesta débil puede indicar un reflejo fuerte si éste es evocable con un estímulo muy débil.

La “fuerza del reflejo” expresa de manera muy general el estado de una correlación dada en un momento dado con respecto a muchas de sus características. Es un término útil, ya que nos permite tratar de la fatiga del reflejo, por ejemplo, como un cambio en la fuerza del reflejo, sin detenernos a especificar los cambios particulares que la componen. Sin embargo, su utilidad no se extiende más allá de este nivel cualitativo. El concepto está sujeto a una objeción mayor, la cual se mantiene también para el uso paralelo del estado sináptico. No sabemos, ya que esto nunca ha sido determinado, si todos los cambios que componen una característica como la fatiga del reflejo avanzan en la misma proporción. Si el umbral, digamos, y la magnitud de R no varían precisamente del mismo modo, no estamos autorizados a tomar a ninguno como medida de una

supuesta variable común, de hecho, ni para seguir considerando a la fatiga del reflejo como un proceso unitario.

El estudio del reflejo, entonces, lleva a la formulación de dos clases de leyes. La primera describe correlaciones de estímulo y respuesta. Un reflejo, como ya lo hemos definido, es en sí una ley, y de esa clase. Éste tiene una generalidad considerable a pesar de la especificidad de sus términos, pero debe ser complementado con otras leyes que describan las condiciones exactas de una correlación. En segundo lugar, existen leyes que describen cambios en cualquier aspecto de estas relaciones primarias como funciones de terceras variables, en donde la tercera variable en cualquier caso dado es una condición del experimento. Estas leyes secundarias pueden ser tratadas en grupos, según involucren la misma tercera variable experimental, y debe hablarse de ellas, por conveniencia, como descriptivas de cambios en la fuerza del reflejo. En la conducta de organismos intactos la aparente variabilidad de relaciones específicas estímulo-respuesta enfatiza la importancia de leyes de la segunda clase. El condicionamiento, la “emoción” y el “impulso”, hasta donde concierne a la conducta, esencialmente van a ser considerados como cambios en la fuerza del reflejo, y puede esperarse que su investigación cuantitativa lleve a la determinación de leyes que describan el curso de tales cambios, es decir, leyes de la segunda clase.¹⁵

Es difícil descubrir algún aspecto de la conducta de los organismos que no pueda ser descrito con una ley de una u otra de estas formas. Desde el punto de vista del método científico, al menos, la descripción de la conducta la abarca adecuadamente el principio del reflejo.

Resumen

El presente análisis del reflejo como concepto en la descripción de la conducta sigue al método formulado con respecto a conceptos científicos por Mach y Poincaré. Examina la fuente de la definición histórica y señala la naturaleza incidental de la mayoría de sus criterios. Eventualmente ofrece una definición alternativa y considera en detalle algunas de las preguntas que surgen a partir de la naturaleza del concepto definido de este modo.

1. Descartes “descubrió” el estímulo y diseñó un mecanismo que podría justificar el movimiento animal sobre la base de la liberación apropiada de energía almacenada. Pero estaba menos inte-

resado en describir la acción del sistema nervioso que en apoyar las controversias metafísicas de la automaticidad de los animales. Propuso al estímulo como un sustituto para el alma, pero sólo dentro de un campo que omitía la parte más grande de la actividad del hombre.

2. La noción de reflejo desarrollada independientemente de Descartes, a partir de la investigación de "irritabilidad". La acción de un estímulo estuvo implícita en el concepto de irritabilidad, el cual también asignó autonomía de función a las partes de un organismo. El concepto de reflejo surgió de forma bastante natural cuando un estímulo y la respuesta con él relacionada serían distinguidos espacialmente. Robert Whytt hizo las primeras observaciones históricamente efectivas.
3. Le quedó a Marshall Hall aclarar el concepto de las contrapartes psíquicas. Esto lo hizo estableciendo una distinción entre reflejo y acción voluntaria, lo cual tuvo como resultado eventualmente una desafortunada definición histórica del reflejo como una forma de movimiento inconsciente, involuntario y no aprendido. La volición, en el sentido de Hall, era esencialmente el antecedente hipotético del movimiento para el cual no se podía observar ningún estímulo correspondiente, una definición que sirvió para identificar reflejo con necesidad científica y volición con incertidumbre.
4. La historia del reflejo ha conocido sólo una característica positiva por la cual el concepto puede ser definido: la correlación observada de dos eventos, un estímulo y una respuesta. Las características negativas, por otro lado, que describen al reflejo como involuntario, inconsciente y no aprendido, han procedido de las presuposiciones acientíficas en relación con la conducta de los organismos. El reflejo es definido tentativamente aquí como una correlación observada de estímulo y respuesta.
5. La fisiología del reflejo se compromete a describir los eventos que intervienen entre un estímulo y una respuesta. El uso fisiológico no cuestiona la definición del reflejo como una correlación, ya que la sinapsis es sólo una expresión conceptual para las características "reducidas" de una correlación dada.
6. Se sostiene que la esencia de la descripción de la conducta es la determinación de leyes funcionales que describen la relación entre las fuerzas que están actuando sobre, y el movimiento de,

un sistema dado. El reflejo es, por definición, el instrumento preciso para esta descripción. Su naturaleza analítica es discutida, y son examinados los métodos existentes de análisis. Se sostiene que las objeciones actuales al análisis no tienen significado científico.

7. El estudio experimental del reflejo puede ser dividido en dos partes. Está, primero, la investigación de las características de una correlación: latencia, umbral, descarga secundaria y orden de variación de E y R . En segundo lugar, está la investigación de variaciones en estas características como funciones de terceras variables. La noción de la fuerza del reflejo es útil al tratar de este segundo grupo. La cuestión de terceras variables es de extrema importancia en la descripción de la conducta de organismos intactos.

Desde el punto de vista del método científico, cualquier ley que describa la conducta de los organismos debe ser reducible a una de las formas aquí discutidas. Es decir, la descripción de la conducta, es abarcada adecuadamente por el principio del reflejo.

La conducta de los organismos*

Burrhus Frederic Skinner

Un sistema de conducta

La conducta como un dato científico

A pesar de que la clase de datos a los cuales se dirige la ciencia de la conducta son de los más comunes en la experiencia humana, sólo recientemente ésta ha llegado a considerarse sin reservas como un tema científico válido. No es que el hombre nunca haya hablado acerca de la conducta ni tratado de sistematizarla y describirla, sino que lo ha hecho constantemente de manera oblicua. La conducta tiene esa clase de complejidad que disuade la descripción simple y en la cual florecen gran cantidad de conceptos explicativos mágicos. Los sistemas de conducta primitivos primero establecen el modelo al colocar la conducta del hombre bajo la dirección de entidades situadas más allá del hombre mismo. La determinación de la conducta como un tema de investigación científica fue eficientemente eliminada de esta manera, ya que las fuerzas rectoras a las cuales se apelaba eran producto de hipótesis inescrutables o al menos sometidas vagamente a explicación. En sistemas de conducta más avanzados, la máxima dirección y control han sido asignados a entidades llamadas psíquicas o mentales colocadas dentro del organismo. Nada se gana con esta estratagema, ya que la mayoría, si no es que todas las propiedades determinantes de la conducta original, deben estar asignadas a la entidad interna, la cual se vuelve, por así decir, un organismo en su propio derecho. Sin embargo, a partir de

*Tomado de *The Behavior of Organisms, An Experimental Analysis*, Appleton-Century-Crofts, Inc. 1938, Nueva York. [Los fragmentos aquí reproducidos corresponden a los capítulos 1 y 2, pp. 3-60. Trad. Jeanette Peña Díaz Cortés y María Luisa Peña Díaz Cortés.]

este punto son posibles tres direcciones: *a)* el organismo interno puede en conformidad ser llamado libre, como en el caso de la “libre voluntad”, cuando no se sostiene que es posible la investigación ulterior, o *b)* puede estar definido tan vagamente que no perturba la curiosidad de nadie, como cuando el hombre común explica fácilmente su conducta apelando a un “yo” que lo dirige, pero no pregunta ni siente necesario explicar por qué el yo se comporta como lo hace, o *c)* puede volverse a su vez el sujeto de la ciencia. Algunas concepciones de la “mente” y sus facultades, y más recientemente el “ego”, el “súper ego” y el “id” son ejemplos de agentes internos u organismos diseñados para dar cuenta de la conducta, la cual ha permanecido como tema de investigación científica.

El importante progreso del nivel de explicación que se hace al recurrir al sistema nervioso como entidad controladora, desafortunadamente, ha tenido un efecto similar al desalentar un abordaje descriptivo directo sobre la conducta. El cambio es un progreso porque la nueva entidad más allá de la conducta a la cual se apela tiene su propio estatus físico definitivo y es susceptible de investigación científica. Su función principal en relación con la ciencia de la conducta, sin embargo, es de nuevo distraer la atención de la conducta como un tema de estudio. El uso del sistema nervioso como explicación ficticia de la conducta era una práctica común incluso antes de Descartes, y ahora es mucho más habitual de lo que generalmente se tiene en cuenta. A nivel popular se dice que el hombre es capaz (un hecho acerca de su conducta) porque tiene cerebro (un hecho acerca de su sistema nervioso). Si esta declaración tiene o no algún significado para la persona que la hace es apenas importante; en cualquier caso ejemplifica la práctica de explicar un hecho obvio (si acaso desorganizado) apelando a algo acerca de lo cual se sabe poco. Las opiniones neurológicas más sofisticadas generalmente están de acuerdo con la opinión popular de sostener que la conducta es en sí misma incomprendible, pero puede ser reducida a una ley si se puede demostrar que es controlada por un sistema interno susceptible de tratamiento científico. Los hechos acerca de la conducta no son tratados con estatus propio, sino que son considerados como algo que los hechos anteriores del sistema nervioso deben explicar o incluso desechar. No estoy tratando de pasar por alto la importancia de la neurología, sino que me estoy refiriendo simplemente al uso primitivo del sistema nervioso como un principio explicativo para evitar una descripción directa de la conducta.

La investigación de la conducta como dato científico por derecho propio ocurrió a través de una reforma de las ficciones psíquicas en vez

de las neurológicas. Históricamente, requirió tres interesantes pasos, los cuales frecuentemente han sido descritos y pueden ser brevemente resumidos de la siguiente manera. Darwin, insistiendo en la continuidad de la mente, atribuyó facultades mentales a algunas especies subhumanas. Lloyd Morgan, con su ley de parsimonia, prescindió de ellas en un intento razonablemente exitoso de explicar la conducta animal característica. Watson utilizó la misma técnica para explicar la conducta humana y restablecer la deseada continuidad de Darwin sin hacer hipótesis de la mente en ninguna parte. Así nació la ciencia de la conducta, pero en circunstancias que vagamente puede decirse que hayan sido prometedoras. La ciencia apareció en forma de una psicología remodelada con evidencias mal encubiertas de su modelo anterior; aceptó una organización de datos basada en conceptos antiguos que no eran parte esencial de su propia estructura; heredó un lenguaje tan lleno de metáforas e implicaciones que frecuentemente era imposible hablar solamente acerca de la conducta sin poner a la vista los fantasmas de los sistemas muertos. Lo peor de todo: continuaba con la práctica de buscar en otros lugares, en lugar de en la misma conducta, una solución para los problemas de la conducta. Una vez que la ciencia de la conducta se hubo deshecho de las ficciones psíquicas encaró la siguiente disyuntiva: *a)* pudo dejar sus lugares vacíos y seguir tratando con sus datos directamente, o *b)* pudo haber hecho reemplazos. El peso completo del hábito y la tradición yace en el lado del reemplazo. La alternativa, demasiado obvia para la ciencia mental, era la ciencia neural, y esa fue la elección de una psicología no mentalista. La posibilidad de la ciencia de la conducta directamente descriptiva y sus ventajas peculiares han recibido poca atención.

La necesidad de la ciencia de la conducta debería ser clara para todo aquel que mirara a su alrededor el papel de la conducta en eventos humanos. En verdad, la necesidad es tan obvia y tan grande que ha actuado para desalentar, en vez de estimular, el establecimiento de tal ciencia. Es en gran parte debido a sus tremendas consecuencias que un riguroso tratamiento de la conducta es aún considerado en muchas partes como imposible. La meta ha parecido totalmente inaccesible. ¿Cuál será el éxito eventual de tal ciencia? Probablemente nadie puede decirlo ahora, pero al menos los problemas preliminares no están más allá del alcance de los métodos y las prácticas científicos existentes, que establecen uno de los prospectos más interesantes en la ciencia moderna.

Las dos preguntas que se presentan inmediatamente son: ¿cuál será la estructura de la ciencia de la conducta? y ¿qué tan válidas pueden

llegar a ser sus leyes? Estoy interesado, primero, en establecer un sistema de conducta en términos de los cuales los hechos de la ciencia puedan ser planteados y, segundo, en probar experimentalmente el sistema en algunos de sus puntos más importantes. En el presente apartado haré un bosquejo de lo que me parece la formulación más conveniente de los datos en la actualidad. Si el lector está interesado principalmente en hechos y métodos experimentales, podría ir directamente al siguiente apartado (“Alcance y métodos”). Si está interesado en la estructura de la ciencia de la conducta y desea comprender por qué los experimentos que van a ser reportados fueron llevados a cabo, es indispensable el tratamiento teórico del resto de este apartado.

Una definición de conducta

Es necesario comenzar con una definición. La conducta es solamente una parte de la actividad total de un organismo, razón por la cual requiere alguna delimitación formal. El campo podría ser definido históricamente apelando a un interés establecido. En contraste con las otras actividades del organismo, los fenómenos de la conducta se mantienen unidos por una notoriedad común. La conducta es lo que un organismo está haciendo, o más acertadamente, lo que otro organismo observa que está haciendo. Pero decir que una muestra dada de actividad cae dentro del campo de la conducta simplemente porque éste normalmente forma parte de la observación, tergiversaría el significado de esta propiedad. Es más adecuado decir que la conducta es aquella parte del funcionamiento de un organismo que está ocupada en actuar sobre, o tener interacción con el mundo exterior. Las propiedades peculiares que hacen a la conducta un tema unitario y único siguen de esta definición. Sólo porque los receptores de otros organismos son las partes más sensibles del mundo exterior es conveniente apelar a un interés establecido acerca de qué está haciendo un organismo.

Por conducta, entonces, simplemente quiero decir el movimiento de un organismo o de sus partes en un marco de referencia provisto por el mismo organismo o por varios objetos externos o campos de fuerza. Es conveniente hablar de esto como la acción del organismo sobre el mundo exterior, y frecuentemente es deseable tratar de un efecto y no del movimiento mismo, como en el caso de la producción de los sonidos.

Un conjunto de términos

Al acercarnos a un campo definido de esta manera con propósitos de descripción científica encontramos al principio la necesidad de un conjunto de términos. La mayoría de los lenguajes están bien equipados en este aspecto, pero no para nuestro beneficio. En español, por ejemplo, decimos que un organismo ve o siente objetos, escucha sonidos, prueba sustancias, huele olores, y éstos *le son agradables o desagradables*; éste *quiere, busca y encuentra*; *tiene un propósito, intenta y tiene éxito o fracasa*; *aprende y recuerda u olvida*; *se asusta, enoja, contenta o deprime*; *está dormido o despierto*, etc. La mayoría de estos términos debe evitarse en una descripción científica de la conducta, pero no por las razones dadas generalmente. No es cierto que éstos no puedan ser definidos. Admitiendo que sus usos generalmente aceptados no pueden soportar un análisis, es sin embargo posible estar de acuerdo en qué significa “ver un objeto” o “querer una bebida” y honrar el acuerdo de ese punto en adelante. Un conjunto de definiciones convencionales podría ser establecido sin salir de la conducta, y, de hecho, así fue establecido por los primeros conductistas, quienes invirtieron una gran cantidad de tiempo (imprudentemente, creo yo) en traducir a términos conductistas los conceptos de la psicología tradicional, la mayoría de los cuales han sido tomados del lenguaje popular. Se han hecho vigorosos intentos por redefinir algunos términos del vocabulario popular con referencia a la conducta, por ejemplo los de Tolman.

No es verdad que la conducta a la que se refiere un vocabulario de esta clase no pueda ser tratada cuantitativamente. Usualmente los términos se refieren a continuos (un organismo ve clara, vagamente o no ve; le agrada o desagrada algo con mayor o menor intensidad, trata ardua o débilmente, aprende rápida o lentamente, etc.) y una vez definidos con referencia a la conducta pueden ser expresados en unidades no más arbitrarias que, y tal vez reducibles a, centímetros, gramos o segundos.

La objeción más importante hecha al lenguaje popular es que muchos de sus términos implican esquemas conceptuales. No quiero decir que la ciencia de la conducta vaya a prescindir de un esquema conceptual, sino que no debe encargarse sin cuidadosa consideración de los esquemas que subyacen en el habla popular. Este lenguaje es descoordinado y obeso; sus términos se superponen unos a otros, esbozan distinciones innecesarias o irreales y están lejos de ser los más convenientes para tratar los datos. Tienen la desventaja de ser productos históricos, introdu-

cidos debido a la conveniencia diaria en vez de esa clase especial de conveniencia característica de un simple sistema científico. Sería un milagro si tal conjunto de términos fuera apto para la ciencia de la conducta, y en este caso no ha tenido lugar ningún milagro. Sólo hay una manera de obtener un sistema conveniente y útil y esa es ir directamente a los datos.

Esto no significa que debemos abandonar totalmente el habla ordinaria en la ciencia de la conducta. El único criterio para rechazar un término popular es la implicación de un sistema o de una formulación que se extienda más allá de las observaciones inmediatas. Libremente podemos retener todos los términos que sean descriptivos de la conducta sin implicaciones sistemáticas. Así, el término “tratar” debe rechazarse porque implica la relación de una muestra dada de conducta con eventos pasados o futuros; pero el término “caminar” puede ser retenido porque no lo hace. El término “ver” debe ser rechazado, pero “mirar hacia” puede ser retenido, porque “ver” implica más que voltear los ojos hacia una fuente de estimulación o más que la simple recepción del estímulo. Es posible que algunos términos sistemáticos populares se apliquen al sistema científico finalmente establecido. Podemos querer establecer una relación similar a aquella referida con “tratar” y en ese caso podemos reintroducir el término. Pero los puntos de contacto entre un sistema popular y uno científico presumiblemente no serán muchos, y en cualquier caso el término popular debe ser omitido hasta que su justificación sistemática haya sido establecida.

Con este criterio es posible conservar una parte considerable del lenguaje popular para utilizarlo en la descripción de los movimientos de los organismos. En donde resulte vago podría ser complementado con términos de anatomía y fisiología, y podrían inventarse términos adicionales si fuera necesario.

La narración y el reflejo

Una vez en posesión de un conjunto de términos podemos proceder a una clase de descripción de la conducta al dar un informe directo de una muestra de conducta mientras que ésta se desarrolla en algún marco de referencia. Este es un método típico en la historia natural y es empleado ampliamente en el trabajo actual, por ejemplo, en la conducta de los niños. Ésta puede ser descrita como una narración. No presenta ningún problema especial. Si existe alguna objeción para el uso de una descripción verbal, el investigador puede recurrir a películas sonoras y reproducirlas a voluntad; lo íntegro de la transcripción estará limitado sólo por

una eventual falta de disposición para incrementar el número de aparatos de grabación. A partir de los datos obtenidos de esta manera es posible clasificar diferentes clases de conducta y determinar frecuencias relativas de ocurrencia. Pero aunque esto es, propiamente hablando, una descripción de conducta, no es una ciencia en el sentido aceptado. Necesitamos ir más allá de la mera observación hacia un estudio de relaciones funcionales. Necesitamos establecer leyes en virtud de las cuales podamos predecir la conducta, y solamente podemos hacer esto encontrando variables de las cuales la conducta sea una función.

Una clase de variable que entra en la descripción de la conducta se encontrará entre las fuerzas externas que actúan sobre el organismo. Es de suponer que no es posible mostrar que la conducta en su totalidad es una función del ambiente estimulante como un todo. Una relación entre términos tan complejos como éstos no es fácilmente susceptible de análisis y tal vez nunca pueda ser demostrada. El ambiente entra en una descripción de la conducta cuando puede mostrarse que una parte dada de la conducta puede ser inducida a voluntad, o de acuerdo con ciertas leyes, modificando en parte las fuerzas que afectan el organismo. Tal parte, o modificación de la parte, del ambiente es tradicionalmente llamada “estímulo”, y la parte correlacionada de la conducta, “respuesta”. Ningún término puede ser definido en lo que se refiere a sus propiedades esenciales sin el otro. Para la relación observada entre ellos usaré el término “reflejo”, por razones que, espero, se volverán claras mientras seguimos. Sólo una propiedad de la relación es invocada usualmente en el uso del término —la íntima coincidencia de ocurrencia entre estímulo y respuesta—, pero hay otras propiedades importantes que deben señalarse brevemente.

La diferencia entre la demostración de un reflejo y la mera narración es, no que parte del ambiente pueda no ser mencionada en la narración, sino que no se afirma ninguna relación legítima entre éste y la conducta. En la forma narrativa, por ejemplo, puede decirse que “en tal y tal momento el mono levantó un palo”. Aquí no hay referencia a otros ejemplos de la misma conducta, ya sea pasada o futura. No se asevera que todos los monos levanten palos. La historia habla simplemente de algo que ha ocurrido una vez. El aislamiento de un reflejo, por otro lado, es la demostración de una uniformidad predecible en la conducta. En una u otra forma es parte inevitable de cualquier ciencia de la conducta. Puede utilizarse otro nombre, y el grado de rigor en la demostración de la legitimidad puede no ser suficientemente bueno para lo que se requiere en el caso del reflejo, pero la misma actividad fundamental debe continuar sin

importar si se va a decir algo de naturaleza científica acerca de la conducta que no es mera narración. Objeciones actuales al reflejo en el terreno de que en el análisis de la conducta destruimos la misma cosa que estamos tratando de comprender, vagamente exigen una respuesta. Siempre analizamos. Es sólo buen juicio el hacer el acto explícito, analizar tan abierta y rigurosamente como sea posible.

Definido así, un reflejo no es por supuesto una teoría, es un hecho, es una unidad analítica que hace posible la investigación de la conducta. No es de ninguna manera un mecanismo tan simple como sugeriría este breve informe, y regresaré posteriormente a ciertas cuestiones con relación a su uso apropiado. Muchas dificultades tradicionales se evitan al mantener la definición en un nivel operacional. Yo no voy más allá de la observación de una correlación de estímulo y respuesta. La omisión de cualquier referencia a eventos neurales puede confundir al lector, quien está acostumbrado al uso tradicional del término en neurología. El concepto no es utilizado aquí como una “explicación neurológica” de la conducta. Es un término puramente descriptivo.

Que el reflejo, en tanto correlación de estímulo y respuesta, no es la única unidad de la que se tratará en una descripción de la conducta se verá más tarde cuando otra clase de respuesta que es “emitida” más que “evocada”. El siguiente argumento está limitado en gran parte a la conducta evocada.

El grupo de reflejos

Un paso en la descripción de la conducta es la demostración de las relaciones que son llamadas reflejos. Esto lleva a un considerable poder de predicción y control, pero no es, como frecuentemente se ha afirmado, el objetivo y fin del estudio de la conducta. Watson, por ejemplo, definió la meta del estudio psicológico como “el establecimiento de tales datos y leyes que, dado el estímulo, la psicología pueda predecir cuál será la respuesta, o, dada la respuesta, pueda especificar la naturaleza del estímulo efectivo”. Pero una pequeña reflexión mostrará que este es un programa irrealizable. En el campo de la conducta una ciencia debe contender con una riqueza extraordinaria de material experimental. El número de estímulos a los cuales puede responder un organismo típico en un principio es muy grande, y para cada uno de ellos puede hacerse que éste responda de muchas maneras. Se deduce que el número de posibles reflejos es para todos los propósitos prácticos infinito, por lo que clasificarlos constituye una tarea ingrata.

Sin embargo, no hay manera de alcanzar la meta establecida en la cita, tomada literalmente, excepto clasificando. La clase de predicción que propone requeriría la compilación de un exhaustivo catálogo de reflejos, por referencia a los cuales se podrían hacer predicciones. El catálogo sería peculiar a un solo organismo y requeriría una revisión continua en tanto viviera el organismo. Esto es, obviamente, poco práctico. Bastante aparte de cualquier cuestión de integridad, no podría alcanzar ningún grado de utilidad antes de volverse difícil de manejar por su mero volumen. Nadie ha intentado seriamente construir un catálogo con este propósito, y probablemente yo he malinterpretado la cita. Aquellos que consideran la predicción indistinta como la esencia de la descripción de la conducta usualmente han supuesto que es posible reducir el tamaño del campo y alcanzar predicciones detalladas por una ruta más corta. Pero nunca se ha demostrado que un método haga esto posible. Generalmente se hace el intento de reducir el número total de términos requeridos haciendo cada término más integral (como al recurrir a clases de reflejos). Pero mientras más integral sea un término, menos completa y menos exacta es la referencia descriptiva sobre cualquier ocasión dada cuando éste es utilizado. Posteriormente mostraré que el nivel de análisis del reflejo está determinado únicamente con respecto a su utilidad como un instrumento analítico y que no puede ser alterado con el propósito de reducir el número de términos que serán tomados en cuenta.

No tenemos razón para esperar, ya sea a partir de consideraciones teóricas o de una encuesta de lo que ya ha sido hecho experimentalmente, que cualquier predicción indistinta de respuesta o identificación de estímulo será posible a través del descubrimiento de principios que sortean la rutina de los reflejos listados. Confrontados con la mera expansibilidad de la topografía de la conducta, debemos conceder la imposibilidad de cualquier predicción indistinta de estímulo o respuesta que pudiera ser llamada exacta. El número de ítems de los que se tratará es muy grande y no parece probable que pueda reducirse, y actualmente no hay razón para creer que un nuevo orden pueda ser descubierto algún día para resolver la dificultad. Esta opinión puede parecer sombría para quienes creen que el estudio de la conducta tiene que ver principalmente con la predicción topográfica de estímulo y respuesta. Pero esta es una caracterización errónea y fatal de su propósito. Realmente puede haber poco interés en la demostración continuada de las relaciones de los reflejos. El descubrimiento de un reflejo era históricamente un evento importante en la época en que el campo de la conducta estaba invadido por muchos

otros conceptos descriptivos (generalmente metafísicos). Posiblemente podría aún ser de importancia cada vez que parezca haber una razón especial para cuestionar la “naturaleza refleja” de una pequeña cantidad dada de conducta. Pero una vez que un gran número de reflejos ha sido identificado, y especialmente cuando, se ha postulado que toda la conducta es refleja, el mero listado de reflejos deja de tener interés teórico y posee importancia sólo para investigaciones especiales (como, por ejemplo, el análisis de la postura). Ningún interés en la descripción misma de la conducta nos impulsará a insistir más en catalogar los reflejos.

Las leyes estáticas de los reflejos

He restringido los párrafos anteriores a la predicción “topográfica” de la conducta para tener en cuenta otra clase de predicción a la cual la ciencia de la conducta debe dedicarse: la predicción de las propiedades cuantitativas de reflejos representativos. Al limitar el concepto de los reflejos a la coincidencia de ocurrencia de un estímulo y una respuesta se introduce una considerable simplificación; y la suposición de que la relación así descrita es invariable, involucra otra. Sólo en virtud de estas simplificaciones puede demostrarse que la mera colección de reflejos posee capacidad para predecir, y el argumento en contra de la colección como la finalidad de la ciencia de la conducta puede haber sido fortalecido en gran medida al considerar qué tan reducido en valor se volvería un catálogo después de que se han exaltado estas suposiciones simplificadoras.

Las propiedades cuantitativas surgen debido a que tanto el estímulo como la respuesta tienen dimensiones intensivas y temporales además de su topografía, y porque existe una correlación entre los valores supuestos en los dos casos. Dado el estímulo sobre el cual tenemos control cuantitativo y una medida de la magnitud de la respuesta, estamos en posición de demostrar las siguientes leyes.

1. Ley del umbral. “La intensidad del estímulo debe alcanzar o exceder un cierto valor crítico (llamado umbral) para evocar una respuesta”. Un umbral obedece a la necesariamente limitada capacidad del organismo para ser afectado por fuerzas externas ligeras. Los valores obtenidos en reflejos típicos de esta clase están considerablemente arriba de los valores de la capacidad receptora básica del organismo determinada de otras maneras, por ejemplo, en la “discriminación”.

2. Ley de la latencia. "Un intervalo de tiempo (llamado latencia) transcurre entre el comienzo del estímulo y el comienzo de la respuesta". Una latencia se espera de la usual separación espacial de receptor y efector y de la diferencia en la forma de energía de estímulo y respuesta. Los valores obtenidos varían enormemente entre los reflejos, siguiendo en menor grado a una clasificación de receptores (*cf.* reflejos visuales y termales) y de efectores (*cf.* las respuestas del músculo óseo y el músculo suave o glándula). No se necesita ninguna medida de la magnitud del estímulo o respuesta para determinar la latencia, siempre que esta magnitud pueda ser mantenida constante, y por lo tanto es una medida útil cuando no se está seguro de las dimensiones de cualquier término. Una propiedad importante de la latencia es que es usualmente una función de la intensidad del estímulo, como originalmente lo demostró Sherrington. Mientras más fuerte sea el estímulo, más corta será la latencia.
3. Ley de la magnitud de la respuesta. "La magnitud de la respuesta es una función de la intensidad del estímulo". A pesar de que hay casos excepcionales que muestran un carácter aparentemente de todo o nada, la magnitud de la respuesta es en general graduada, y hay una gradación correspondiente a la intensidad del estímulo. Las dos magnitudes son medidas en escalas separadas apropiadas a la forma de cada término, pero esto no interfiere con la demostración de una relación. La proporción de la magnitud será referida, a partir de ahora, como la proporción R/E.¹
4. Ley de la descarga secundaria. "La respuesta puede persistir por un tiempo después de la cesación del estímulo". El término descarga secundaria usualmente es aplicado no sólo al tiempo, sino a la cantidad total de actividad que tiene lugar durante éste. En general, la descarga secundaria se incrementa con la intensidad del estímulo. Al medir la diferencia entre los tiempos de cesación la latencia puede ser sustraída como un refinamiento menor.

¹ Un incremento en la intensidad del estímulo puede tener como resultado no sólo un incremento en la magnitud de la respuesta, sino un aparente cambio de la topografía. Así, un suave choque en el pie puede producir una simple flexión, mientras que un choque más fuerte llevará a vigorosas respuestas posturales y progresivas. Estos efectos pueden ser tratados al revisar cada respuesta separadamente y notando que los umbrales difieren. Un simple estímulo está correlacionado con todos ellos, pero evoca cualquiera cuando está arriba de su valor particular de umbral.

Las aseveraciones anteriores consideran la intensidad del estímulo como la única propiedad de la que la respuesta es una función, pero la duración no debe ser ignorada. Las leyes están sujetas a la siguiente elaboración:

5. Ley de la sumación temporal. "La prolongación de un estímulo o la presentación repetitiva dentro de ciertas proporciones restrictivas tienen el mismo efecto que incrementar la intensidad". La sumación frecuentemente está restringida a valores de estímulo cercanos al umbral, cuando el efecto es obtener una respuesta que no es evocada sin la sumación, pero la ley aplica a la magnitud de respuesta, su latencia, etc., así como a su mera ocurrencia. Así, un valor de un estímulo debajo del umbral puede evocar una respuesta si es prolongado o repetido dentro de un cierto tiempo o en una cierta proporción, y la magnitud de la respuesta y la descarga secundaria son funciones de la duración del estímulo, así como de la intensidad. La latencia es frecuentemente demasiado corta para ser afectada por la prolongación de un estímulo, pero en los valores del estímulo cercanos al umbral puede sentirse un efecto. Con la presentación repetitiva de un estímulo débil, la latencia es una función de la frecuencia de la presentación.²

Las propiedades de latencia, umbral, descarga secundaria y la proporción R/E son detectadas al presentar un estímulo con varias intensidades y duraciones y al observar el tiempo de ocurrencia, la duración y la magnitud de la respuesta. Éstas pueden ser identificadas como propiedades estáticas de un reflejo. Proveen una descripción topográfica en forma importante y no pueden ser omitidas de ningún informe adecuado. Serán diferenciadas de un grupo de leyes más grande que concierne a cambios en el estado de las propiedades estáticas. Los cambios comienzan a ser observados cuando repetimos la evocación de un reflejo, ya que no podemos evitar hacerlo si vamos a revisar nuestras mediciones o a dar una descripción de la conducta en un considerable periodo de tiempo. Los valores de las propiedades estáticas de un reflejo son rara

² El estímulo sumado puede aparentemente provocar cambios topográficos similares a aquellos que obedecen a un incremento en la intensidad del estímulo. Si se toca el pabellón de la oreja de un perro dormido, la oreja puede hacer un movimiento rápido; si es tocada repetidamente, el perro puede moverse y cambiar su posición. Lo que ha ocurrido puede ser tratado como en el caso de la intensidad incrementada. El reflejo de cambiar de posición tiene un umbral más alto que el reflejo del pabellón de la oreja y puede ser exhibido sólo con un estímulo más fuerte o a través de la suma de estímulos.

vez, si acaso, confirmados exactamente en evocaciones sucesivas. Cambios importantes tienen lugar ya sea en el tiempo o como una función de ciertas operaciones llevadas a cabo sobre el organismo. Éstas están descritas al invocar otra clase de leyes que distinguiré de las anteriores llamándolas dinámicas.

Leyes dinámicas de la fuerza de los reflejos

En un ejemplo de una ley dinámica dado abajo (ley de la fatiga del reflejo) se asevera que si un reflejo es evocado repetidamente en una cierta proporción, su umbral aumenta, su latencia se incrementa y la proporción R/E y la descarga secundaria disminuyen. La operación efectuada sobre el organismo es, en este caso, simplemente la evocación repetida del reflejo. Su efecto es un cambio simultáneo en los valores de todas las propiedades estáticas. La ley debería describir la relación entre cada propiedad y la operación, pero es conveniente tener un solo término para describir el estado del reflejo con respecto a todas sus propiedades estáticas cuanto antes. Varios términos están actualmente en uso con este propósito: “intensidad”, “vigor” y “fuerza”. Yo utilizaré el de “fuerza”. El valor de la fuerza de un reflejo es asignado arbitrariamente a éste a partir de los valores de las propiedades estáticas y nunca es medido directamente.

La fuerza de un reflejo no debe ser confundida con la magnitud de la respuesta. La última es una función de la intensidad del estímulo, con la cual la fuerza de un reflejo no tiene relación. Un reflejo fuerte puede exhibir una respuesta de magnitud pequeña si el estímulo es de poca intensidad; por el contrario, un reflejo débil puede exhibir una respuesta bastante intensa a un estímulo muy intenso. Reservaré el término fuerza exclusivamente para el significado asignado a éste aquí y usaré “intensidad” o “magnitud” al hacer referencia a los valores de estímulos y respuestas.

En dos leyes de la fuerza del reflejo el estado del reflejo es una función de la operación de evocación. Los cambios son en la misma dirección, pero difieren en sus propiedades temporales.

1. Ley de la fase refractaria. “Inmediatamente después de la evocación la fuerza de algunos reflejos existe en un valor bajo, tal vez cero. Ésta regresa a su estado anterior durante la inactividad subsiguiente”. El momento durante el cual el valor es cero es llamado “fase refractaria absoluta”, y aquel durante el cual está

debajo de lo normal, “fase refractaria relativa”. Las duraciones varían grandemente entre los reflejos, pero pueden ser del orden de una fracción de segundo para la fase absoluta y de algunos segundos para la relativa.

La fase refractaria aplica sólo para una clase de reflejos en la cual la respuesta utiliza un efector en sentidos opuestos en diferentes momentos. Tal respuesta es rítmica o de fases. Los ejemplos clásicos son el reflejo de rascarse en el perro y el reflejo de parpadear en el hombre, los cuales involucran flexión y extensión alternadas. La mera flexión de la pierna o el cierre del ojo involucran sólo el primero de estos movimientos opuestos y no tiene fase refractaria; la segunda presentación del estímulo sólo restablece, prolonga o intensifica la respuesta. La fase refractaria puede ser considerada como un mecanismo especial para la producción y apoyo de los ritmos y de las respuestas que deben cesar y comenzar de nuevo para llevar a cabo sus funciones.

2. Ley de la fatiga del reflejo. “La fuerza de un reflejo disminuye durante la evocación repetida y regresa a su valor original durante la inactividad subsiguiente”. La proporción de disminución es una función de la proporción de evocación y de la intensidad del estímulo (y por lo tanto, de la respuesta) y varía grandemente entre los reflejos. Debido a los procesos contradictorios de disminución y recuperación la fuerza puede estabilizarse en un valor constante como una función de la proporción de evocación. En proporciones altas la fuerza puede alcanzar el cero. Algunos reflejos son prácticamente infatigables, como, por ejemplo, los reflejos posturales evocados desde la cabeza, como ha sido demostrado por Magnus.

La ley de la fatiga del reflejo es directamente opuesta a la noción de “canalización”, en la cual se dice que la evocación incrementa la fuerza del reflejo. El concepto de canalización ha estado asociado con varias teorías de aprendizaje y con la llamada ley del ejercicio. No habrá oportunidad de introducirlo aquí, y la ley de la fatiga puede, por lo tanto, seguir vigente sin excepción. Existen operaciones a través de las cuales la fuerza de un reflejo es incrementada, pero la simple evocación no es una de ellas.

Cuando la fatiga tiene lugar rápidamente y la recuperación es lenta, el proceso frecuentemente es referido como “adapta-

ción". Así, ciertos reflejos a sonidos fuertes pueden fatigarse (adaptarse) bastante rápido y permanecer en cero o en una fuerza muy baja por periodos considerables. El tiempo requerido para construir la fuerza original a través de la inactividad puede ser del orden de meses o años. La adaptación y la fatiga se distinguen sólo por sus propiedades temporales y serán consideradas aquí como ejemplos del mismo fenómeno.

Las siguientes leyes dinámicas que serán consideradas involucran la operación de presentar un segundo estímulo. El estímulo ajeno mismo no tiene control sobre la respuesta, pero afecta la fuerza del reflejo del cual la respuesta es una parte.

3. Ley de la facilitación. "La fuerza de un reflejo puede ser incrementada a través de la presentación de un segundo estímulo que no evoca la respuesta". En el experimento original de Exner, la fuerza de un reflejo de flexión en un conejo (observada como la magnitud de la respuesta a un estímulo de intensidad constante) fue incrementada por un sonido fuerte y por otros estímulos intensos. Un sonido fuerte es un estímulo de facilitación común, pero su acción de facilitación está confinada a ciertas clases de reflejos, especialmente del esqueleto. Como se verá enseguida, puede tener un efecto opuesto sobre un reflejo como la salivación. La cláusula calificativa en la ley, que el estímulo mismo no evoca la respuesta, se necesita para distinguir entre la facilitación de un proceso llamado sumación espacial, que será descrito después. La facilitación es, en algunas ocasiones, definida de modo que aplica sólo a levantar la fuerza de cero, esto es, para producir una respuesta en donde no era posible obtener ninguna previamente. Pero este es sólo un caso especial de lo que hemos definido más detenidamente.
4. Ley de la inhibición. "La fuerza de un reflejo puede ser disminuida a través de la presentación de un segundo estímulo que no tiene otra relación con el efector involucrado". El término inhibición ha sido relajadamente utilizado para designar cualquier disminución en la fuerza del reflejo o el estado disminuido resultante. Dos de las leyes ya listadas (la fase refractaria y la fatiga del reflejo) han sido citadas como ejemplos de inhibición por Sherrington, y ejemplos de otros autores serán dados después. En el sistema actual, en donde muchos de los fenómenos más importantes de la conducta están definidos en tér-

menos de cambios de fuerza, un término tan amplio es inútil. Todos los cambios de la fuerza tienen fases negativas, pero también positivas; la propiedad de la mera dirección del cambio no establece una clase útil de datos. Los varios cambios incluidos en la clase pueden ser distinguidos fácilmente sobre la base de las operaciones que los producen, y hay poco que ganar al darles un nombre común.

Una clase de cambio negativo en la fuerza tiene algún derecho histórico para el término inhibición. La operación es la presentación de un estímulo que no afecta por sí mismo la respuesta en cuestión, y la ley es por lo tanto idéntica a la de la facilitación, excepto por el signo. Al agrupar las dos leyes podemos decir que una clase de cambio en la fuerza es debida a la simple presentación de estímulos ajenos y que ésta puede ser positiva (facilitación) o negativa (inhibición). Este es un limitado sentido del término inhibición, pero es el único con el cual será utilizado aquí. La diferencia entre este y el uso tradicional tal vez puede ser clara al contrastar los dos pares de términos “inhibición-facilitación” e “inhibición-excitación”. Es en el segundo par en el que la inhibición se refiere a cualquier estado bajo de fuerza o el proceso de alcanzarla. No necesitamos el término porque no necesitamos su opuesto. Excitación e inhibición se refieren a lo que aquí es visto como un continuo de grados de la fuerza del reflejo, y no necesitamos designar sus dos extremos. En el primer par, por otro lado, la inhibición se refiere a un cambio negativo en la fuerza producido por una clase de operación que produciría un cambio positivo en otras circunstancias.

Existe un peligro obvio en los conceptos pares de esta clase, ya que colocan al sistema bajo la sospecha de estar diseñado para atrapar un dato sin importar de qué modo cae éste. Pero no es como si estuviéramos diciendo que el estímulo ajeno afecta la fuerza del reflejo de uno u otro modo. Las leyes de la facilitación e inhibición se refieren a estímulos y reflejos específicos, y está implícito que la dirección del cambio es susceptible de especificación en cada caso.

Las cuatro leyes dinámicas que acabo de dar son ejemplos clásicos. Ellas podrían complementarse con leyes que expresen los efectos de la

administración de drogas, de cambios en la presión de oxígeno, etc., con las cuales también se ha tenido que lidiar en los tratados clásicos. Ellas serán suficientes para ejemplificar la estructura del sistema en este punto. Comienzo con el reflejo como una descripción empírica de la relación topográfica entre un estímulo y una respuesta. Las leyes estáticas hacen la descripción cuantitativa. La afirmación de un reflejo y sus leyes estáticas predica una cierta parte de la conducta del organismo al apelar a las fuerzas de estimulación que lo producen. Las leyes dinámicas entran para expresar la importancia de otras clases de operación que afectan a la misma conducta, al extremo de que la descripción sea válida todo el tiempo.

Intentaré mostrar que un gran cuerpo de material no considerado generalmente bajo esta óptica puede ser expresado con leyes dinámicas que difieren de los ejemplos clásicos sólo en la naturaleza de las operaciones. Los ejemplos más importantes son condicionamiento y extinción (con sus procesos secundarios de discriminación), impulso y emoción, los cuales propongo formular en términos de cambios en la fuerza del reflejo. Un tipo de condicionamiento y su correspondiente extinción pueden ser descritos aquí.

1. Ley del condicionamiento tipo E. "La presentación aproximadamente simultánea de dos estímulos, uno de los cuales (el estímulo reforzante) pertenece a un reflejo existente en el momento en alguna fuerza, puede producir un incremento en la fuerza de un tercer reflejo compuesto de la respuesta del reflejo reforzante y del otro estímulo".
2. Ley de la extinción tipo E. "Si el reflejo fortalecido a través del condicionamiento de tipo E es evocado sin la presentación del estímulo reforzante su fuerza disminuye".

Estas leyes se refieren al tipo pavloviano de reflejo condicionado. Deseo señalar aquí que los datos observados son simplemente cambios en la fuerza de un reflejo. Como tales no tienen dimensiones que los distingan de los cambios en la fuerza que tienen lugar durante la fatiga, la facilitación, la inhibición, o, como mostraré después, cambios en el impulso, la emoción, etc. El proceso de condicionamiento es distinguido por lo que se hace al organismo para inducir el cambio; en otras palabras, está definido por la operación de la presentación simultánea del estímulo reforzante y otro estímulo. Es llamado tipo E para distinguirlo del condicionamiento tipo R, en el cual el estímulo reforzante es contingente a una respuesta.

Antes de indicar cómo otras divisiones del campo de la conducta pueden ser formuladas en términos de fuerza del reflejo, será necesario considerar otra clase de conducta, la cual aún no he mencionado. Las restantes leyes dinámicas serán entonces llevadas en conexión con ambas clases a la vez.

Conducta operante

Con el descubrimiento del estímulo y la recolección de un gran número de relaciones específicas de estímulo y respuesta, muchos escritores asumieron que toda conducta sería explicada de esta manera tan pronto como los estímulos apropiados pudieran ser identificados. Muchos intentos se han hecho para establecer la viabilidad de esta suposición, pero éstos no han probado ser convincentes. Existe un gran cuerpo de conducta que no parece ser evocada, en el sentido en el que una ceniza en el ojo evoca el cierre del párpado; sin embargo, eventualmente ésta puede permanecer en una clase distinta de relación con el estímulo externo. La actividad “espontánea” estándar del organismo es principalmente de esta clase, como lo es la mayor parte de la conducta condicionada del organismo adulto, como espero mostrar después. Simplemente sostener que debe haber estímulos evocadores es una insatisfactoria apelación a la ignorancia. La esperanza más brillante de establecer la generalidad del estímulo evocador fue provista por la demostración de Pavlov de que podría demostrarse que parte de la conducta del organismo adulto está bajo el control de los estímulos que han adquirido su poder para evocar. Pero una formulación de este proceso mostrará que en todos los casos la respuesta al estímulo condicionado debe primero ser evocada por un estímulo no condicionado. No creo que el estímulo que lleve a las respuestas elaboradas de cantar una canción o de pintar una pintura pueda ser considerado como el mero sustituto de un estímulo o grupo de estímulos que originalmente evocaron estas respuestas o las partes que las componen.

Gran parte de la presión detrás de la búsqueda de estímulos evocadores ha sido derivada de un temor a la “espontaneidad” y su implicación de libertad. Cuando la espontaneidad no puede evadirse, se hace el intento de definirla en términos de estímulos desconocidos. Así, Bethe dice que el término “ha sido usado por mucho tiempo para describir la conducta de la cual los estímulos no son conocidos y no veo razón de por qué la palabra debería estar en desuso en el vocabulario científico”. Pero un evento puede ocurrir sin ningún evento antecedente observado y aun es tratado adecua-

damente en una ciencia descriptiva. No quiero decir que no haya fuerzas causantes de la conducta espontánea, sino simplemente que no están localizadas en el ambiente. No estamos en posición de verlas, y no lo necesitamos. Puede decirse que esta clase de conducta es emitida por el organismo, y hay técnicas apropiadas para tratar de ella en esa forma. Una importante variable independiente es el tiempo. Al hacer uso de éste estoy reconociendo simplemente que el dato observado es la apariencia de una muestra identificable dada de conducta en alguna proporción más o menos ordenada. El uso de una proporción es tal vez la característica destacada del método general que será señalado en las siguientes páginas, en las que estaremos muy interesados en esta clase de conducta.

El intento de forzar la conducta en la simple fórmula de estímulo-respuesta ha retrasado el adecuado tratamiento de gran parte de la conducta que no puede mostrarse que está bajo el control de estímulos evocadores. Será muy importante reconocer la existencia de este campo separado. La clase de conducta que está correlacionada con estímulos evocadores específicos puede ser llamada conducta “respondiente” y una correlación dada “un respondiente”. Se tiene la intención de que el término lleve el sentido de una relación con un evento anterior. A la conducta que no está bajo esta clase de control la llamaré “operante” y a cualquier ejemplo específico, “un operante”. El término se refiere a un evento posterior, que haré notar en breve. El término reflejo se utilizará para incluir tanto al respondiente como al operante a pesar de que en su significado original sólo aplicó a respondientes. Un solo término para ambos es conveniente porque ambos son unidades topográficas de conducta y porque un operante puede y usualmente adquiere una relación con una estimulación anterior. En general, la noción de reflejo será vaciada de cualquier connotación del “empuje” activo del estímulo. Los términos se refieren a entidades correlacionadas y a nada más. Todas las implicaciones de dinamismo y todas las definiciones metafóricas y figurativas deberían ser evitadas tanto como fuera posible.

Un operante es una parte identificable de la conducta de la cual puede decirse, no que no se pueda encontrar ningún estímulo que la evoque (puede ser un respondiente la respuesta de la cual tiene la misma topografía), sino que no se puede detectar ningún estímulo correlacionado en las ocasiones en que se observa que ocurre; es estudiado como un evento que aparece espontáneamente con una frecuencia dada. No tiene leyes estáticas comparables con las de un respondiente, ya que en ausencia de un estímulo los conceptos de umbral, latencia, descarga secunda-

ria y proporción R/E carecen de significado. En lugar de ello debería apelarse a la frecuencia de ocurrencia para establecer la noción de fuerza. La fuerza de un operante es proporcional a su frecuencia de ocurrencia, y las leyes dinámicas describen los cambios en la tasa de ocurrencia que son provocados por varias operaciones llevadas a cabo sobre el organismo.

Otras leyes dinámicas

Tres de las operaciones ya descritas en relación con la conducta respondiente involucran la evocación del reflejo y, por lo tanto, no son aplicables a los operantes. Éstas son la fase refractaria, la fatiga y el condicionamiento tipo E. La fase refractaria tiene un paralelismo curioso en la proporción misma, como haré notar después, y un fenómeno comparable con la fatiga también puede aparecer en un operante. El condicionamiento de un operante difiere del de un respondiente al involucrar la correlación de un estímulo reforzante con una respuesta. Por esta razón el proceso puede ser referido como tipo R. Sus dos leyes son las siguientes:

1. Ley del condicionamiento tipo R. "Si la ocurrencia de un operante es seguida por la presentación de un estímulo reforzante, la fuerza es incrementada".
2. Ley de la extinción tipo R. "Si la ocurrencia de un operante ya fortalecido a través del condicionamiento no es seguida por el estímulo reforzante, la fuerza es disminuida".

El condicionamiento es aquí, de nuevo, cuestión de un cambio en la fuerza. La fuerza no puede comenzar de cero ya que al menos una respuesta no condicionada debe ocurrir para permitir el establecimiento de la relación con el estímulo reforzante. A diferencia del condicionamiento tipo E, el proceso tiene el efecto de determinar la forma de la respuesta, la cual es estipulada de antemano por las condiciones de correlación con un estímulo reforzante o por la manera en la cual la respuesta debe operar sobre el ambiente para producir un reforzamiento.

Sólo raras veces es posible definir un operante topográficamente (de modo que ejemplos sucesivos puedan ser contados) sin la definición precisa de propiedades que es dada por el acto de condicionar. Esta dependencia del estímulo reforzante posterior da al término operante su significado. En un respondiente la respuesta es el resultado de algo hecho previamente al organismo. Esto es verdad incluso para los respondientes

condicionados porque la operación de la presentación simultánea de dos estímulos precede, o al menos es independiente, de la ocurrencia de la respuesta. El operante, por otro lado, se vuelve significativo para la conducta y emplea una forma identificable cuando actúa sobre el ambiente de tal modo que un estímulo reforzante es producido. La distinción operante-respondiente va más allá que entre los tipos E y R porque también aplica a la conducta no condicionada; pero en donde ambos aplican, coinciden exactamente. El condicionamiento de tipo R es imposible en un respondiente porque la correlación del estímulo reforzante con una respuesta implica una correlación con su estímulo evocador. Ya ha sido señalado que el condicionamiento tipo E es imposible en la conducta operante debido a la ausencia de un estímulo evocador.

Un operante puede llegar a tener relación con un estímulo que parece asemejarse a la relación entre el estímulo y la respuesta en un respondiente. El caso surge cuando la estimulación anterior está correlacionada con el reforzamiento de un operante. Puede decirse que el estímulo establece la ocasión sobre la cual se reforzará una respuesta, y, por lo tanto (a través del establecimiento de una discriminación), sobre la cual ocurrirá; pero no evoca la respuesta. La distinción será enfatizada más adelante.

Una clase de operación que afecta la fuerza de los reflejos (tanto operantes como respondientes) cae dentro del tradicional campo del impulso o la motivación. No tendría sentido estudiar aquí las diversas maneras en las cuales el campo ha sido formulado. En una descripción de la conducta en términos del sistema actual el tema se presenta simplemente como una clase de cambios dinámicos en la fuerza. Por ejemplo, supongamos que estamos observando a un organismo en presencia de un pedazo de comida. Se evocará una cierta secuencia de reflejos progresivos, manipuladores y de ingesta. Las primeras etapas de esta secuencia son operantes; las últimas, respondientes. En un momento dado las fuerzas podrían ser medidas ya sea al observar la tasa de ocurrencia en el caso de las primeras o al explorar las propiedades estáticas en el caso de las segundas. El problema del impulso surge porque los valores obtenidos de esta manera varían entre extremos amplios. En un momento la cadena puede ser repetidamente evocada a una alta tasa, mientras que en otro no puede aparecer ninguna respuesta durante un considerable periodo de tiempo. En el lenguaje popular deberíamos decir que el organismo come sólo cuando tiene hambre. Lo que observamos es que las fuerzas de estos reflejos varían, y debemos comenzar a encontrar las operaciones de las cuales ellas son una función. Esto no es difícil. Lo más importante de

todo son las operaciones de alimentar y ayunar. Al permitirle a un organismo hambriento, por ejemplo una rata, comer pedazos de comida puestos ante ella, es posible mostrar una ordenada decadencia en la fuerza de este grupo de reflejos. Eventualmente se alcanza una fuerza muy baja y se suspende la acción de comer. Al permitir que transcurra un cierto tiempo antes de que la comida esté disponible de nuevo se mostrará que la fuerza ha aumentado a un valor en el cual ocurrirán respuestas. Puede decirse lo mismo de los últimos miembros de la cadena, las fuerzas de los cuales (como respondientes) deben ser medidas en términos de las propiedades estáticas. Así, la cantidad de saliva secretada en respuesta a un estímulo gustativo puede ser una función similar a alimentar y ayunar. Una relación completa de las fuerzas de este particular grupo de reflejos puede ser dada en términos de esta operación, al mantenerse constantes otros factores. Hay otras operaciones que deben ser tomadas en cuenta que, sin embargo, afectan al mismo grupo, tales como la abstención total de agua, la enfermedad, etcétera.

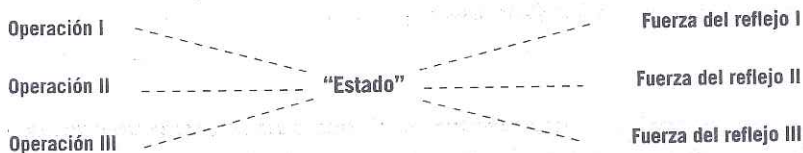
En otro importante grupo de cambios en la fuerza del reflejo la operación principal con la cual están correlacionados los cambios es la presentación de lo que se puede llamar estímulos “emocionales”, estímulos que típicamente evocan cambios de esta clase. Ellos pueden ser, ya sea no condicionados (por ejemplo, un choque eléctrico) o condicionados de acuerdo con el tipo E en donde el estímulo reforzante ha sido emocional (por ejemplo, un tono que ha precedido al choque). Otras operaciones que inducen un cambio emocional en la fuerza son la abstinencia de una respuesta, la interrupción de una cadena de reflejos a través de la remoción de un estímulo reforzante, la administración de ciertas drogas, etc. El cambio resultante en la conducta está de nuevo en la fuerza de los reflejos.

Las operaciones que caracterizan el impulso y la emoción difieren de las otras listadas en que ellas efectúan cambios concurrentes en grupos de reflejos. La operación de alimentación, por ejemplo, ocasiona cambios en todos los operantes que han sido reforzados con comida y en todos los respondientes condicionados y no condicionados que tienen que ver con la ingestión. Más aún, una simple operación no es única en su efecto. Existe más de una manera de cambiar la fuerza del grupo de reflejos que varían con la ingestión o con un estímulo emocional. En adición a la formulación del efecto sobre un reflejo simple, debemos tratar también del impulso o la emoción como el “estado” de un grupo de reflejos. Esto se hace introduciendo un término medio hipotético entre la operación y

el cambio observado resultante; “hambre”, “miedo”, etc., son términos de esta clase. Se dice que la operación de alimentación afecta al hambre y el hambre a su vez la fuerza del reflejo. La noción de un estado intermedio es valiosa cuando: *a)* más de un reflejo es afectado por la operación, y *b)* varias operaciones tienen el mismo efecto. Su utilidad tal vez puede clarificarse con los siguientes esquemas. Cuando una operación es única en su efecto y se aplica a un reflejo simple, ésta puede ser representada como sigue:



Donde no se necesita ningún término medio. Cuando hay varias operaciones que tienen el mismo efecto y afectan a varios reflejos, la relación puede representarse como sigue:



En el presente sistema, términos medios hipotéticos (“estados”) serán usados en los casos de impulso y emoción, pero no se asignarán otras propiedades a ellos. Una ley dinámica siempre se refiere al cambio en la fuerza de un reflejo simple como una función de una operación simple, y el término intermedio es, de hecho, innecesario en su expresión.

Una observación del estado de un reflejo en un momento dado está limitada a su fuerza. Ya que los datos son cambios en fuerza y por lo tanto lo mismo en todas las leyes dinámicas, el sistema enfatiza la gran importancia de definir y clasificar operaciones. La mera fuerza del reflejo mismo es un hecho ambiguo. Es imposible decir a partir de la observación momentánea de fuerza si su valor es debido especialmente a una operación de impulso, condicionamiento o emoción. Supongamos, por ejemplo, que hemos estado trabajando con un operante que ha sido reforzado con comida y que en un cierto momento observamos que el organismo no responde (es decir, que la fuerza es baja). Del estado del reflejo mismo es imposible distinguir entre los siguientes casos: *a)* el organismo tiene hambre y no tiene miedo, pero la respuesta se ha extinguido; *b)* la respues-

ta está condicionada y el organismo está hambriento, pero tiene miedo; *c*) la respuesta está condicionada, y el organismo no tiene miedo ni hambre; *d*) la respuesta está condicionada, pero el organismo no está hambriento y tiene miedo; *e*) el organismo está hambriento, pero tiene miedo, y la respuesta se ha extinguido; *f*) el organismo no tiene miedo, pero no tiene hambre y la respuesta se ha extinguido, y *g*) la respuesta se ha extinguido, y el organismo tiene miedo, pero no tiene hambre. Podemos decidir entre estas posibilidades al referirnos a otra conducta. Si presentamos el estímulo de un reflejo no condicionado que varía con hambre y miedo (digamos, si presentamos comida), la cuestión del condicionamiento es eliminada. Si el organismo come, se prueba el primer caso listado arriba. Si no come, las posibilidades, entonces, son como sigue: *a*) el organismo tiene hambre y miedo; *b*) no tiene miedo, pero tampoco hambre, y *c*) no está hambriento y tiene miedo. Si entonces probamos otro reflejo, la fuerza del cual disminuye en un estado de temor pero no varía con el hambre, y lo encontramos fuerte, el organismo no tiene miedo y, por lo tanto, no debe estar hambriento.

La fuerza de un reflejo en cualquier momento dado es una función de todas las operaciones que lo afectan. La tarea principal de la ciencia de la conducta es aislar sus efectos separados y establecer sus relaciones funcionales con la fuerza.

El desarrollo de las leyes dinámicas nos permite considerar la conducta que no ocurre invariablemente en un conjunto dado de circunstancias como, a pesar de todo, un reflejo. Los anteriores ejemplos clásicos del reflejo fueron aquellos en los que la legitimidad era obvia. Era obvia porque el número de variables involucradas era limitado. Un reflejo de flexión podría ser descrito muy pronto porque estaba controlado por un estímulo y no era en ningún grado considerable una función de las operaciones de impulso, emoción o condicionamiento, las cuales causan la mayor variabilidad en la fuerza. El descubrimiento del condicionamiento tipo E trajo bajo el principio del reflejo un número de actividades cuya legitimidad no era evidente hasta que la operación de condicionamiento estuviera controlada. Los operantes, como entidades predecibles, son aislados naturalmente por último porque no son controlados a través de estímulos y están sujetos a muchas operaciones. Ellos no son obviamente legítimos. Pero con un control riguroso de todas las operaciones relevantes se ve que la clase de necesidad que naturalmente caracteriza a los reflejos simples aplica a la conducta de manera general.

La reserva del reflejo

- Ya se ha hecho notar que una clase de operación (por ejemplo, aquella involucrada en la fatiga y el condicionamiento) es única en su efecto y cambia la fuerza de un simple reflejo, mientras que otra clase (por ejemplo, aquella del impulso o emoción) tiene un efecto que es común a las otras operaciones y es sentido por un grupo de reflejos. En el último caso la noción de un término medio (tal como un “estado” o impulso o emoción) es conveniente, pero en el primero se sugiere una concepción diferente. Una operación que afecta la fuerza de un reflejo simple siempre involucra la evocación. En la fatiga del reflejo, por ejemplo, la fuerza es una función de evocación repetida. Y esta relación entre fuerza y evocación previa es tal que podemos hablar de una cierta cantidad de actividad disponible, la cual se agota durante el proceso de evocación repetida y de la cual la fuerza del reflejo es una función en cualquier momento.

Designaré a la actividad disponible total como “la reserva del reflejo”. En un sentido la reserva es una entidad hipotética. Es una manera conveniente de representar la relación particular que se obtiene entre la actividad de un reflejo y su fuerza subsiguiente. Pero posteriormente mostraré en detalle que una reserva es exhibida claramente en todas sus propiedades relevantes durante el proceso que la agota y que la fuerza momentánea es proporcional a la reserva y, por lo tanto, una medida directa disponible. La reserva está, en consecuencia, muy cerca de ser tratada experimentalmente de un modo directo, a pesar de que no se asignan a ella propiedades locales o fisiológicas. La noción aplica a todas las operaciones que involucren la evocación del reflejo y tanto a la conducta operante como a la respondiente, sin importar si el reflejo es condicionado o no condicionado.

Una distinción entre un reflejo no condicionado y uno condicionado es que la reserva del primero está siendo restituida constante y espontáneamente cuando no está ya a su máximo. En el caso particular de la fatiga del reflejo, un flujo espontáneo en la reserva es evidente en la recuperación completa de la fatiga que tiene lugar durante el descanso y en la posibilidad de alcanzar un estado intermedio estable cuando la tasa de restitución es igual a la tasa de agotamiento en una frecuencia dada de evocación. En muchos reflejos no condicionados la reserva es muy grande y es reemplazada a una tasa tan alta que el agotamiento es difícil. Por otro lado, la reserva puede ser muy baja y restituida lentamente, como en la respuesta de comenzar ante un sonido, la cual puede ocurrir una o dos veces en la primera presentación, pero requiere un periodo muy largo de

inactividad para recuperar su fuerza (el fenómeno de “adaptación”). En los reflejos condicionados la reserva se construye por el acto de reforzamiento, y la extinción es esencialmente un proceso de agotamiento comparable con la fatiga. La concepción aplica a ambos tipos de condicionamiento y a formulaciones mucho más detalladas del proceso que está disponible en términos del mero cambio de la fuerza.

Ya que la fuerza de un reflejo es proporcional a su reserva, ésta puede ser alterada de dos maneras, ya sea que el tamaño de la reserva o la proporcionalidad entre ella y la fuerza puedan ser cambiadas. Todas las operaciones que involucran la evocación afectan directamente la reserva, ya sea para incrementarla o para disminuirla. El condicionamiento la incrementa; la extinción y la fatiga la disminuyen. Las otras operaciones (que no son únicas en su acción y afectan grupos de reflejos) cambian la proporcionalidad entre la reserva y la fuerza. La facilitación y ciertas clases de emoción incrementan la fuerza, mientras que la inhibición y otras ciertas clases de emoción la disminuyen sin modificar la reserva. Las operaciones que controlan el impulso también afectan el factor de proporcionalidad. Sin alterar el número total de respuestas disponibles, un cambio en el impulso puede alterar la tasa de evocación de un operante de un valor mínimo a un valor máximo. Varias demostraciones de la distinción entre alterar la reserva y alterar la proporcionalidad se mostrarán posteriormente.

En un respondiente de fases, la fase refractaria sugiere una reserva subsidiaria más pequeña, la cual está completamente o casi completamente agotada con cada evocación. Esta reserva subsidiaria es restablecida de la reserva total, pero la tasa de restauración depende del tamaño de la segunda. Así, durante la fatiga de tal respondiente, la fase refractaria es prolongada progresivamente. La tasa de evocación de un operante exhibe un efecto similar, como ya he hecho notar. La reserva total de un operante no se vierte tan pronto como surge la oportunidad; la tasa de evocación es relativamente lenta y presumiblemente depende de una reserva subsidiaria similar agotada en cada ocurrencia. Podríamos considerar que la emisión de una respuesta operante ocurre cuando la reserva subsidiaria alcanza un valor crítico. Una segunda respuesta no puede ocurrir hasta que la reserva subsidiaria ha sido restaurada al mismo valor. La tasa de restauración es, de nuevo, una función de la reserva total. No necesitaré referirme otra vez a la reserva subsidiaria. Es de relativamente poca importancia en el caso de la conducta respondiente, porque sólo unos pocos respondientes son fásicos. En la conducta operante la noción es explicada adecuadamente como una tasa.

La noción de una reserva y de la proporcionalidad que varía entre ella y la fuerza es algo más que una mera definición de propiedades dinámicas en términos de fuerza de reflejo. Es una manera conveniente de juntar hechos como los siguientes: hay una relación entre el número de respuestas que aparecen durante la extinción de un operante y el número de reforzamientos que lo preceden, es decir, el número de respuestas que pueden obtenerse del organismo está estrictamente limitado por el número que ha sido puesto en él; cambios en el impulso no cambian el número total de respuestas disponibles, aunque la tasa de respuesta puede variar grandemente; cambios emocionales, facilitadores e inhibidores, son compensados por cambios posteriores en fuerza, etcétera.

La interacción de reflejos

Una reducción real en el número de variables que afectan un sistema orgánico (tal como se logra al apagar las luces en una habitación) se distingue de una reducción hipotética, en donde la constancia o irrelevancia de una variable es meramente asumida. En el último caso la unidad analítica resultante no puede ser siempre demostrada de hecho, y el análisis puede ser considerado completo sólo cuando se ha hecho un retorno exitoso a través de la síntesis al sistema original no analizado. Ahora, la clase de variable representada por el estímulo puede ser controlada e incluso, en muchos casos, eliminada. Muchas de nuestras técnicas de análisis están dedicadas a este fin. El reflejo como unidad analítica es, de hecho, obtenido en la práctica. La unidad es un hecho, y su validez y la validez de las leyes que describen sus cambios no dependen de la exactitud de las suposiciones analíticas o de la posibilidad de una síntesis posterior de una conducta más compleja.

Las leyes anteriores han aplicado a una sola unidad aislada de este modo práctico. Ellas son válidas hasta donde vayan sin importar el destino de la unidad cuando otros estímulos tienen acceso. No tenemos obligación de validar la unidad a través de alguna clase de síntesis. Pero una descripción de la conducta sería inadecuada si no diera un informe acerca de cómo unidades separadas existen y funcionan juntas en la conducta ordinaria del organismo. Además de procesos que involucran fuerza del reflejo, una descripción de la conducta debe lidiar con la interacción de sus partes funcionales separadas. La interacción puede ser estudiada de manera práctica al combinar deliberadamente unidades previamente aisladas y observando su mutuo efecto. De esta manera obtenemos varias

leyes que nos permiten tratar muestras más grandes de conducta, algunas veces dudosa, si no erróneamente designadas como “todas”. Aquel gran pseudoproblema ¿es el todo más grande que la suma de sus partes?, toma en el presente caso esta forma inteligible: ¿qué sucede cuando los reflejos interactúan? Los efectos de interacción son en parte topográficos y en parte intensivos.

1. Ley de la incompatibilidad. “Dos o más respuestas que no se traslapan topográficamente pueden ocurrir simultáneamente sin interferencia”. Las respuestas pueden estar bajo el control de estímulos separados (como cuando el tendón rotular es ligeramente golpeado y una luz es emitida en los ojos al mismo tiempo, de modo que tanto la sacudida de la rodilla como la contracción de la pupila ocurren simultáneamente) o de un solo estímulo (como cuando un golpe en la mano evoca flexión del brazo, vasoconstricción, cambios respiratorios, etc.). La ley parece mantenerse sin excepción para respondientes pero requiere alguna distinción en algún otro sitio. No podemos combinar operantes tan deliberadamente porque no podemos evocarlos. Sólo podemos presentar estímulos discriminativos simultáneamente y construir impulsos apropiados. Cuando los estímulos discriminativos requeridos son pocos, de modo que se evita un traslape topográfico de estímulos, y cuando el impulso es fuerte, puede no haber interferencia hasta el límite establecido por la topografía de las respuestas. De este modo, un mecánico puede detener su torno al oprimir el embrague con su pie, alentar la prensa de sujeción con una mano, aflojar el contrapunto con la otra mano, voltear su cabeza para lograr ver la luz en cierta parte de su trabajo y llamar a su ayudante, todo esto al mismo tiempo. Pero esto sólo ocurrirá si el impulso es fuerte, si el mecánico está trabajando rápidamente. Usualmente las respuestas se dejan pasar unas a otras y ocurren de alguna manera en orden serial, incluso cuando hay poco o nulo traslape topográfico.
2. Ley de la prepotencia. “Cuando dos reflejos se traslapan topográficamente y las respuestas no son compatibles, una respuesta puede ocurrir para la exclusión de la otra”. La noción de prepotencia ha sido investigada ampliamente por Sherrington. El efecto no es la inhibición como se definió arriba porque ambos estímulos controlan al mismo efector. Varias teorías de inhibi-

ción han apelado a la prepotencia, a la actividad competitiva de respuestas no compatibles, como un principio explicativo, pero con la definición limitada adoptada aquí los dos procesos son claramente distintos. La prepotencia aplica tanto a la conducta operante como a la respondiente, pero en el caso de la ley de la compatibilidad no es fácilmente demostrada con operantes porque el momento preciso de la evocación no está controlado.

3. Ley de la suma algebraica. “La evocación simultánea de dos respuestas que utilizan los mismos efectores pero en direcciones opuestas produce una respuesta cuya extensión es una resultante algebraica”. Si un reflejo es mucho más fuerte, poco o ningún rastro del reflejo más débil podrá observarse, y el caso se parece al de la prepotencia. Cuando los dos están exactamente en equilibrio ninguna respuesta se observa o, como frecuentemente es el caso en sistemas de esta clase, aparece una rápida oscilación de mayor o menor amplitud. Cuando las fuerzas difieren ligeramente, una respuesta parcial o más lenta ocurre en la dirección de la más fuerte. Un ejemplo familiar es la conducta operante de una ardilla al acercarse a un objeto novedoso. Hay dos respuestas: una hacia el objeto, la otra que se aleja de él. Si alguna es relativamente fuerte, la conducta resultante es simplemente acercamiento o retirada. Si el acercamiento es fuerte, pero la retirada no carece de importancia, un lento acercamiento tiene lugar. Cuando los dos están en equilibrio (como frecuentemente lo están en algún punto en el acercamiento), se puede observar una rápida oscilación. Un ejemplo respondiente, el cual ha sido demostrado por Magnus, es la posición del ojo del conejo durante cambios en la postura, la cual es debida a la suma algebraica de los reflejos de los laberintos y de los receptores en los músculos del cuello. Cuando una respuesta es totalmente oscurecida, el efecto debe distinguirse de la inhibición, como en el caso de la prepotencia, en que ambos estímulos controlan al efector.
4. Ley de la aleación. “Dos respuestas que muestran el mismo traslape topográfico pueden ser evocadas juntas pero en formas necesariamente modificadas”. Al tocar el piano mientras se balancea una copa de vino en el dorso de la mano, los movimientos usuales de los dedos son modificados por el acto de balancear. El resultado es una interacción mecánica de la musculatura y se

asemeja a la modificación externa de la respuesta, como cuando uno toca con un peso adjunto a la mano. En el primer caso la forma usual de la conducta es modificada por otros reflejos, en el último, por una fuerza externa. La mayor parte de la conducta normal de un organismo muestra una mezcla de esta clase. Muchos ejemplos respondientes son dados por Magnus.

5. Ley de la sumación espacial. "Cuando dos reflejos tienen la misma forma de respuesta, la respuesta de ambos estímulos en combinación tiene una magnitud mayor y una latencia menor". La suma espacial difiere de la suma temporal en que hace surgir un problema topográfico. Un reflejo está definido tanto en términos de estímulo como de respuesta. Dos estímulos definen reflejos separados a pesar de que la respuesta sea la misma. En la suma espacial estamos lidiando con la interacción de reflejos más que con la intensificación del estímulo de un simple reflejo como en una suma temporal. Esto es obvio cuando los estímulos están localizados a distancia o en campos sensoriales separados. Un ejemplo familiar puede ser fácilmente demostrado en infantes. Un movimiento de la mano ante los ojos, y un leve sonido, ninguno de los cuales evocará parpadeo si es presentado solo, pueden ser efectivos en combinación. Como es frecuentemente el caso al tratar de la suma, el ejemplo aplica a valores de umbral, pero en donde los estímulos son lo suficientemente fuertes para evocar separadamente la respuesta, el efecto de su combinación puede presumiblemente también ser sentido en la magnitud de la respuesta. Cuando los estímulos están en el mismo campo sensorial, y especialmente cuando son estrechamente adyacentes, esta formulación en términos de interacción puede parecer complicada, pero está, creo yo, en armonía con los datos reales y es demandada por el sistema real. La observación fundamental es que la respuesta a los estímulos combinados es más fuerte que la de cualquiera de los dos estímulos por separado. El resultado debería estar incluido en la suma algebraica, tomado literalmente, pero una clase separada es generalmente establecida para el caso en el cual las respuestas no sólo involucran a los mismos efectores, sino que los utilizan en la misma dirección. Gran parte de la conducta de un organismo está bajo el control de más de un estímulo que opera de manera sinérgica. Excelentes ejemplos pueden

encontrarse en la obra de Magnus sobre el control múltiple de la postura.

Puede señalarse una distinción entre la suma espacial y la facilitación. En la facilitación la fuerza de un reflejo cambia de acuerdo con una ley dinámica, en donde la operación definitiva es la presentación de un estímulo. La relación entre el estímulo y el cambio en la fuerza es como la de la inhibición, excepto por la dirección del cambio. La simple condición que distingue la facilitación de la suma es que el estímulo facilitador no debe ser capaz por sí mismo de evocar la respuesta. Si esta distinción no se sostuviera, los dos fenómenos serían indistinguibles. En la suma no podemos considerar que un estímulo eleve la fuerza de la relación entre el segundo y la respuesta debido al efecto directo observado sobre la respuesta del primero. En la facilitación, al faltar este efecto, debemos formular el cambio como un ejemplo de una ley dinámica. La facilitación involucra un reflejo y un estímulo, pero la suma involucra dos reflejos.

Otras dos leyes que vienen bajo el amplio encabezado de interacción tienen un estado ligeramente diferente, pero pueden ser listadas aquí.

1. Ley del encadenamiento. "La respuesta de un reflejo puede constituir o producir el estímulo evocador o discriminativo de otra". El estímulo puede ser propioceptivo (como en la reacción serial de lanzar una pelota) o producido externamente por un cambio en la posición de los receptores (como cuando el organismo mira a la derecha y después responde a un estímulo visual resultante o alcanza y atrapa el objeto que toca su mano). La ley del encadenamiento es considerada de nuevo en el siguiente apartado.
2. Ley de la inducción. "Un cambio dinámico en la fuerza de un reflejo puede estar acompañado de un cambio similar pero no tan extenso en un reflejo relacionado, donde la relación es debida a la posesión de propiedades comunes de estímulo o respuesta". Los cambios dinámicos están limitados a aquellos que afectan la reserva. Un ejemplo de inducción es la fatiga de un reflejo de flexión de un lugar de estimulación a través de evocación repetida de un reflejo desde otro lugar. Este no es el significado de inducción dado por Sherrington o Pavlov. En el uso de Sherrington el término se refiere tanto a la suma de estímulos adyacentes (induc-

ción inmediata) como al fortalecimiento “posinhibitorio” de un reflejo relacionado (inducción sucesiva). El último es, como señala Sherrington, de varias maneras la antítesis del primero, y el uso de un solo término es confuso. Pavlov adopta el término de Sherrington pero utiliza sólo el segundo significado.

Naturaleza genérica de los conceptos de estímulo y respuesta

El sistema precedente está basado en la suposición de que tanto la conducta como el ambiente pueden ser divididos en partes que retienen su identidad a lo largo de un experimento y sufren cambios ordenados. Si esta suposición no estuviera en algún sentido justificada, sería imposible la ciencia de la conducta. Pero el análisis de la conducta no es un acto de subdivisión arbitraria. No podemos definir los conceptos de estímulo y respuesta tan simplemente como “partes de conducta y ambiente” sin tomar en cuenta las líneas naturales de fractura junto con las que de hecho rompen la conducta y el ambiente.

Si pudiéramos limitarnos a la evocación de una respuesta de un reflejo en una sola ocasión, el problema no surgiría. La descripción completa de tal evento presentaría solamente dificultades técnicas; y si no se colocara ningún límite en el aparato, en la mayoría de los casos se podría dar un informe apropiado de cómo podrían ser calificados el estímulo y la respuesta. Deberíamos estar al margen de la pregunta ¿qué estábamos describiendo? Pero se requiere una unidad reproducible para predecir la conducta, y un informe de una evocación simple, no importa lo perfecto que sea, no es adecuado para este propósito. Es muy difícil encontrar un estímulo y una respuesta que mantengan precisamente las mismas propiedades topográficas en dos ocasiones sucesivas. La unidad identificable es algo más o algo menos que una entidad tan completamente descrita.

En el campo tradicional de la fisiología del reflejo este problema es abordado con fuerza fundamental. Una investigación está limitada a un reflejo en el cual la respuesta es originalmente de una clase muy simple o puede ser fácilmente simplificada (por ejemplo, flexión o salivación) y en el cual el estímulo es una forma conveniente y puede ser localizado claramente. Es más fácil restringir el estímulo que la respuesta, ya que el estímulo se presenta como una variable independiente, pero también es posible, a través de medios quirúrgicos u otros medios técnicos, controlar algunas de las propiedades de la respuesta. De esta manera se conci-

be una clase de reproducibilidad, y frecuentemente se obtiene una preparación limitada en la cual un estímulo está correlacionado con una respuesta y todas las propiedades de ambos términos son susceptibles de especificación dentro de un rango muy estrecho. Para muchos propósitos una preparación de esta clase puede ser una solución adecuada para el problema de la reproducibilidad. Probablemente siempre se requiere algún grado de restricción antes de que se pueda llevar a cabo una experimentación exitosa. Pero una restricción severa debe rechazarse como una solución general, ya que ésta implica una unidad arbitraria, el carácter exacto de la cual depende la selección de propiedades y no corresponde completamente al material originalmente investigado. El mismo acto de restricción suprime una importante característica del reflejo típico, y no es, más aún, una solución práctica que pueda hacerse extensiva a la conducta como un todo.

Un ejemplo del problema es como sigue. En un reflejo de flexión relativamente simple, la localización exacta del estímulo no es importante; una respuesta correlacionada puede ser demostrada a pesar de que el estímulo esté aplicado en otro lugar dentro de un rango más bien amplio. La forma de energía tampoco necesita ser específica. De manera similar, del lado de la respuesta no podemos especificar la dirección exacta de la flexión si no hemos simplificado, o habiendo simplificado, no podemos justificar la selección de una dirección en contra de la otra. Hasta donde a la sola evocación del reflejo concierne, la mayoría de las propiedades de los dos eventos en la correlación son, por lo tanto, irrelevantes. Las únicas propiedades relevantes son la flexión (la reducción del ángulo hecha por segmentos adyacentes de un miembro en una articulación dada) y una clase dada de estimulación ("nociva") aplicada dentro de un área más bien grande. Se verá, entonces, que al declarar al reflejo de flexión como una unidad, el término "estímulo" debe referirse a una clase de eventos, cuyos miembros poseen alguna propiedad en común, pero que también difieren más bien libremente, y el término "respuesta" a una clase similar que muestra una mayor libertad de variación, pero también rigurosamente definida con respecto a una o más propiedades. La correlación que es llamada el reflejo es una correlación de clases, y el problema del análisis es el problema de encontrar las propiedades correctas de definición.

El nivel de análisis en el que emergen las clases significativas no es determinable a partir de la mera demostración de una correlación de estímulo y respuesta, sino que debe llegarse a éste a través de un estudio de las propiedades dinámicas de la unidad resultante. Esto es obvio en el

caso del operante, ya que la correlación con un estímulo no existe, pero se sostiene también para la conducta respondiente. Para mostrar esto será necesario repasar el procedimiento para establecer un reflejo. El primer paso hacia lo que es llamado el descubrimiento de un reflejo es la observación de algún aspecto de la conducta que ocurre repetidamente bajo estimulación general. El control sobre la respuesta es casi exclusivamente el de la especificación. Tenemos la negativa de todas las respuestas que no satisficieron el criterio que hemos seleccionado. Cuando se ha decidido la propiedad de definición de una clase, los estímulos que evocan respuestas que la poseen son descubiertos por exploración. Un estímulo puede ser suficiente para demostrar la clase de correlación que se busca, pero ya sea deliberadamente o por falta de control, las propiedades usualmente son cambiadas en evocaciones posteriores y, de esta manera, son añadidos otros miembros de la clase del estímulo. Subsecuentemente la propiedad de definición del estímulo es identificada como la parte común para los diferentes estímulos encontrados como efectivos.

Debe haber propiedades de definición en los lados tanto del estímulo como de la respuesta o las clases no tendrán la referencia necesaria para aspectos reales de la conducta. Si se permite que el reflejo de flexión sea definido simplemente como un reflejo que tiene por respuesta una clase definida por la flexión, no hay nada para evitar la definición de un número infinito de reflejos sobre bases similares. Por ejemplo, podríamos decir que hay un reflejo o clase de reflejos definidos por esta propiedad: que en la evocación el centro de gravedad del organismo se mueve hacia el norte. Tal clase es experimentalmente inútil, ya que junta actividades no relacionadas, pero debemos estar preparados para que todas las flexiones estén relacionadas de una manera en la cual todos los movimientos geográficos del centro de gravedad no lo están, y para hacer esto debemos apelar al hecho observado de que todas las flexiones son evocables por estímulos de unas pocas clases. Tan pronto como esta relación es clara nuestra clase de respuesta tentativa comienza a volverse una realidad experimental como característica de la conducta del organismo.³

Ya que somos completamente libres al hacer esta primera elección, es fácil seleccionar una propiedad errónea, pero esto rápidamente se detecta en nuestra incapacidad para mostrar una correlación con una sola clase de estímulo. Sin embargo, permanece una cierta libertad para especificar la respuesta. Al incluir otras propiedades en nuestra especificación

³ La imposibilidad de definir un estímulo funcional sin referencia a una respuesta funcional, y viceversa, ha sido especialmente enfatizada por Kantor.

podemos establecer clases menos detalladas, para las cuales de manera correspondiente pueden encontrarse clases de estímulos menos específicos. Por ejemplo, si comenzamos con “flexión en una dirección específica solamente”, obtenemos una clase de estímulo que adopta un área de estimulación más pequeña. No hay nada que impida tomar tan restringida unidad al comienzo, mientras que para cualquier clase semejante puede encontrarse una clase de estímulo, y si una unidad restringida es tomada primero puede llegarse al mismísimo término más amplio sólo quitando restricciones.

Dentro de la clase dada por una primera propiedad de definición, entonces, podemos establecer subclases a través de la restricción arbitraria de otras propiedades. Este procedimiento tiene una serie de respuestas, generadas por restricción progresiva, cada miembro de las cuales posee un estímulo correspondiente en una serie más o menos paralela. Abordamos como un límite la correlación de una respuesta completamente especificada y un estímulo que no necesariamente es estrictamente constante pero que puede mantenerse así experimentalmente. En esta etapa la unidad es poco práctica y nunca completamente representativa.

Usualmente las primeras restricciones están diseñadas para proteger la propiedad de definición excluyendo casos extremos. Éstas clarifican la definición y le agregan peso a la correlación expresada con una clase de estímulo. En general, mientras restringimos progresivamente, el término descriptivo asignado al reflejo viene a incluir cada vez más los dos eventos y es por consecuencia mucho más útil. Al mismo tiempo se demanda una restricción cada vez más grande de clases de estímulo, de modo que el incremento en la validez e integridad de la correlación se paga con el esfuerzo experimental añadido.

Si ahora examinamos las propiedades dinámicas de estas series de correlaciones, encontramos que con la restricción progresiva los cambios dinámicos en fuerza se vuelven cada vez más regulares. Los cambios en cuestión son aquellos que afectan la reserva, no la proporcionalidad de la reserva y la fuerza. Si estamos midiendo la fatiga, por ejemplo, no obtendremos una curva muy suave si nuestro estímulo varía de semejante modo como para producir en un momento una dirección de flexión, y en otro momento, otra; pero mientras restringimos el estímulo para obtener una respuesta menos variable, la suavidad de la curva se incrementa. Esto es esencialmente una consecuencia de la ley de la inducción. En un proceso como la fatiga o la extinción estamos examinando el efecto de una evocación sobre otra que le sigue. Buscamos que este efecto siga la regla prin-

cial de inducción: que sea una función del grado de la comunidad de propiedades. En una preparación completamente restringida debemos, por lo tanto, tener una clase de inducción completa, ya que dos evocaciones sucesivas serían idénticas. Cada evocación tendría su efecto completo, y la curva para el cambio dinámico sería suave. Pero si estamos usando sólo una entidad parcialmente restringida, evocaciones subsiguientes no necesitan tener las mismas propiedades de manera idéntica, y los procesos dinámicos pueden o no ser pasos completos. Un mejoramiento en los datos proviene de cualquier cambio que haga probable que las evocaciones sucesivas se asemejen unas a otras.

La naturaleza genérica de los conceptos de estímulo y respuesta está demostrada por el hecho de que la inducción completa se obtiene (y los cambios dinámicos por lo tanto alcanzan una uniformidad óptima) antes de que todas las propiedades de estímulo o respuesta hayan sido especificadas completamente en la descripción y respetadas en cada evocación. No estoy preparado para demostrar este hecho en el caso de la conducta respondiente porque el presente grado de orden de los cambios dinámicos es inadecuado, pero en la conducta operante se mantiene el mismo argumento. La apelación a leyes dinámicas es especialmente significativa en el caso de la conducta operante porque la otra clase de operación que establece las propiedades de una clase (la presentación de un estímulo) está ausente. En un nivel cualitativo la definición de un operante depende de la repetición de una muestra de conducta con mayor o menor uniformidad. Antes de que podamos ver precisamente en qué consiste un acto dado, debemos examinar los cambios que experimenta en la fuerza. Aquí, de nuevo, simplemente especificamos lo que será contado como una respuesta y nos rehusamos a aceptar ejemplos que no se acerquen a la especificación. Una especificación es exitosa si la entidad que describe proporciona curvas suaves para las leyes dinámicas. Ya que las leyes que aplican aquí son las que afectan la reserva, la prueba de que la respuesta es una clase de eventos y que cualquier ejemplo dado posee propiedades irrelevantes se reduce esencialmente a una prueba de que las respuestas que poseen una propiedad irrelevante contribuyen a, o restan de, la reserva con la misma efectividad que las respuestas que no lo hacen. Muchos ejemplos se describirán después, los cuales tienen que ver con la conducta de una rata para presionar una palanca. El número de actos distinguibles por parte de la rata que proporcionará el movimiento requerido de la palanca es indefinido y muy grande. Éstos constituyen una clase, la cual está lo suficientemente bien definida por la frase "presionar la palanca". Posteriormente se mostrará que

en diversas circunstancias la tasa de respuesta es significativa. Ésta se mantiene o cambia de maneras legítimas. Pero las respuestas que contribuyen a este tiempo de número por unidad total no son idénticas. Son seleccionadas al azar a partir de la clase completa, es decir, por circunstancias que son independientes de las condiciones que determinan la tasa. Los miembros de la clase son de manera cuantitativa mutuamente reemplazables a pesar de sus diferencias. Si sólo las respuestas que hayan sido dadas de manera muy especial fueran contadas (es decir, si la respuesta hubiera sido restringida a través de especificación adicional), la suavidad de las curvas resultantes hubiera sido disminuida. Las curvas hubieran sido destruidas a través de la eliminación de muchas respuestas que contribuían a éstas. El conjunto de propiedades que definen “presionar una palanca” es así determinado de manera única; especificar ya sea menos o más destruiría la consistencia del resultado experimental. Puede agregarse que en el caso de la conducta operante condicionada la propiedad de definición de una clase es exactamente la dada por las condiciones del reforzamiento. Si el reforzamiento dependiera, por ejemplo, de dar la respuesta con un cierto grupo de músculos, la clase cambiaría a una definida por esa propiedad. Semejante clase podría variar de otras maneras, pero al restringir los reforzamientos podríamos aproximarnos cada vez más a una respuesta que respondiera a especificaciones muy rigurosas. El punto es que cuando el reforzamiento depende de una propiedad como “presionar una palanca”, otras propiedades de la conducta pueden variar ampliamente, aunque aún pueden obtenerse curvas suaves.

Es verdad que las propiedades de no definición con frecuencia no son completamente insignificantes, y que en consecuencia los miembros de clases no son de manera exacta mutuamente reemplazables. Por el lado de la respuesta, los datos no mostrarán esto en la mayoría de los casos debido a la actual falta de precisión. Pero es cierto que hay miembros periféricos de una clase que no tienen un completo poder de sustitución, es decir, hay flexiones y presiones que son tan inusuales debido a otras propiedades que no cuentan como tales completamente. Debe suponerse que diferencias menores serían significativas en una prueba más sensible. Si examináramos un gran número de respuestas que llevan al movimiento de la palanca, la mayor parte de ellas serían muy similares, pero habría grupos más pequeños desencadenados por propiedades distinguibles y unas cuantas respuestas bastante anómalas. Esto es por la alta frecuencia de ocurrencia de las similares que son típicas de la respuesta “presionar la palanca”, pero es también debido a esta frecuencia

que cualquier falta de efectividad de respuestas atípicas no es lo suficientemente fuerte como para notarse.

Por el lado del estímulo, pueden ser demostradas pequeñas diferencias, ya que aquí controlamos los valores de las propiedades de no definición y podemos congregar el efecto de una propiedad dada. Así, puede mostrarse que en el reflejo de flexión la fatiga desde un lugar de estimulación no tiene como resultado la fatiga completa del reflejo desde otro lugar. Aquí estímulos particulares han sido segregados en dos grupos sobre la base de la propiedad de la ubicación, y aparece la relevancia de la propiedad al curso de un cambio secundario. En este caso estamos autorizados para hablar de diferentes reflejos desde los dos lugares. De manera similar, en el ejemplo de presionar la palanca el reforzamiento es hecho en presencia de una clase indefinidamente grande de estímulos que surgen de la palanca y las partes circundantes del aparato. Es posible controlar algunas de las propiedades de esos miembros. Por ejemplo, la palanca puede estar hecha para estimular, ya sea en la luz o en la oscuridad, de modo que todas las propiedades que surjan como la radiación visible puedan ser introducidas o removidas a voluntad. Posteriormente se mostrará que éstas no son completamente irrelevantes en la extinción subsiguiente del operante. En cualquiera de estos casos si hubiéramos permitido que el estímulo variara al azar con respecto a la propiedad de no definición, deberíamos haber obtenido curvas razonablemente suaves para los procesos dinámicos, de acuerdo con estándares reales de suavidad. Es sólo al separar los estímulos en grupos cuando podemos demostrar su falta de equivalencia completa. Una vez mostrado esto, no podemos eludir la importancia de la propiedad, incluso en ausencia del agrupamiento.

Esta demostración de la naturaleza genérica del estímulo y la respuesta no pretende ir más allá de los límites establecidos por los grados actuales de precisión experimental, pero sus características principales están muy bien marcadas para ser trastornadas seriamente por condiciones limitantes. Una consistencia práctica en las leyes dinámicas puede aparecer en este nivel relativamente no restringido (y, como uno podría decir, tan repentinamente), en las series de entidades progresivamente restringidas, que la extrapolación a la consistencia completa parece quedarse muy corta de restricción completa. Sería en vano considerar la posibilidad de detalles que actualmente no tienen realidad experimental o importancia. Podría ser que la ubicación del estímulo a la flexión o las fuerzas que afectan el organismo mientras la palanca es presionada sean de algún modo significativos hasta el punto de la especificación comple-

ta; pero aquí sólo estamos interesados en el grado de consistencia que puede obtenerse, mientras ésta sigue sin ser de ninguna manera completa. Esa consistencia es tan notable que promete muy poca mejora a partir de la restricción adicional. El argumento anterior puede ser resumido como sigue. Una preparación puede estar restringida por dos razones bastante diferentes, ya sea para obtener una precisión más grande de referencia (de modo que la descripción de una respuesta, por ejemplo, se aproxime hasta ser casi completa y precisa) o para obtener curvas consistentes para procesos dinámicos. El incremento en la precisión proporciona una autoridad más grande a la declaración de una correlación, lo cual es deseable, pero no ayudará a decidir sobre una unidad. Lleva a fin de cuentas a una entidad completamente restringida, la cual usualmente no es reproducible y por otro lado no es práctica, de modo que es necesario detenerse en algún nivel arbitrario, por ejemplo, en un acuerdo entre la precisión de referencia y el esfuerzo experimental de la restricción. El segundo criterio produce, por otro lado, una unidad que de ninguna manera es arbitraria. La presencia de curvas suaves en los procesos dinámicos marca un punto único en la restricción progresiva de una preparación, y es a esta entidad únicamente determinada a la que puede asignársele el término reflejo. Un respondiente, entonces, considerado como una correlación de un estímulo y una respuesta, y un operante, considerado como una parte funcional de la conducta, son definidos en niveles de especificación señalados por el orden de cambios dinámicos.

Al decidir sobre esta definición escogemos la simplicidad y la consistencia de los datos en contra de la reproducibilidad exacta como nuestro criterio máximo, o tal vez atemperamos la magnitud a la cual se demandará la reproducibilidad exacta y utilizaremos la consistencia de los datos en nuestra defensa. Este sería un buen método científico si no estuviéramos forzados a él por otras razones. Insistir en la constancia de las propiedades que puede demostrarse que no afectan las mediciones en mano es tener prurito de exactitud. Es obvio por qué esto se ha hecho de manera tan frecuente. En el caso de un respondiente lo que se quiere es la correlación “necesaria y suficiente” de un estímulo y una respuesta. El procedimiento recomendado por el presente análisis es descubrir las propiedades de definición de un estímulo y una respuesta y expresar la correlación en términos de clases. El recurso usual ha sido mantener constantes todas las propiedades de un término dado, siempre que sea posible. En un caso exitoso todas las propiedades parecen ser relevantes porque su invariabilidad ocurre en todas las ocasiones. Es casi como si, encarado con la evi-

dente irrelevancia de muchas propiedades, el fisiólogo del reflejo hubiera inventado la altamente restringida preparación para hacerlas relevantes. Al dar un informe completo de una preparación arbitrariamente restringida, describimos al mismo tiempo muy poco y demasiado. Incluimos material que es irrelevante para el dato principal, de modo que parte de la descripción es superflua, y deliberadamente ignoramos el carácter más amplio del estímulo y la respuesta. El mismo argumento aplica a la conducta operante. La descripción completa de un acto de presionar la palanca tendría muy poca utilidad, ya que la mayor parte de la información sería irrelevante para el hecho de emisión, en el cual estamos interesados principalmente, y no nos diría nada acerca del conjunto de propiedades que producen un resultado consistente.

Alguna restricción es prácticamente indispensable. Ésta tiene el mérito de mantener una propiedad de definición constante aunque la propiedad no haya sido identificada. Hasta que hayamos descubierto una propiedad de definición es necesario recurrir a la restricción para garantizar la validez máxima. Y ya que frecuentemente es difícil designar propiedades de definición de manera clara, especialmente en donde interfieren valores extremos de otras propiedades, alguna medida de restricción precautoria es usualmente necesaria. Frecuentemente no es obvio que esté siendo utilizada. Deberíamos encontrar muy difícil definir la clase "presionar una palanca" sin una considerable restricción precautoria de propiedades esencialmente de no definición, concerniente al tamaño de la palanca, etc. El uso de una palanca uniforme de experimento a experimento es en sí un considerable acto de restricción y aparentemente es necesario asegurar un resultado consistente.

La libertad del requerimiento de una reproducibilidad completa amplía nuestro campo de operación inconmensurablemente. Ya no estamos limitados a las pocas preparaciones en las cuales se encuentra alguna semblanza de reproducibilidad completa, ya que somos capaces de definir "las partes de la conducta y del ambiente" que tienen realidad experimental y son reproducibles en su propio estilo. En particular la conducta del organismo intacto se vuelve disponible para el estudio con una expectativa de precisión comparable con la de la clásica preparación espinal. En verdad, si se va a tomar como criterio máximo la suavidad de los cambios dinámicos, el organismo intacto frecuentemente muestra una consistencia mucho más grande que la preparación espinal utilizada en la fisiología del reflejo, a pesar de que el número de propiedades incontraladas no definidas es mucho más pequeño en el último caso.

La naturaleza genérica de estímulos y respuestas en ningún sentido es una justificación para los términos más amplios del vocabulario popular. Ninguna propiedad es una propiedad de definición válida de una clase hasta que su realidad experimental ha sido demostrada, y esta regla excluye a muchos términos comúnmente empleados en la descripción de la conducta. Por ejemplo, cuando casualmente se observa que un niño se esconde cuando se confronta con un perro, se puede decir en una extensión no crítica de la terminología del reflejo que el perro es un estímulo y esconderse una respuesta. Es obvio de inmediato que la palabra “esconderse” no se refiere a un único conjunto de movimientos, ni “perro” a un único conjunto de fuerzas de estimulación. Para hacer estos términos válidamente descriptivos es necesario definir las clases a las cuales éstos se refieren. Se debe mostrar cuáles propiedades de un estímulo le otorgan un lugar en la clase “perro” y cuáles propiedades de una respuesta la hacen ser un caso de “esconderse”. (No será suficiente dignificar el vocabulario popular apelando a las propiedades esenciales de “perredad” o de “escondimiento” y suponer que son intuitivamente conocidas.) Debe mostrarse que las clases resultantes están correlacionadas experimentalmente y también que los cambios dinámicos en la correlación son legítimos.⁴ No es del todo cierto que las propiedades que se encuentran significativas son aquellas a las que teóricamente ahora se hace referencia con las palabras “perro” y “esconderse”, incluso después de tener en cuenta la inevitable vaguedad del término popular.

La existencia de un término popular crea alguna presunción en favor de la existencia de un correspondiente concepto experimentalmente real, pero no nos libera de la necesidad de definir la clase ni de demostrar la realidad si el término va a ser utilizado con propósitos científicos. Aún debe mostrarse que la mayoría de los términos tomados del vocabulario popular son válidamente descriptivos, que llevan a experimentación consistente y reproducible. No podemos, como Watson, definir una respuesta como “cualquier cosa que haga el animal, tal como acercarse o alejarse de una luz, saltar ante un sonido, y actividades más organizadas, tales como construir un rascacielos, dibujar planos, tener bebés, escribir libros y similares”. No hay razón para esperar que las respuestas de la última clase obedezcan a simples leyes dinámicas. El análisis no ha sido llevado hasta el punto en el cual emerjan cambios ordenados.

La restricción sobre el uso del vocabulario popular frecuentemente no es sentida debido a que la legitimidad parcial del término popular frecuente-

⁴ Posteriormente se hará patente que este ejemplo realmente es más un operante discriminado que un respondiente.

mente tiene como resultado alguna consistencia experimental. Es más probable que el experimentador dé con una solución para términos experimentalmente reales, y puede tener algún conjunto privado de propiedades como resultado de su propia formación. La palabra “escondarse” siempre puede ser usada por él en conexión con eventos que tengan ciertas propiedades definidas, y sus propios resultados serán consistentes en virtud de esta definición *per accidens*. Pero comete un error al suponer que estas propiedades son comunicadas en su propia forma de usar el término popular. Si no se da una especificación suplementaria más adecuada, la dificultad se hará evidente cada vez que sus experimentos sean repetidos por alguien con otro conjunto de propiedades de definición privadas, y mientras más grande sea, será más amplia la diferencia en las bases de los dos experimentadores.

Esto plantea un problema en epistemología, que es inevitable en un campo de esta clase. Debe suponerse que la relación del organismo con el ambiente incluye el caso especial de la relación de los científicos con el tema. Si contemplamos una eventual extensión exitosa de nuestros métodos, debemos suponer que estamos describiendo una actividad cuya descripción es en sí misma una manifestación. Es necesario traer este punto epistemológico para explicar por qué es que los términos populares tan frecuentemente se refieren a lo que después se encuentra que son entidades experimentalmente reales. La razón es que tales términos son en sí mismos respuestas de una clase genérica: son las respuestas de la población de la cual el experimentador es un miembro. En consecuencia, cuando el organismo sujeto a investigación se parece bastante a un hombre (por ejemplo, cuando es un perro) el término popular puede estar muy cerca de la entidad experimentalmente real. El experimentador puede inmediatamente dar con la propiedad real del estímulo, no porque lo haya manipulado experimentalmente, sino porque él reacciona en alguna medida de modo similar al perro. Por otro lado, si el organismo es, digamos, una hormiga o una ameba, es mucho más difícil detectar la clase de estímulo real sin experimentación. Si no fuera por esa explicación, la legitimidad parcial del término popular sería una coincidencia sobresaliente, la cual podría ser usada (y de hecho ha sido usada) como un argumento para la admisión de un método especial, tal como la “empatía”, “identificación” o “antropomorfización” en el estudio de la conducta. Al insistir en que ninguna cantidad de realidad en los términos populares ya examinados nos excusará de definir un nuevo término experimentalmente, si acaso va a ser utilizado, estoy rechazando cualquier proceso como tal. La regla de que el término genérico pueda ser usado sólo cuando su realidad experimental ha sido verificada no admitirá la posibili-

dad de un principio secundario disponible en y peculiar al estudio de la conducta, llevando a la definición de conceptos a través de algún otro medio en vez de la clase de procedimiento experimental señalada aquí.

Alcance y método

Dirección de la investigación

Hasta donde concierne al método científico, el sistema propuesto en el apartado anterior puede ser calificado como sigue. Es positivista. Se limita a la descripción en vez de a la explicación. Sus conceptos se definen en términos de las observaciones inmediatas sin la atribución de propiedades locales o fisiológicas. Un reflejo no es un arco, un impulso no es el estado de un centro, la extinción no es el agotamiento de una sustancia fisiológica o de un estado. Términos de este tipo se usan simplemente para unir grupos de observación, declarar uniformidades y expresar propiedades de conducta que trascienden instancias individuales. No son hipótesis en el sentido de que se aprueban o desmienten, sino representaciones de cosas que ya se conocen. En lo relativo a las hipótesis, el sistema no las requiere, cuando menos en el sentido usual.

Frecuentemente se objeta que un sistema positivista no ofrece incentivos para experimentar. Las hipótesis, incluso las malas hipótesis, dicen que se justifican por su efecto en la producción de investigación (presumiblemente incluso mala investigación), y sostienen o implican que estas concepciones son a menudo necesarias. Esta es una pregunta histórica acerca de las motivaciones de la conducta humana. Hay sin duda muchos hombres cuya curiosidad acerca de la naturaleza es menor que su curiosidad sobre la exactitud de sus suposiciones, pero debe hacerse notar que, de hecho, la ciencia progresa sin la ayuda de este tipo de profecías aclaratorias. Cuando existe la motivación, mucho se le puede atribuir para lograr una mayor eficiencia del sistema descriptivo.

Concedido, sin embargo, que este sistema posee los requisitos de una fuerza en movimiento, se insistirá en que a una ciencia meramente descriptiva le hará falta dirección. Un hecho es un hecho; y un sistema positivista no parece preferir a uno sobre otro. Se declara que las hipótesis son capaces de resolver este problema al dirigir la elección de los hechos (lo que dirige la elección de las hipótesis usualmente no se discute), y sin distinguir entre lo útil y lo inútil del hecho, se dice que es imposible. Esta es una forma limitada de ver una ciencia descriptiva. La mera acumulación de datos uni-

formes no es una ciencia en absoluto. Es necesario organizar los hechos de forma tal que se les pueda otorgar una descripción simple y conveniente. Para este propósito se requiere un sistema o estructura. Las exigencias de un sistema satisfactorio brindan total dirección en la acumulación de los hechos que se desean. Aunque la historia natural ha propuesto el patrón para la recolección de fragmentos aislados de conductas curiosas, no hay peligro en que una ciencia de la conducta alcance este nivel.

La investigación de la que se habla aquí ha sido dictada por la formulación del sistema descrito en el apartado anterior, la dirección general de la pregunta se justifica en interés del sistema de la siguiente forma. Hay una falta de balance, en los tiempos presentes, en favor del respondiente en contra de la conducta operante. Esto se puede explicar en términos de la historia. El descubrimiento de los estímulos como variables controlables fue la primera gran ventaja de la reducción de la conducta a un tipo de orden, un descubrimiento que naturalmente promovía la investigación que aclarara las relaciones estímulo-respuesta. La investigación de los reflejos inferiores que inició con Marshall Hall y alcanzó su punto más alto con Sherrington, quien instituyó al reflejo como concepto válido y estableció la pauta para realizar investigaciones análogas en la conducta superior. El descubrimiento de Pavlov del reflejo condicionado tipo E resultó del estudio de demandas alimenticias incondicionadas y la mayor parte del trabajo sobre condicionamientos ha sido de este tipo. La controversia de que los conceptos aplicables a los respondientes espinales y a los reflejos condicionados tipo E podrían hacerse extensivos a la conducta en general ha retrasado la investigación de la conducta operante. Hay, por lo tanto, buenas razones para dirigir la investigación a la obtención de un mejor balance entre los dos campos, en especial porque la mayor parte de la conducta pura del organismo es operante.

Una fase histórica importante de la investigación de respondientes fue topográfica. Nuevos reflejos se han descubierto y nombrado. Pero con la extensión del campo a través del descubrimiento del condicionamiento y la comprensión de que los reflejos se pueden multiplicar en forma interminable, aislar y nombrar los reflejos perdió mucha de su importancia. Ninguna situación comparable se ha presentado en el campo de lo operante. La topografía general de la conducta operante no es importante porque gran parte de los operantes específicos, si no es que todos, son condicionados. Yo sugiero que las propiedades dinámicas de la conducta operante sean estudiadas con un solo reflejo (o por lo menos sólo los reflejos necesarios para asegurar la aplicabilidad general de los resultados). Si esto es verdad, no habrá

ningún incentivo para catalogar. El presente trabajo está, en consecuencia, confinado a un solo reflejo: la conducta de presionar hacia abajo o en forma horizontal una tranca o palanca. El único problema topográfico que debe considerarse es la legitimidad de definir una respuesta en términos de ciertas propiedades. Este es el problema de una unidad de conducta que se extiende en este trabajo principalmente en el campo de la discriminación y de la necesidad de formular o discriminar en términos de reflejos relativos. Es conveniente que el problema se trate con un solo operante.

El principal problema en el campo de la conducta reside en la dirección de las leyes de la fuerza del reflejo, y esta es la preocupación principal del presente trabajo. He sentido que la parte del tema que queda, la interacción de reflejos separados (excepto por la inducción y el encadenamiento), se podrá investigar exitosamente hasta que las leyes de fuerza aplicadas a un solo reflejo se conozcan mejor. El nivel de combinación de dos reflejos para la observación de los resultados de la conducta aún no se ha alcanzado. La formulación y clasificación de los tipos de operaciones que inducen cambios en la fuerza son un problema más de observación que experimental, pero el estudio cuantitativo de las leyes que gobiernan la relación entre las operaciones y los cambios es claramente experimental. El problema central es la formulación de la conducta, el tratamiento de la cual pretende ser razonablemente exhaustivo. El trabajo experimental completa el marco de referencia desde el que he venido efectuando los experimentos hasta el momento.

El orden en el que las leyes de la dinámica son consideradas lo determina la conveniencia experimental. El estudio de las variables que más fácilmente se mantienen constantes será pospuesto convenientemente en favor de un abordaje experimental sobre las menos tratables. Edad, ciclos sexuales y salud afectan la fuerza del reflejo, pero éstos podrían volverse menos importantes si se usan organismos masculinos sanos en el periodo de cambio menos acelerado de su ciclo de vida. Drogas y técnicas quirúrgicas que afectan la fuerza simplemente deben evitarse. La emoción puede ser en gran medida eliminada si se maneja cuidadosamente la adaptación al aparato y al procedimiento. Impulso y condicionamiento, por lo tanto, permanecen como los dos factores principales por ser investigados. Son probablemente del mismo orden de tratamiento. Ambos se pueden mantener en su mayoría constantes cuando se está estudiando al otro. El condicionamiento se retoma en las páginas siguientes porque actualmente hay mucho que decir al respecto. La planeación de este procedimiento no implica que los factores no abordados no sean importantes en la descripción de

la conducta, sino simplemente que se asume que por ser susceptibles de control se pueden dejar para una etapa más avanzada de la investigación.

Debe comprenderse con claridad que este trabajo no es una encuesta o resumen sobre la literatura de la conducta. Evita la exploración topográfica. Mi preocupación es solamente la formulación de material único. Si fracaso con el presente en la discusión de cualquier tipo de proceso del que existe información confiable, será una omisión seria, pero he debido dejar pasar deliberadamente investigaciones importantes que son topográficamente paralelas a las ya mencionadas. Probablemente deba decir algo acerca del uso casi exclusivo de mi propio material de investigación sobre la conducta operante. Esto no implica en absoluto que este sea el único trabajo importante que se ha hecho en el campo, simplemente no he tenido la suerte de encontrar material relevante en otra parte debido a las diferencias en las formulaciones básicas y su efecto en la elección de las variables que se estudian.

El organismo

En el sentido más amplio una ciencia de la conducta debe preocuparse por todo tipo de organismos, aunque es razonable limitarse, al menos al principio, a un solo ejemplo representativo. Debido a cierto interés antropocéntrico nos vemos inclinados a elegir organismos similares al hombre en su consistencia, conveniencia y control experimental. El organismo que usamos es la rata blanca. Difiere del hombre en su equipo sensorial (especialmente en su pobre visión), en sus capacidades reactivas (como las manos, laringe y otras), y en limitaciones en otras capacidades como la de hacer discriminaciones. Tiene la ventaja sobre el hombre de que suministra el control experimental de sus impulsos y una forma de vida rutinaria. Hay otros organismos que podrían ser utilizados con este objetivo que difieren menos en capacidad, tales como el simio, el perro o el gato, pero la rata tiene otras ventajas. Es barata y fácil de mantener, ocupa muy poco espacio en el laboratorio y es asombrosamente estable al someterla a largos y difíciles tratamientos. Algunos de los procedimientos que se describen más adelante no podrían haberse realizado con perros o simios por la tendencia de estos organismos a presentar "neurosis". La rata, además, se adapta fácilmente al confinamiento, y tiene ventaja en este aspecto especialmente respecto al gato. Esto no significa que el resultado obtenido con ratas no sea aplicable a un gato; sin embargo, el gato posee fuertes reflejos contradictorios con procesos particulares de experimentación que son débiles o inexistentes en el caso de la rata. El confinamiento es usado

como medio para excluir estímulos externos, por lo que es bueno elegir un organismo para el cual la reclusión sea lo más simple y ordenada posible.

Las ratas utilizadas en el siguiente experimento eran, en parte, descendientes de unas larga y cruzada entre sí variedad de albinas, otras de la variedad *hooded*,⁵ y unas más, albinas comerciales de origen no identificado. Con algunas excepciones, todas eran machos. La experimentación se iniciaba usualmente a los 100 días de edad. Los grupos experimentales fueron casi siempre conformados por compañeros de la misma camada. Las ratas estaban sanas al inicio de los experimentos y eran descartadas si presentaban alguna enfermedad.

El operante

El operante que utilicé es la conducta de presionar una pequeña palanca. La típica palanca es una barra de latón de $\frac{1}{8}$ de pulgada, que se puede observar en su lugar en el aparato de la figura 1. La parte disponible para la rata es una sección horizontal de 8 cm de longitud, paralela, aproximadamente a 1 cm desde la pared experimental de la caja y de 8 a 10 cm por encima del piso. Para que la rata pueda presionar la palanca debe levantar las patas delanteras del piso, poner una o ambas en la barra y presionarla con 10 g de presión, aproximadamente. El movimiento vertical de la barra tiene un desplazamiento de más o menos 1.5 cm.

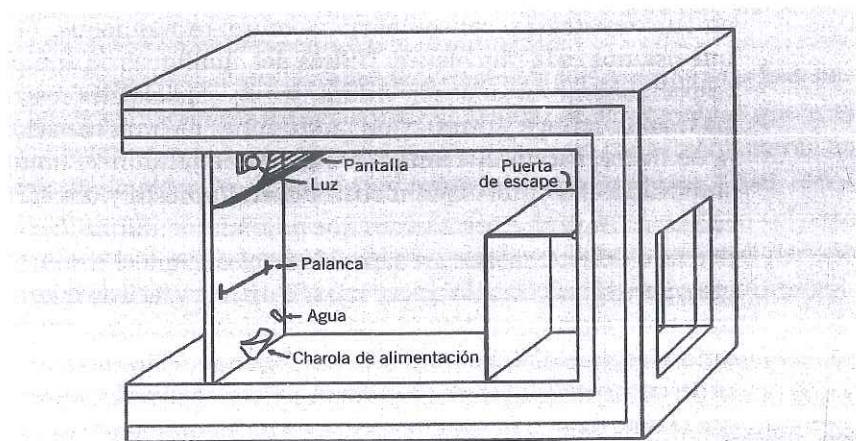


Figura 1. Una típica caja experimental. Un lado ha sido cortado para mostrar la parte ocupada por el animal. El espacio posterior del panel de la izquierda contiene el resto de la palanca, la charola de comida y otras piezas del aparato.

⁵ Amablemente proporcionadas por el doctor Gregory Pincus de los laboratorios biológicos de Harvard.

La selección de esta muestra de conducta operante se basa en las siguientes consideraciones.

1. O se trata de una respuesta incondicionada prácticamente universal (si es que va a considerarse como conducta de investigación incondicionada) o no presupone conducta manipulatoria condicionada, lo que es en suma extraordinario para las especies. Menos del uno por ciento de las ratas que he usado no han podido conseguir la respuesta en un punto u otro.
2. Tiene una frecuencia de ocurrencia conveniente antes de que el condicionamiento tenga lugar. Si se coloca una rata no entrenada en una pequeña caja con la palanca, presionará de una a diez veces o más por hora, dependiendo del hambre, la presencia de otros estímulos, etc. Esta es una cantidad adecuada de actividad “espontánea” para el condicionamiento de un operante.
3. Al mismo tiempo no ocurre tan frecuentemente sin condicionamiento como para que el efecto del reforzador se oscurezca. En este sentido puede compararse con correr, levantar la parte delantera del cuerpo en el aire, etcétera.
4. No está incluida en ninguna otra conducta significativa. La respuesta de flexionar la pata delantera, por ejemplo, puede ser parte de un componente de respuestas como rascarse, comer, limpiarse la cara, correr, trepar, etc. Una descripción de los cambios en la fuerza debe tomar en cuenta la variedad de conductas. Dos dificultades de este tipo surgen en el caso de presionar la palanca, y se deberán eliminar de la siguiente manera: *a)* la palanca puede ser presionada cuando la rata esté explorando el espacio de la pared encima de la palanca, pero esto se puede corregir proyectando la pared o una pantalla a una corta distancia hacia adelante de la palanca (véase la figura); *b)* en ciertos tipos de experimentos (que implican una reacción emocional) la rata puede roer la palanca e incidentalmente moverla arriba y abajo. Si es necesario esto debe evitarse usando una palanca de un diámetro mayor (digamos 1.5 cm) de forma que el roer no sea posible o sea rápidamente desalentado.
5. La respuesta es relativamente unívoca. No hay dificultad en decidir si un determinado movimiento debe ser contado como una evocación, como sería el caso si la respuesta fuera delimitada por un movimiento específico de la pata, por ejemplo.

6. Se procede aproximadamente de la misma forma en cada ocasión. Las diferencias que se observan se discutirán más adelante.
7. Finalmente, la respuesta requiere de estimulación externa discriminatoria (provista por la palanca). La naturaleza de ésta será considerada más adelante. Su presencia es necesaria por dos razones. Si la respuesta no necesita lo que Tolman llama soporte exterior, puede ser realizada por un organismo fuera de la situación experimental, pero no se haría ningún registro ni se proveería reforzamiento. Los experimentos que excedieran de un número de periodos experimentales serían seriamente perturbadores. Segundo, la muestra debe ser discriminatoria con el fin de que sea típica. Sería muy posible experimentalmente usar una respuesta tan “no apoyada” como la flexión de una pata o el movimiento de la cola, pero es solamente en la conducta verbal que tales respuestas no mecánicamente efectivas se refuerzan. A pesar de que la conexión entre el movimiento de la palanca y el reforzamiento es en cierto modo artificial, es muy análoga al operante discriminado típico en la conducta normal de la rata.

La respuesta de presionar la palanca cumple estos numerosos requerimientos con éxito razonable y es probablemente cercana a lo óptimo en este sentido. Esto no significa que las leyes propuestas en este caso no se puedan demostrar con otro tipo de respuestas. Simplemente el análisis necesario para la demostración sería más complejo. Por ejemplo, si la respuesta fuera parte de distintos tipos de conducta condicionada e incondicionada (véase el punto 4), las curvas obtenidas durante varios cambios en la fuerza serían compuestas y altamente complejas pero no por esto menos certeras.

El reforzamiento de la respuesta se logra automáticamente mediante un distribuidor que descarga bolas pequeñas y uniformes de comida en una charola justo debajo de la palanca. Las pequeñas bolas de comida están hechas con un aparato similar a una “máquina de pastillas” de un boticario, y están compuestas de la comida con la que se alimenta a la rata cotidianamente. Cuando la palanca ha sido presionada y la rata ha comido una pequeña bola de comida, se le deja aproximadamente en la misma posición con respecto a la palanca que al principio.

La conducta completa de levantar la parte delantera del cuerpo, presionar y soltar la palanca, alcanzar la charola, tomar la comida, alejarse

de la charola y comer es, claramente, un acto extremadamente complejo. Es una cadena de reflejos que por motivos experimentales debe analizarse en todas las partes que la componen. El análisis se realiza con mayor facilidad si se observa la forma en la que se adquiere la conducta. Al describir material de este tipo, un sistema abreviado de notación es prácticamente indispensable, por lo que introduciré aquí una tabla de los símbolos que se utilizan.

Un sistema de notación

Los símbolos que se deberán usar y sus definiciones son los siguientes:

E: un estímulo

R: una respuesta

E.R: un respondiente

e.R: un operante (la fuerza originadora en un operante se especifica en la formulación como *e*, aunque no está bajo control experimental).

Las propiedades de un término se indican con minúsculas. Por lo que, *Eabc...* significará un estímulo con propiedades *a*, *b*, *c...* (longitud de onda, patrón, intensidad...). La ausencia de una propiedad se indica con la correspondiente letra griega en minúsculas: *Rα* significa una respuesta que carece de la propiedad *a*.

Los superíndices son comentarios en relación con el término, referentes a su lugar en la fórmula y a otras cosas, sin propiedades específicas. Ejemplos específicos son *E¹*: un estímulo reforzador; *E^d*: un estímulo discriminativo correlacionado con el reforzamiento, y *E^δ*: un estímulo discriminativo negativo correlacionado con el reforzamiento.

Un estímulo compuesto se indica por la yuxtaposición de sus partes sin puntuación como en *sS^D S^{D'}*.

Cuando se dan ejemplos, éstos se insertan después de los símbolos, separados por dos puntos, como en las expresiones *E : choque . R : flexión*.

Los corchetes ([]) significan "la fuerza de" el reflejo; así, [*eE^Dλ.R*], como se verá más adelante, representa "la fuerza de un operante en la presencia de un estímulo que está correlacionado con el reforzamiento y su característica es la ausencia de la propiedad *l*".

La flecha (→) significa "es seguido de". Por ejemplo, se puede usar más adelante la expresión *e.Rα→E¹* para expresar "una respuesta hecha sin relación con la estimulación discriminativa que es reforzada siempre que no posea la propiedad *a*".

Análisis de la cadena

La ley del encadenamiento se propuso en el apartado anterior en este sentido: la respuesta de un reflejo puede constituir o producir el estímulo evocador o discriminativo de otra. Este es un principio de aplicación extraordinariamente amplia en la integración de la conducta. La mayoría de los reflejos de un organismo intacto son partes de cadenas. El ejemplo de conducta usado en este caso es típico en este sentido y su naturaleza “molecular” debe ser indicada cuidadosamente.

Las etapas posteriores a la conducta de presionar la palanca y comerse el trozo de comida son respondientes incondicionados. Una rata hambrienta responderá al contacto de la comida tomándola con los dientes (y patas), masticándola, humedeciéndola con saliva y tragándosela. La respuesta de tomar la comida con la boca ha sido estudiada por Magnus. La conducta de masticar y tragar deberá ser analizada dentro de una serie de reflejos bastante intrincados, que son de poco interés para nosotros.⁶ La cadena es importante en este estudio de la conducta sólo en el aprovechamiento de la comida, que puede ser escrito: *E : comida . R : asimiento*.

Al inicio del experimento se coloca una rata hambrienta en la caja experimental que contiene la charola, por varios periodos de, digamos, una hora. Se obtienen las respuestas de investigación en las paredes de la caja, la charola y otras, pero pronto se adaptan a una fuerza razonablemente baja. La charola contiene comida; sin embargo, algunos movimientos realizados por la rata, en presencia de estímulos de la charola y de secciones cercanas de la caja, refuerzan la acción de *E : comida*. Dichos movimientos se vuelven completamente condicionados y son hechos con considerable frecuencia por una rata hambrienta. La respuesta es un operante discriminativo, cuya naturaleza será investigada más adelante. Se deberá escribir:

⁶ Wright enumera los siguientes pasos en la deglución humana:

- a) Después de masticar, la comida se amasa en un bolo que se mueve al final de la boca a través de la elevación de la parte delantera de la lengua. Se contrae el milohioideo y el bolo se avienta entre los pilares de la mandíbula.
- b) Los nervios sensoriales de la entrada de la faringe son estimulados y como reflejo a través de los centros medulares resultan estos complejos movimientos:
 - i. Se eleva la parte blanda del paladar y la pared postfaringea se desplaza hacia adelante para cerrar las fosas nasales.
 - ii. Los pilares posteriores de la mandíbula se acercan para cerrar la cavidad de la boca.
 - iii. La laringe se eleva por encima de la lengua y las cuerdas vocales.
 - iv. La epiglotis sirve como una plataforma inclinada que guía el bolo por la apertura de la laringe.
 - v. Se inhibe la respiración.
 - vi. Los músculos constrictores superiores se relajan para recibir el bolo.
- c) Una onda peristáltica impulsa la comida hacia el esófago.

$eE^D : \text{charola} . R : \text{acercamiento a la charola}.$

La cadena significa en este punto lo siguiente:

$eE^D : \text{charola} . R : \text{acercamiento} \rightarrow E : \text{comida} . R : \text{aprovechamiento}.$

El siguiente paso en la construcción de la muestra completa es el establecimiento de discriminación “remota”, en la que $eE^D : \text{charola} . R : \text{acercamiento}$ se refuerza sólo cuando se presenta un estímulo discriminativo proporcionado por el sonido del distribuidor de la comida. La charola se encuentra vacía excepto cuando el distribuidor ha dejado caer un pedazo de comida. La rata se acerca en respuesta a la charola cuando el distribuidor suena, y muy pocas veces cuando esto no sucede. El reflejo que se refuerza se puede expresar de la siguiente manera: $eE^D : \text{charola} E^D : \text{sonido} . R : \text{acercamiento}$. El sonido del distribuidor adquiere poder como reforzador, por lo que se debe añadir un nuevo elemento a la cadena, a saber, por la estructura del aparato, presionar la palanca, produce el sonido del distribuidor. La respuesta a la palanca depende del estímulo discriminativo provisto táctilmente por la palanca misma y el reflejo se debe escribir:

$eE^D : \text{palanca táctil} . R : \text{presión}$

Se añade un eslabón porque la estimulación táctil de la palanca refuerza todas las respuestas hacia la palanca que la produce. Esta respuesta es también un operante discriminativo, que se representa $eE^D : \text{palanca visual (o estimulación de partes adyacentes del aparato)} . R : \text{levantar patas y parte delantera del cuerpo}$. La cadena completada se escribiría como sigue:

$eE^D : \text{palanca visual} . R : \text{levantar} \rightarrow eE^D : \text{palanca táctil} . R : \text{presionar} \rightarrow$
 $eE^D : \text{charola} E^D : \text{sonido del distribuidor} . R : \text{aproximación a la charola} \rightarrow E : \text{comida} . R : \text{asimiento}$

Se entiende que la segunda flecha conecta la respuesta con $E^D : \text{sonido}$ únicamente. Dejando fuera los nombres de los términos, numerando las partes y omitiendo la estimulación discriminativa provista por la charola en ausencia del sonido de la charola quedaría:

$eE^{D\text{ IV}} . R^{\text{IV}} \rightarrow eE^{D\text{ III}} . R^{\text{III}} \rightarrow eE^{D\text{ II}} . R^{\text{II}} \rightarrow E^{\text{I}} . R^{\text{I}}$

que representa la estructura final de la conducta.

De estos cuatro reflejos solamente el reflejo III será registrado y estudiado en lo que sigue, pero es posible que se dé cuenta de toda la cadena a través de este solo miembro. Cualquier ocurrencia del reflejo IV es casi invariablemente seguida por el reflejo III (si la palanca es tocada, es presionada), y la ocurrencia del reflejo III implica que suceda el reflejo IV (si la palanca es presionada debió de haber sido tocada). Cuando el encadenamiento está intacto, casi siempre siguen los reflejos II y I. El encadenamiento está bajo control experimental, sin embargo, y el efecto de romper la cadena se estudiará en ciertos casos. No se puede evitar el uso de una cadena al estudiar la conducta operante, porque el solo acto del reforzamiento la implica. Como he dicho, un ejemplo más simple podría haber sido utilizado haciendo al reflejo III independiente de estímulos externos, por ejemplo, usando sólo la flexión de un miembro, pero sería menos característico de la conducta normal de un individuo.

Encadenar no es peculiar en la conducta operante. El ejemplo de tragar que describí anteriormente (nota al pie núm. 6) es casi completamente respondiente. Ejemplos excelentes de análisis de cadenas de respondientes los encontramos en el trabajo de postura y progresión de Magnus. El principio es el mismo con la pequeña excepción de que en el caso de los operantes las respuestas producen estímulos evocadores en lugar de discriminativos.

En cada caso lo que tenemos es una cadena de reflejos, no un “reflejo encadenado”. La conexión entre las partes es puramente mecánica y puede romperse a voluntad. Cualquier sección de la cadena puede ser inducida con las mismas propiedades que la caracterizan como parte de la cadena total. No hay razón para referirse a cualquier propiedad única de toda la muestra como un “acto”. Hago estas aclaraciones lo más explícitas posibles ya que prevalecen al respecto opiniones contrarias. La justificación experimental del trabajo desde un punto de vista “molecular” se acumulará a lo largo del estudio.

Control de factores externos

Cualquiera que sea el éxito que tengan los experimentos que describiré más adelante para revelar las uniformidades de la fuerza del reflejo se debe a los procedimientos a través de los cuales el reflejo es separado y son controlados los factores extraños que afectan la fuerza. Una primera precaución es la remoción de estímulos que provocan otros reflejos, la necesidad de lo cual se deduce obviamente de la formulación del apartado

anterior. No todos estos estímulos se pueden retirar. El mayor aislamiento se llevará a cabo en un lugar oscuro, a prueba de sonido, con paredes lisas y buena ventilación, como la caja que se muestra en la figura 1. Los estímulos que quedarán serán los sonidos del movimiento de las ratas y la estimulación táctil de la caja. Al poner el techo fuera del alcance de la rata, se remueve una pared efectivamente. El tamaño de la base deberá ser lo más pequeño posible para eliminar otros estímulos, pero suficiente para obtener las respuestas sin problema. Las cajas que yo usé varían entre 10 x 20 y 30 x 35 cm de base. Los reflejos en respuesta a las paredes y los estímulos incidentales producidos por la rata misma se adaptan con rapidez, la rata continúa en un estado de relativa inactividad hasta que se establecen los reflejos específicos de respuesta a la charola y la palanca. La ventilación de la caja se logra sacando el aire a través de un pequeño tubo que no se muestra en la figura.

El control del impulso (hambre en este caso) no se maneja en forma tan sencilla. Por muchos motivos se debe reproducir en días sucesivos un mismo grado de impulso y en la mayoría de los casos el grado deberá variar en forma conocida. El uso de diferentes periodos de ayuno está abierto al inconveniente de que un organismo no coma constantemente. Si fuera cierto que la comida se ingiere a una tasa estable (necesariamente baja), sería posible, retirando todo el suplemento de comida en diferentes ocasiones antes del experimento, obtener una variedad de grados de hambre que tengan alguna relación (no necesariamente lineal) con la duración de los ayunos. Pero la rata ordinariamente limita la actividad de comer a unos cuantos periodos al día y mucho depende del estado del organismo justo antes de que comience el ayuno. El método es válido solamente cuando la inestabilidad debida a este factor no es de importancia, lo que significa ayunos de varios días. Éstos inducen niveles extremos de hambre, que se complican con otros factores, y el método resulta inadecuado para la mayoría de sus propósitos.

La ingesta de diferentes cantidades limitadas de comida también producirá cambios progresivos en el hambre a menos que las cantidades sean elegidas adecuadamente. Modificar la cantidad en relación con los cambios de peso en la rata evitará prolongados cambios progresivos, aunque es un ajuste demasiado lento para que el hambre sea uniforme día a día.

Ha sido posible reproducir un nivel dado de impulso en días consecutivos, a través del siguiente procedimiento. Se somete a la rata a un hora-

rio diario de alimentación, en el cual puede comer libremente una vez al día por un periodo definido. Con comida seca un periodo de alimentación de una a dos horas es aconsejable; con puré, diez minutos son suficientes. La comida que he usado es comida estándar para perro (Purina Dog Chow), que mantiene a las ratas en buen estado de salud durante varios meses sin una dieta suplementaria. Después de alrededor de una semana de este procedimiento se alcanza un nivel alto y esencialmente constante de hambre cada día justo antes de la hora de comer. Desde este valor máximo pueden alcanzarse varios estados inferiores alimentando a las ratas con cantidades uniformes de comida, como veremos más adelante. Como la sed afecta el hambre, un dispensador de agua se encuentra disponible todo el tiempo. El “ciclo de hambre” que se obtiene de esta manera es una función de estímulos externos que actúan como un tipo de reloj. Se puede mantener con éxito sólo si las condiciones de vida de la rata se mantienen constantes. El ciclo se da también en función de la temperatura y probablemente de la humedad. En la mayoría de estos casos las ratas permanecían, entre experimentos, en un cuarto oscuro a prueba de sonidos a una temperatura de entre 24° a 27° C, con una variación entre experimentos de menos de un grado. La humedad no se controló.

Los experimentos se llevan a cabo a la hora usual de alimentación con el fin de sacar ventaja de la constancia del pico del ciclo. Sin embargo, cuando se usan pequeñas cantidades de comida en el experimento la mayor parte de la ración diaria debe administrarse más tarde, y esto supone una dificultad. Si un experimento se repite en varios días consecutivos, el pico del ciclo puede cambiar del principio al final de la hora de experimentación. Evidencia de tal cambio se puede obtener en forma independiente en un estudio sobre la actividad espontánea de la rata. Para eliminar el cambio, los experimentos se deben realizar únicamente en días alternos, los animales deberán ser alimentados el día de intervalo en sus jaulas al comienzo de la hora del experimento. En muchos de los experimentos que aquí se describen en los que el proceso se prolongó por un periodo de varios días, se utilizó este procedimiento. Los días de intervalo se omiten en la descripción, por lo que una frase como “el día precedente” se debe entender como el día experimental precedente, con la omisión de un día intermedio no experimental.

La eliminación de estímulos externos tiene el efecto añadido de evitar la mayoría de las fuentes de cambio emocional. La principal pre-

caución que se debe tener es el manejo de los animales al inicio del experimento. Los efectos del manejo se pueden minimizar restringiendo a la rata detrás de una puerta de escape cuando se le coloca en la caja experimental y permitiendo que permanezca ahí por uno o dos minutos después de cerrar la caja y antes de que el experimento propiamente dicho inicie. La puerta de escape debe ser bastante silenciosa al operar y estar fuera del alcance de la rata cuando se abre. El dibujo de la figura 1 muestra esta puerta en su lugar. Se opera mediante una proyección de la manija sobre la que está montada y se detiene contra el techo cuando se abre.

Como yo no he repetido experimentos sin precauciones de este tipo, considero que la regularidad de los datos obtenidos es prueba de que son confiables.

La medida de la conducta

El problema de registrar la conducta generalmente se puede resolver fácilmente. Comparado con los datos de muchas otras ciencias la conducta es macroscópica y lenta. Una sola cámara de imágenes en movimiento provee la mayor parte de la información que se requiere en forma conveniente, aunque una serie de cámaras y una grabadora de audio, por supuesto, servirían aún mejor. Pero una simple grabación, en el sentido de retrato o representación, no se debe confundir con una medida. No importa qué tan completa sea, una representación es sólo el principio de una ciencia. Lo que hace, ya sea que se obtenga con un sistema de notación o con fotografías y fonografías, es permitir una medición e inspección más lenta. El registro más completo y preciso posible de la conducta difiere de la conducta misma en que se puede ver en forma lenta, con pausas y repeticiones según se desee.

Hasta donde concierne a la medición, muchos detalles de la representación completa son innecesarios y hasta inconvenientes. No hablo aquí de la medición a gran escala de la conducta que lleva a una narración cuantificable, sino de la medición que presupone un sistema analítico y selectivo. La necesidad de cuantificar al estudiar la conducta es ampliamente comprendida, pero frecuentemente ha degenerado en un tipo de oportunismo. El experimentador toma sus medidas en donde puede encontrarlas y está satisfecho si son cuantitativas aunque

sean triviales o irrelevantes. Dentro de un sistema que exhibe un rigor razonable, se debe estimar la importancia relativa de los datos y así evitar mucha de la medición inútil. Con una formulación sistemática de la conducta es usualmente posible saber por adelantado qué aspecto de la conducta va a variar en un proceso determinado, y qué deberá por lo tanto medirse. En el presente caso los siguientes aspectos del sistema se relacionan con el problema de medición que se usa: *a)* la definición de la conducta como la parte de la actividad del organismo que afecta el mundo externo; *b)* el aislamiento práctico de una unidad de la conducta; *c)* la definición de una respuesta como una clase de eventos, y *d)* la demostración de que la tasa de respuesta es la principal medida de la fuerza de un operante. Por consiguiente, el principal dato que medir en el estudio de las leyes dinámicas de un operante es la duración del lapso de tiempo entre la respuesta y la respuesta inmediata que la precede, o en otras palabras la tasa de respuesta.

Puede objetarse que otra información que no sea la tasa no haría daño y pudiera ser de interés y hasta valiosa. Es verdad que registros fotográficos simultáneos podrían ser útiles, tal vez en un uno por ciento de los siguientes casos; fuera de eso, se deben tomar en cuenta consideraciones prácticas opuestas. Grabando únicamente la tasa de respuesta ha sido posible para una persona estudiar aproximadamente dos millones de respuestas en seis años. Con unas cuantas excepciones una cosa se sabe de cada respuesta: qué tan largo es el periodo que transcurrió entre ésta y la respuesta precedente. Este solo dato es motivo suficiente para esta formulación, y el resultado es, creo, más valioso de lo que sería la descripción completa de una pequeña parte del mismo material.

El movimiento de la palanca se registra eléctricamente como una gráfica del número total de respuestas trazadas en el tiempo. El aparato que se requiere consiste en un quimógrafo lento y una punta que escribe con movimientos verticales. Con cada respuesta la punta es movida una distancia uniforme por un trinquete operado eléctricamente. Se obtiene una línea escalonada, con una pendiente proporcional a la tasa de respuesta. La rapidez del quimógrafo y la altura del escalón se eligen para dar una pendiente conveniente a las tasas de respuesta más frecuentes. En la figura 2 algunas pendientes representativas son dadas para los valores de coordenada que se usan en la mayor parte del trabajo.

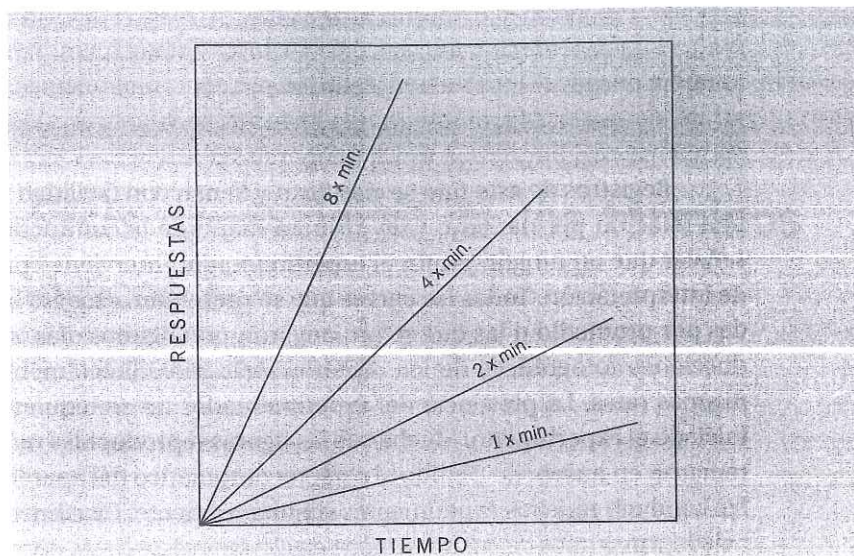


Figura 2. Muestra de las pendientes obtenidas con las coordenadas usadas más frecuentemente. Se indica el número de respuestas por minuto representado por una pendiente. Los registros originales son escalonados.

El carácter escalonado no se muestra en la figura. El movimiento de la palanca opera el registrador cerrando un interruptor de mercurio en el otro lado del panel que sostiene la palanca. En los primeros experimentos con este método una aguja fijada al brazo de la palanca se sumerge en una pequeña taza de mercurio. Cuando la palanca se movió lentamente hubo una tendencia del contacto a castañear, y esto se corrigió al insertar dentro del circuito un dispositivo que hacía imposible que un segundo contacto se registrara, por decir, en un segundo. Se ha encontrado que al cambiar a un tubo comercial de mercurio no se requiere de esta precaución.

Con un registro de este tipo es imposible adivinar a simple vista el estado de un reflejo y la variedad de cambios en la fuerza durante un periodo experimental. La forma de registro se adapta especialmente al estudio de las leyes dinámicas. Con frecuencia nos interesamos, es verdad, en el curso del cambio en la tasa, en lugar de en el número total de las respuestas, pero es más sencillo registrar las respuestas de la rata en una curva acumulativa o integral que en una diferencial. Cuando nos interesamos en la tasa, las curvas se deben leer respetando sus pendientes. Es con frecuencia conveniente tener un trazo que muestre la tasa del impulso en el tiempo. Muchos de estos ejemplos se presentan en los siguientes casos;

sin embargo, no he convertido todos los registros a esta forma, en parte porque quiero estar lo más cerca posible de los datos experimentales, pero también porque la curva acumulativa tiene una ventaja especial para tratar de la noción de una reserva y sus efectos secundarios (tales como la compensación por desviaciones temporales).

Registros de este tipo se clasifican y llenan con facilidad y proveen una relación permanente y de primera mano de la conducta. Se debe señalar que en ningún punto el experimentador interviene con motivos de interpretación. Todas las curvas que se presentan, excepto las obtenidas por promedio o las que se prolongaron por algunos días, son reproducciones fotográficas de los registros realizados directamente por las mismas ratas. La presencia del experimentador no se requiere una vez iniciado el experimento. Muchas de las figuras reproducidas más tarde se tomaron en ausencia. Debido al carácter automático del aparato es posible conducir muchos experimentos simultáneamente. Usualmente he trabajado con grupos de cuatro, aunque en algunos casos hasta doce animales han sido estudiados al mismo tiempo.

El análisis operacional de los términos psicológicos^{*1}

Burrhus Frederic Skinner

I

“¿Es el *operacionismo* más que un renovado y refinado énfasis en el método experimental (como fue concebido por Galileo, incluso por Arquímedes), es decir, una formulación de modernos empirismo y pragmatismo científicos (especialmente de la variedad de Peirce-Dewey), principalmente de criterios de significancia factual y validez empírica?”.

Una respuesta a esta pregunta definirá la posición que será tomada en lo que sigue. El operacionismo no es considerado como una nueva teoría o modo de definición. La literatura ha enfatizado ciertos casos críticos o hasta ahora descuidados, pero no ha sido descubierta una nueva clase de operación y ninguna debería ser descartada. No hay razón para restringir el análisis operacional a constructos de orden superior; el principio aplica a todas las definiciones. Esto significa que debemos explicar una definición operacional para cada término a menos que estemos dispuestos a adoptar el vago uso popular.

El operacionismo puede ser definido como la práctica de hablar acerca de *a)* las observaciones propias, *b)* los procedimientos de manipulación y cálculo involucrados en realizarlas, *c)* los pasos lógicos y mate-

* Tomado de *The Psychological Review*, 52, 1945, pp. 270-277, 290-294. [Trad. Jeanette E. Peña Díaz Cortés y María Luisa Peña Díaz Cortés.]

¹ El tema del operacionismo abordado en septiembre de 1945, publicado por *The Psychological Review*, fue sugerido por Edwin G. Boring, quien propuso once preguntas a las que los participantes podrían responder. Varias referencias a estas preguntas han sido omitidas en la presente versión y otras han sido reemplazadas por breves paráfrasis. Parte del material aparece en forma ligeramente modificada en *Verbal Behavior* y *Science and Human Behavior*, pero su relevancia en la publicación puede hacer que valga la pena incluirlo aquí.

máticos que intervienen entre aseveraciones anteriores y posteriores, y *d)* nada más. Hasta ahora, la mayor contribución ha venido del cuarto inciso, y como éste, es negativa. Hemos aprendido cómo evitar referencias problemáticas al mostrar que son artefactos que pueden ser diversamente rastreados en la historia, la filosofía, la lingüística, etc. No se han hecho muchos avances positivos importantes en conexión con los primeros tres incisos porque el operacionismo no tiene una buena definición de una definición, operacional o de otro tipo. No ha desarrollado una formulación satisfactoria de la efectiva conducta verbal del científico.

El operacionista, como la mayoría de los investigadores contemporáneos en el campo del análisis lingüístico y semántico, se encuentra en la frontera entre las teorías de referencia de “correspondencia” lógica y las formulaciones empíricas del lenguaje en uso. No ha perfeccionado la mezcla de términos lógicos y populares usualmente encontrados en las discusiones casuales o incluso supuestamente técnicas del método científico o la teoría del conocimiento (por ejemplo en *An Inquiry into Meaning and Truth*, recientemente expuesta por Bertrand Russell). La “definición” es un término clave pero no está definido rigurosamente. El punto de vista original de Bridgman de que el “concepto es comparable con el correspondiente conjunto de operaciones” no puede ser tomado literalmente, y no hay ninguna afirmación de la relación igualmente explícita pero satisfactoria. En su lugar, unas cuantas expresiones indirectas se repiten con alguna regularidad más bien fastidiosa cuando esta relación es mencionada. Ya se nos ha dicho que un concepto va a ser definido “en términos de” ciertas operaciones; que las proposiciones van a estar “basadas en” operaciones; que un término denota algo sólo cuando existen “criterios concretos para su aplicabilidad”; que el operacionismo consiste en “referir cualquier concepto para su definición a... operaciones concretas...”, etc. Podemos aceptar expresiones de esta clase como si esbozaran un programa, pero no proveen un esquema general de definición, mucho menos una declaración explícita de la relación entre concepto y operación.

La debilidad de las actuales teorías del lenguaje puede deberse al hecho de que no hay una concepción objetiva completa de la conducta humana. La doctrina de que las palabras son utilizadas simplemente para expresar o comunicar significados sustituye “idea” por “significado” (con la esperanza de que los significados puedan entonces ser obtenidos por arte de magia), y es incompatible con las modernas concepciones psicológicas del organismo. Intentos para derivar una función simbólica a partir del principio de condicionamiento (o asociación) han estado caracte-

rizados por un análisis muy superficial. Simplemente no es verdad que un organismo reacciona a una señal "como lo haría al objeto al cual suplanta la señal".² Sólo en un área muy limitada (principalmente en el caso de respuestas automáticas) es posible considerar a la señal como un simple estímulo sustituto en el sentido pavloviano. La lógica moderna, como una formalización de los lenguajes "reales", sostiene y extiende esta teoría dualista del significado y apenas puede ser rechazada por el psicólogo, quien reconoce su propia responsabilidad de dar un informe de la conducta verbal.

No pretendo intentar aquí una formulación más adecuada. La revisión fundamental es demasiado dogmática para ser hecha apresuradamente. Me gustaría, sin embargo, tratar de hacer una pequeña pero positiva contribución a este simposio al considerar unos cuantos puntos que surgen en conexión con la definición operacional de los términos psicológicos. Gran parte del material que sigue es adaptado de una obra mucho más larga, ahora en preparación, en la cual el trabajo preliminar necesario es elaborado más cuidadosamente.

La actitud operacional, a pesar de sus defectos, es algo bueno en cualquier ciencia, especialmente en la psicología, debido a la presencia de un vasto vocabulario de origen antiguo y no científico. No es sorprendente que el amplio movimiento empírico en la filosofía de la ciencia, que Stevens ha mostrado como el antecedente del operacionismo, debería haber tenido una vigorosa y temprana representación en el campo de la psicología, a saber, el conductismo. A pesar de las diferencias que Stevens afirma encontrar, el conductismo ha sido (al menos para la mayoría de los conductistas) nada más que un exhaustivo análisis operacional de los tradicionales conceptos mentalistas. Podemos estar en desacuerdo con algunas de las respuestas (tales como la disposición de imágenes de Watson), pero las "preguntas" hechas por el conductismo fueron estrictamente operacionales en espíritu. Tampoco puedo concordar con Stevens en que el conductismo norteamericano era "primitivo". Los primeros artículos sobre el problema de la conciencia, escritos por Watson, Weiss, Tolman, Hunter, Lashley y muchos otros, no sólo fueron sofisticados ejemplos de investigación operacional, sino que mostraron una buena disposición para tratar de un rango más amplio de fenómenos que los actuales tratamientos estilizados, particularmente los ofrecidos por autores como Carnap, interesados en un vocabulario científico unificado. Pero también el conduc-

² S.S. Stevens, "Psychology and the Science of Science", *Psychological Bulletin*, 36, 1939, pp. 221-263.

tismo se detuvo un poco antes de hacer una decisiva contribución positiva, por la misma razón nunca terminó una formulación aceptable del “reporte verbal”. La concepción de la conducta que desarrolló no podría abarcar convincentemente el “uso de términos subjetivos”.

Una ventaja considerable se obtiene a partir de tratar de términos, conceptos, constructos, etc., de manera franca en la forma en la que son observados, es decir, como respuestas verbales. Entonces no hay peligro de incluir en el concepto aquel aspecto o parte de la naturaleza que éste singulariza. (Varias de las preguntas actuales parecen mezclar concepto y referente; al menos parecen volverse triviales cuando, para hacer la mezcla menos probable, “concepto” o “constructo” son sustituidos por “término”.) Significados, contenidos y referencias se encuentran entre los determinantes, no entre las propiedades, de la respuesta. La pregunta “¿qué es longitud?” parecería ser respondida satisfactoriamente listando las circunstancias bajo las cuales la respuesta “longitud” es emitida (o mejor aún, dando alguna descripción general de tales circunstancias). Si dos conjuntos de circunstancias bastante separados son revelados, entonces hay dos respuestas que tienen la forma “longitud”, ya que una clase de respuesta verbal no es definida solamente por su forma fonética, sino por sus relaciones funcionales. Esto es verdad aunque se encontrara que los dos conjuntos están íntimamente conectados. Las dos respuestas no están controladas por los mismos estímulos, no importa qué tan claramente se muestre que los diferentes estímulos surgen a partir de la misma “cosa”.

Lo que queremos saber en el caso de muchos términos psicológicos tradicionales es, primero, las condiciones de estimulación específicas bajo las cuales éstos son emitidos (esto corresponde a “encontrar los referentes”), y segundo (y esta es una pregunta sistemática mucho más importante), por qué cada respuesta está controlada por su condición correspondiente. La última no es necesariamente una pregunta genética. El individuo adquiere el lenguaje de la sociedad, pero la acción reforzadora de la comunidad verbal continúa jugando un importante papel para mantener las relaciones específicas entre respuestas y estímulos, los cuales son esenciales para el adecuado funcionamiento de la conducta verbal. Cómo es adquirido el lenguaje es, por lo tanto, sólo parte de un problema mucho más amplio.

Podemos generalizar las condiciones responsables para la relación “semántica” estándar entre una respuesta verbal y un estímulo particular sin ir a la teoría del reforzamiento en detalle. Existen tres términos importantes: un estímulo, una respuesta y un reforzamiento suministrado por la

comunidad verbal. Todos ellos necesitan definiciones más cuidadosas que las implicadas en el uso corriente, pero el siguiente argumento puede ser esgrimido con ese propósito sin salirse del tema. Las interrelaciones significativas entre estos términos pueden ser expresadas diciendo que la comunidad refuerza la respuesta sólo cuando ésta es emitida en presencia del estímulo. El reforzamiento de la respuesta “rojo”, por ejemplo, es contingente en la presencia de un objeto rojo. (La contingencia necesita no ser invariable.) Un objeto rojo, entonces, se convierte en un estímulo discriminante, una “ocasión” para la exitosa emisión de la respuesta “rojo”.

Este esquema presupone que el estímulo actúa tanto sobre el hablante como sobre la comunidad de reforzamiento, de otra manera la contingencia adecuada no puede ser mantenida por la comunidad. Pero esta provisión está ausente en el caso de muchos términos “subjetivos”, los cuales parecen ser respuestas a estímulos “privados”. El problema de los términos subjetivos no coincide exactamente con el del estímulo privado, pero existe una conexión cercana. Debemos conocer las características de respuestas verbales a estímulos privados para enfocar el análisis operacional del término subjetivo.

La respuesta “me duele mi diente” está en parte bajo el control de un estado de eventos a los cuales sólo el hablante es capaz de reaccionar, ya que nadie más puede establecer la conexión requerida con el diente en cuestión. No hay nada misterioso o metafísico acerca de esto; el simple hecho es que cada hablante posee un pequeño pero importante mundo de estímulos. Hasta donde sabemos, sus reacciones a éste son muy semejantes a sus reacciones a eventos externos. Sin embargo, la privacidad hace que surjan dos problemas. La primera dificultad es que no podemos, como en el caso de los estímulos públicos, justificar la respuesta verbal indicando un estímulo controlador. Nuestra práctica es inferir el evento privado, pero esto se opone a la dirección de investigación en la ciencia de la conducta en la cual vamos a predecir la respuesta a través de, entre otras cosas, un conocimiento independiente del estímulo. Frecuentemente se supone que se va a encontrar una solución en técnicas fisiológicas mejoradas. Cuando se vuelve posible decir qué condiciones dentro del organismo controlan la respuesta “estoy deprimido”, por ejemplo, y producir estas condiciones a voluntad, se hará posible un grado de control y predicción característicos de respuestas a estímulos externos, mientras tanto debemos estar satisfechos con la evidencia razonable para la creencia de que las respuestas a estímulos públicos y privados son igualmente legítimas y semejantes en clase.

Pero el problema de privacidad no puede ser resuelto completamente a través de la incursión instrumental. Sin importar qué tan claramente estos eventos internos puedan ser expuestos en el laboratorio, el hecho es que en el episodio verbal normal son bastante privados. No hemos resuelto el segundo problema de cómo la comunidad logra la contingencia necesaria de reforzamiento. ¿Cómo la respuesta “dolor de diente” es reforzada apropiadamente si el agente reforzador no tiene contacto con el diente? No hay duda, por supuesto, de si las respuestas a estímulos privados son posibles. Ellas ocurren comúnmente lo suficiente y deben ser justificadas. Pero ¿por qué ocurren, cuál es su relación con los estímulos controladores y cuáles, si las hay, son sus características distintivas?

Existen al menos cuatro maneras en las cuales una comunidad verbal que no tiene acceso a un estímulo privado puede generar conducta verbal en respuesta a éste:

1. No es estrictamente cierto que los estímulos que controlan la respuesta deben estar disponibles para la comunidad. Cualquier acompañamiento razonablemente regular será suficiente. Consideremos, por ejemplo, a un hombre ciego que aprende los nombres de una considerable cantidad de objetos de un maestro que los identifica con la vista. Los reforzamientos son suministrados o retenidos de acuerdo con la contingencia entre las respuestas del hombre ciego y los estímulos visuales del maestro, pero las respuestas son controladas completamente por estímulos táctiles. Un sistema verbal satisfactorio resulta del hecho de que los estímulos visuales y táctiles permanecen estrechamente conectados.

De manera similar, en el caso de estímulos privados, uno puede enseñar a un niño a decir “eso duele” de acuerdo con el uso de la comunidad al hacer el reforzamiento contingente sobre acompañamientos públicos de estímulos dolorosos, por ejemplo, un golpe rápido, daño al tejido, etc. La conexión entre estímulos públicos y privados necesita no ser invariable; una respuesta puede estar condicionada con reforzamiento simplemente periódico incluso a pesar de una ocasional contingencia de conflicto. La posibilidad de tal conducta está limitada por el grado de asociación de estímulos públicos y privados que proveerán un reforzamiento neto suficiente para establecer y mantener una respuesta.

2. Una base más común para el reforzamiento verbal de una respuesta a un estímulo privado es provista por respuestas colaterales para el mismo estímulo. Aunque un dentista ocasionalmente pueda ser capaz de identificar el estímulo para un dolor dental a partir de ciertos acompañamientos públicos, como se señaló en el punto anterior, la respuesta “dolor de diente” generalmente es transmitida sobre la base de respuestas que son evocadas por el mismo estímulo pero que no necesitan ser establecidas por una contingencia ambiental. La comunidad infiere el estímulo privado no a partir de los estímulos públicos que lo acompañan, sino de respuestas colaterales generalmente no condicionadas y al menos no verbales (mano en la mandíbula, expresiones faciales, gemidos, etc.). La inferencia no siempre es correcta, la exactitud de la referencia de nuevo es limitada por el grado de asociación.
3. Algunas respuestas muy importantes a los estímulos privados son descriptivas de la conducta propia del hablante. Cuando ésta es manifiesta, la comunidad basa su reforzamiento instruccional sobre las manifestaciones conspicuas, pero el hablante presumiblemente adquiere la respuesta en conexión con una riqueza de estímulos propioceptivos adicionales. Esto último puede asumir prácticamente el control completo, como al describir la conducta de uno en la oscuridad. Esto está muy cerca del ejemplo del hombre ciego; el hablante y la comunidad reaccionan a estímulos distintos, aunque estrechamente asociados.

Supongamos, ahora, que una respuesta dada se retira al nivel de la conducta encubierta o meramente incipiente. ¿Cómo explicaremos el vocabulario para este mundo privado? (La detección instrumental de la conducta encubierta no es de nuevo una respuesta, ya que estamos interesados en cómo son establecidas, normal y no instrumentalmente, las respuestas a estímulos privados.) Existen dos importantes posibilidades. La respuesta encubierta sobreviviente puede ser considerada como un acompañamiento de la manifiesta (tal vez parte de ella), en cuyo caso la respuesta al estímulo privado es impartida sobre la base del estímulo público suministrado por la respuesta abierta, como en el punto 1. Por otro lado, la respuesta encubierta puede ser “similar a”, aunque probablemente menos intensa que la abierta y de aquí proveer el “mismo” estímulo,

aunque en forma debilitada. Tenemos, entonces, una tercera posibilidad: una respuesta puede ser emitida en presencia de un estímulo privado, el cual no tiene acompañamientos públicos, siempre que sea ocasionalmente reforzada en presencia del mismo estímulo que ocurre con manifestaciones públicas.

Los términos que caen dentro de esa clase son aparentemente descriptivos sólo en la conducta, más que en otros estados o eventos internos, ya que la posibilidad de que el mismo estímulo pueda ser tanto público como privado (o, mejor aún, pueda tener o carecer de acompañamientos públicos) parece surgir del hecho único de que la conducta puede ser tanto encubierta como manifiesta.

4. El principio de transferencia o inducción de estímulo provee una cuarta explicación de cómo una respuesta a estímulos privados puede ser mantenida por reforzamiento público. Una respuesta que es adquirida y mantenida en conexión con estímulos públicos puede ser emitida, a través de inducción, en respuesta a eventos privados. La transferencia no se debe a estímulos idénticos, como en el punto 3, sino a propiedades de coincidencia. Así, describimos los estados internos como “agitados”, “deprimidos”, “entusiastas” y un largo etcétera. Las respuestas de esta clase son todas metáforas (incluyendo figuras especiales como metonimia). El término metáfora no es usado peyorativamente, sino sólo para indicar que el reforzamiento diferencial no puede ser asignado con respuestas propiamente dichas al caso privado. Como sugiere la etimología, la respuesta es “transferida” de la instancia pública.

En resumen, una respuesta verbal a un estímulo privado puede ser mantenida en masa a través de un reforzamiento apropiado basado en acompañamientos o consecuencias públicas, como en los puntos 1 y 2, o a través de un reforzamiento apropiado asignado a la respuesta cuando ésta es hecha a estímulos públicos, ocurriendo el caso privado por inducción cuando los estímulos son sólo parcialmente similares. Si éstas son las únicas posibilidades (y la lista aquí se ofrece como exhaustiva), entonces podemos entender por qué los términos que se refieren a eventos privados nunca han formado un vocabulario de uso estable y aceptable razonablemente uniforme. Este hecho histórico es misterioso para los partidarios de la “escuela de correspondencia” del significado. ¿Por qué no es posible asignar nombres a los diversos elementos de experiencia

privada y luego proceder con un discurso consistente y efectivo? La respuesta yace en el proceso por el cual “los términos son asignados a eventos privados”, un proceso que sólo hemos analizado de manera rudimentaria en términos de reforzamiento de respuestas verbales.

Ninguna de las condiciones que hemos examinado permite el afinamiento de la referencia que es alcanzada, en el caso de estímulos públicos, por una contingencia de reforzamiento precisa. En los puntos 1 y 2 la asociación de eventos públicos y privados puede ser defectuosa; los estímulos abarcados por el punto 3 son de un alcance limitado; y la naturaleza metafórica de los del punto 4 implica una falta de precisión. Es, por lo tanto, imposible establecer un riguroso vocabulario científico para uso público, ni el hablante puede “conocerse” claramente en el sentido en el cual el conocimiento es identificado con comportarse discriminantemente. En la ausencia de la “crisis” provista por el reforzamiento diferencial (gran parte del cual es necesariamente verbal), los estímulos privados no pueden ser analizados. (Esto tiene poco o nada que ver con la disponibilidad o capacidad de los receptores.)

Las contingencias que hemos revisado tampoco proveen una confrontación adecuada en contra de la distorsión ficticia de la relación de referencia (como en la racionalización). Las afirmaciones acerca de eventos privados pueden estar bajo el control de los impulsos asociados con sus consecuencias más que con sus estímulos antecedentes. La comunidad muestra escepticismo ante las afirmaciones de esta clase, y cualquier intento del hablante de hablarse a sí mismo acerca de su mundo privado (como en la confección de un sistema psicológico) está lleno de autoengaño.

Gran parte de la ambigüedad de los términos psicológicos surge a partir de la posibilidad de modos de reforzamiento alternativos o múltiples. Consideremos, por ejemplo, la respuesta “tengo hambre”. La comunidad puede reforzarla sobre la base de la historia de la ingestión, como en el punto 1, o la conducta colateral asociada con el hambre, como en el punto 2, o como una descripción de la conducta con respecto a la comida, o estímulos previamente correlacionados con la comida, como en el punto 3. Además, el hablante tiene, en algunos casos, la poderosa estimulación de retortijones de hambre, la cual es privada, ya que la comunidad no tiene ninguna conexión apropiada con el estómago del hablante. “Tengo hambre” puede, por lo tanto, ser traducida de distinto modo como “no he comido desde hace mucho” (punto 1), o “esa platillo me hace agua la boca” (punto 2), o “estoy famélico” (punto 3) (comparemos la expresión “yo estaba más hambriento de lo que creía”, que describe la ingestión de

una inesperada cantidad de comida), o “tengo retortijones de hambre”. Mientras que todas ellas pueden ser consideradas como sinónimos de “tengo hambre”, no son sinónimos entre sí. Es fácil para los conflictivos sistematizadores psicológicos citar casos de apoyo o entrenar a los hablantes para emitir la respuesta “tengo hambre” de conformidad con un sistema. Con la técnica del globo uno podría condicionar la respuesta verbal exclusivamente a la estimulación de las contracciones del estómago. Esto sería un ejemplo ya sea de 1 o de 2. O un hablante podría ser entrenado para hacer simpáticas observaciones de la fuerza de su conducta de ingestión, lo cual podría retroceder hasta el nivel encubierto como en 3. La respuesta “tengo hambre” describiría entonces una tendencia a comer, con nula o poca referencia a las contracciones del estómago. El uso diario refleja un reforzamiento mezclado. Un análisis similar podría ser hecho de todos los términos descriptivos de motivación, emoción y acción, en general, incluyendo (de interés especial aquí) los actos de ver, escuchar, etcétera.

Cuando las manifestaciones públicas sobreviven, el grado con el cual el estímulo privado toma el mando nunca es certero. En el caso de un dolor de dientes, el evento privado es, sin duda, dominante, pero esto es debido a su intensidad relativa, no a ninguna condición de reforzamiento diferencial. En una descripción de la conducta propia, el componente privado puede ser mucho menos importante. Una contingencia externa muy estricta puede enfatizar el componente público, especialmente si la asociación con eventos privados es defectuosa. En un riguroso vocabulario científico los efectos privados son prácticamente eliminados. Lo opuesto no se sostiene. Aparentemente no hay manera de basar completamente una respuesta en la parte privada de un complejo de estímulos. Un reforzamiento diferencial no puede ser hecho sobre la propiedad de privacidad. Este hecho es de importancia extraordinaria para evaluar los términos psicológicos tradicionales.

La respuesta “rojo” es impartida y mantenida (ya sea casual o profesionalmente) por reforzamientos que son contingentes con una cierta propiedad de estímulos. Tanto el hablante como la comunidad (o el psicólogo) tienen acceso al estímulo, y la contingencia puede ser bastante precisa. No hay nada acerca de la respuesta resultante que debiera confundir a nadie. La parte más grandiosa de la psicofísica descansa sobre este sólido fundamento. La vieja opinión psicológica, sin embargo, era que el hablante estaba describiendo no una propiedad del estímulo, sino cierta clase de evento privado, la sensación de rojo. Esto fue considerado como una etapa posterior en una serie que comenzaba con el estímulo rojo. Se suponía que el experimenta-

dor iba a manipular el evento privado al manipular el estímulo. Esto se parece a una distinción graciosa, pero en el caso de algunos sujetos una etapa posterior similar aparentemente podría ser generada de otras maneras (evocando una “imagen”), y por lo tanto parecía ser probada la autonomía de un evento privado capaz de evocar la respuesta “rojo” en ausencia de un estímulo rojo controlable. Una prueba adecuada, por supuesto, requiere la eliminación de otras posibilidades (por ejemplo, que la respuesta sea generada por los procedimientos que se pretende que generen la imagen).

La conducta verbal que es “descriptiva de imágenes” debe ser justificada en cualquier ciencia adecuada de la conducta. Las dificultades son las mismas tanto para los conductistas como para los subjetivistas. Si los eventos privados están libres, una descripción científica es imposible en cualquiera de los dos casos. Si las leyes pueden ser descubiertas, entonces puede lograrse una descripción legítima en la conducta verbal, con o sin referencia a imágenes. Lo mismo vale para “encontrar los referentes”; el problema restante de cómo semejantes respuestas se mantienen con relación a sus referentes también se puede resolver. La descripción de una imagen parece ser un ejemplo de una respuesta a un estímulo privado de clase 1. Es decir, términos relevantes son establecidos cuando el evento privado acompaña a un estímulo externo controlable, pero las respuestas ocurren en otros momentos, tal vez con relación al mismo evento privado. Las deficiencias de semejante vocabulario han sido señaladas.

Podemos justificar la respuesta “rojo” (al menos también como para la “experiencia” de rojo) apelando a condiciones pasadas del reforzamiento. Pero ¿qué acerca de expresiones ampliadas como “yo veo rojo” o “estoy consciente del rojo”? Aquí, “rojo” puede ser una respuesta tanto para un estímulo público como para uno privado sin discriminación para el resto de la expresión, pero “ver” y “consciente” parecen referirse a eventos que son por naturaleza o por definición privados. Esto viola el principio de que un reforzamiento no puede ser hecho sobre la privacidad de un estímulo. Una referencia no puede ser limitada a un evento específicamente privado por cualquier método conocido de reforzamiento diferencial.

La hipótesis conductual original era, por supuesto, que los términos de esta clase eran descripciones de la conducta propia (generalmente encubierta). La hipótesis explica el establecimiento y mantenimiento de los términos al proveer contrapartes públicas naturales en la conducta manifiesta similar. Los términos en general son de la clase 3. Una consecuencia de la hipótesis es que a cada término se le puede dar una definición conductual. Debemos, sin embargo, modificar ligeramente el argu-

mento. Decir “yo veo rojo” es reaccionar, no al rojo (este es un significado trivial de “ver”), sino a la reacción de uno hacia el rojo. “Ver” es un término adquirido con respecto a la conducta propia en el caso de respuestas manifiestas disponibles para la comunidad. Pero de acuerdo con el presente análisis éste puede ser evocado en otros momentos por cualquier acompañamiento privado del ver manifiesto. Aquí se encuentra un punto en el cual un ver privado no conductual puede ser introducido inadvertidamente. A pesar de que el acompañamiento privado más común parecería ser la estimulación que sobrevive en un acto encubierto similar, como en 3, éste podría ser alguna clase de estado o condición que adquiere control de la respuesta, como en 1 o en 2.

La superioridad de la hipótesis conductual no es simplemente metodológica. El aspecto del ver que puede ser definido conductualmente es fundamental para el término establecido por la comunidad verbal y, por lo tanto, más efectivo en un discurso público. Una comparación de los casos 1 y 3 mostrará también que los términos que retroceden al nivel privado mientras la conducta manifiesta se vuelve encubierta tienen una precisión de referencia óptima, en lo que se refiere a las respuestas a los estímulos privados.

La hipótesis adicional comprende muy naturalmente que el ser consciente, como una forma de reaccionar a la propia conducta, es un producto social. La conducta verbal puede ser distinguida, y convenientemente definida, por el hecho de que las contingencias del reforzamiento son suministradas por otros organismos en vez de por una acción mecánica sobre el ambiente. La hipótesis es equivalente a decir que sólo porque la conducta del individuo es importante para la sociedad, la sociedad a su vez la hace importante para el individuo. El individuo se vuelve consciente de lo que está haciendo sólo después de que la sociedad ha reforzado respuestas verbales con respecto a su conducta como la fuente de estímulos discriminantes. La conducta que va a ser descrita (la conducta de la cual uno va a ser consciente) puede posteriormente retroceder hacia el nivel encubierto, y (para agregar una dificultad culminante) también la respuesta verbal. Es un giro irónico, considerando la historia de la revolución conductual, que mientras desarrollamos un vocabulario más efectivo para el análisis de la conducta también agrandamos las posibilidades de la conciencia, así definida. La psicología del otro es, después de todo, un enfoque directo para “conocer a ti mismo”.

El principal propósito de esta discusión ha sido definir una definición por medio de un ejemplo. Para ser consistente el psicólogo debe

lidiar con sus propias prácticas verbales desarrollando una ciencia empírica de la conducta verbal. No puede, desafortunadamente, unirse al lógico al definir una definición, por ejemplo, como una “regla para el uso de un término”; debe, en lugar de ello, volverse a las contingencias de reforzamiento que justifican la relación funcional entre un término, como una respuesta verbal, y un estímulo dado. Esta es la “base operacional” para su uso de términos; y no es lógica, sino ciencia.

El filósofo llamará a esto circular. Argumentará que debemos adoptar las reglas de la lógica para hacer e interpretar los experimentos requeridos en una ciencia empírica de la conducta verbal. Pero hablar acerca de hablar no es más que pensar acerca de pensar o conocer acerca de conocer. Sin importar si estamos saliendo adelante sin ayuda o no, el simple hecho es que podemos tener progresos en el análisis científico de la conducta verbal. Eventualmente deberemos ser capaces de incluir, y tal vez de comprender, nuestra propia conducta verbal como científicos. Si resulta que nuestra opinión final de la conducta verbal invalida nuestra estructura científica desde el punto de vista de la lógica y el valor verdadero, entonces tanto peor para la lógica, la cual también habrá sido abarcada por nuestro análisis.

II³

En el verano de 1930, dos años después de la publicación de *Logic of Modern Physics* de Bridgman, escribí un artículo titulado “El concepto del reflejo en la descripción de la conducta”. Éste después fue ofrecido como la primera parte de una tesis doctoral y fue publicado en 1931. Aunque el método general, particularmente el enfoque histórico, fue derivado de *Science of the Mechanics*, de Mach, mi deuda para con Bridgman fue reconocida en la segunda parte. Esta fue, creo yo, la primera publicación psicológica que contiene una referencia a la *Logic of Modern Physics*,⁴ y fue el primer análisis explícitamente operacional de un concepto psicológico.

Poco antes de que el artículo estuviera terminado me encontré en un examen doctoral ante un comité de cuya simpatía no estaba muy seguro.

³ Se pidió a los participantes en el simposio comentar sobre todas las ponencias presentadas. Sus comentarios fueron incluidos en el mismo volumen de *Psychological Review*. Lo que sigue es mi contribución.

⁴ Lyle H. Lanier ha señalado el hecho de que Harry M. Johnson resumió el argumento de Bridgman y aplicó el criterio operacional al concepto de intensidad de la sensación casi un año antes de que mi artículo apareciera (*Psychological Review*, 37, 1930, pp. 113-123).

No deseando esperar hasta que una rendición incondicional fuera necesaria, envié a un delegado. Desconsiderado o ignorante de la ética de la academia, sugerí a un profesor de Harvard que yo fuera excusado de todo menos de un examen superficial que era un mero formalismo, y que ese tiempo que de otro modo invertiría en la preparación sería dedicado a un análisis operacional de una media docena de términos clave de la psicología subjetiva. La sugerencia fue recibida con tal asombro que mi delegado no prosiguió.

Lo que quiero plantear es que en ese tiempo yo podía considerar un análisis operacional de términos subjetivos como un simple ejercicio en el método científico. Fue un trabajo un poco laborioso, muy necesario para la psicología tradicional, en el cual estaba dispuesto a ocuparme como un servicio público o a cambio de la remisión de pecados. Nunca se me ocurrió que el análisis pudiera tomar otro que no fuera un simple curso o tuviera cualquier relación con mis propios prejuicios. El resultado pareció tan predeterminado como el de un cálculo matemático.

A pesar del presente simposio, aún tengo esa opinión. Creo que los datos de la ciencia de la psicología pueden ser definidos o denotados inequívocamente, y que puede demostrarse que algún conjunto de conceptos es el más conveniente de acuerdo con los estándares usuales en la práctica científica. Sin embargo, esas cosas no se han hecho en el campo que estaba dominado por la psicología subjetiva, y la pregunta es: ¿por qué no?

La psicología, sola entre las ciencias biológicas y sociales, atravesó una revolución comparable en muchos aspectos con la que estaba teniendo lugar al mismo tiempo en la física. Ésta era, por supuesto, el conductismo. El primer paso, como en la física, fue reexaminar las bases observacionales de ciertos conceptos importantes. Pero en el momento en que el libro de Bridgman fue publicado, la mayoría de los primeros conductistas, así como aquellos de nosotros que apenas nos presentábamos, quienes reclamábamos alguna continuidad sistemática, habíamos comenzado a ver que la psicología no requería la redefinición de conceptos subjetivos. La reinterpretación de un conjunto establecido de ficciones explicativas no era la manera de asegurar las herramientas entonces necesarias para una descripción científica de la conducta. El prestigio histórico no era el punto. No había ya razón para hacer un lugar permanente para la "conciencia", la "voluntad", el "sentimiento", etc., al igual que para "flogisto" o "*vis anima*". Por el contrario, conceptos redefinidos probaron ser complicados e inapropiados, y los seguidores de Watson prácticamente fracasaron en el intento de hacerlos funcionar.

De este modo aconteció que mientras los conductistas pudieron haber aplicado el principio de Bridgman a términos representativos a partir de la psicología mentalista (y era más competente el hacerlo), habían perdido todo interés en el tema. También pudieron haber utilizado su tiempo en mostrar de qué estaba hablando un químico del siglo XVIII cuando dijo que las sustancias metálicas consistían en una tierra vitrificable unida con flogisto. No había duda de que tal afirmación podía ser analizada operacionalmente o traducida a términos modernos, o que los términos subjetivos pudieran ser definidos operacionalmente. Pero semejantes cuestiones eran sólo de interés histórico. Lo que se quería era un fresco conjunto de conceptos derivados de un análisis directo de los datos recién enfatizados, y esto era suficiente para absorber todas las energías disponibles de los conductistas. Además, la motivación del *enfant terrible* se había desgastado.

Pienso que el respectivo departamento de Harvard habría estado más feliz si mi oferta hubiera sido aceptada. Lo que ocurrió en lugar de ello fue el operacionismo de Boring y Stevens. Éste ha sido descrito como un intento de treparse a la carreta conductista sin ser visto. No puedo estar de acuerdo. Es un intento de admitir algunas de las argumentaciones más poderosas del conductismo (las cuales ya no podrían ser negadas), pero al mismo tiempo preservar las viejas ficciones explicativas. Está acordado que los datos de la psicología deben ser conductistas en vez de mentales para que la psicología pueda ser un miembro de las "Ciencias Unidas", pero la posición tomada es simplemente la del conductismo "metodológico". De acuerdo con esta doctrina el mundo está dividido en eventos públicos y privados; y la psicología, para satisfacer los requerimientos de la ciencia, debe confinarse a los primeros. Esto nunca fue un buen conductismo, pero era una posición fácil de exponer y defender y frecuentemente recurrían a ella los mismos conductistas. Tiene menos objeciones del subjetivista porque permite retener "experiencia" para propósitos de autoconocimiento "no fisicalístico".

La posición no es genuinamente operacional porque muestra renuencia a abandonar las ficciones. Es como decir que mientras el físico debe confinarse, de buen grado, al tiempo de Einstein, aún es verdad que el tiempo absoluto newtoniano fluye "ecuanímente sin relación con nada externo". Es una suerte de *E pur si muove* en reversa. Lo que está ausente es la atrevida y excitante hipótesis conductista de que lo que uno observa y de lo que habla siempre es el mundo "real" o "físico" (o al menos el "único" mundo) y que la "experiencia" es un constructo para ser enten-

dido sólo a través de un análisis de procesos verbales (no, por supuesto, meramente vocales).

Las dificultades que surgen de la distinción entre público y privado tienen un lugar prominente en el presente simposio y puede valer la pena considerar cuatro de ellas.

1. La relación entre los dos conjuntos de términos que son requeridos ha probado ser confusa. El par más frecuentemente discutido es “discriminación” (pública) y “sensación” (privada). ¿Es una lo misma que la otra, o reducible a la otra? Una resolución satisfactoria parecería ser que los términos pertenecen a sistemas conceptuales que no están necesariamente relacionados en una correspondencia de punto a punto. No se trata de compararlos, o a sus referentes, o de reducirlos uno al otro, sino que sólo es una cuestión de traducción, y un solo término en un escenario puede requerir un párrafo en el otro.
2. La distinción entre público y privado enfatiza la árida filosofía de “verdad por acuerdo”. El público, de hecho, resulta ser simplemente aquel que puede ser acordado porque es común a dos o más que llegan al acuerdo. No es una parte esencial del operacionismo; por el contrario, el operacionismo nos permite prescindir de esta solución muy insatisfactoria del problema de la verdad. Los desacuerdos frecuentemente pueden ser aclarados al solicitar definiciones, y las definiciones operacionales son especialmente útiles, pero el operacionismo no está interesado principalmente en la comunicación o la disputa. Es uno de los principios más prometedores precisamente porque no lo está. El habitante solitario de una isla desierta podría llegar a definiciones operacionales (siempre que haya estado previamente equipado con un repertorio verbal adecuado). El criterio máximo para la bondad de un concepto no es si dos personas pueden ponerse de acuerdo, sino si el científico que utiliza el concepto puede actuar exitosamente sobre su material, todo por sí mismo, si hay necesidad. Lo que le importa a Robinson Crusoe no es si está de acuerdo consigo mismo, sino si está llegando a algún sitio con su control sobre la naturaleza.

Uno puede ver por qué el psicólogo subjetivo hace tanto por el acuerdo. En una época el deporte favorito era hacerle preguntas acerca de correspondencias intersubjetivas. “¿Cómo sabe

usted que la sensación de las *O*- en el verde es la misma que la de las *E*?, etc. Pero el acuerdo sólo significa muy poco. Varias épocas en la historia de la filosofía y la psicología han visto un acuerdo de todo corazón acerca de la definición de términos psicológicos. Esto conlleva satisfacción, pero no progreso. El acuerdo probablemente va a ser destrozado cuando alguien descubra que un conjunto de términos realmente no funcionarán, tal vez en un campo hasta ahora olvidado, pero esto no hace del acuerdo la llave para la viabilidad. Por el contrario, es al revés.

3. La distinción entre público y privado de ninguna manera es lo mismo que entre físico y mental. Por eso es que el conductismo metodológico (que adoptó la primera) es muy diferente del conductismo radical (el cual recortó el último término en la segunda). El resultado es que mientras el conductista radical en algunos casos puede considerar eventos privados (quizá inferencialmente, pero no obstante significativamente), el operacionista metodológico se ha manejado en una posición en donde no puede. “La ciencia no considera datos privados”, dice Boring. (No quiero reflexionar sobre dónde deja esto mi contribución al presente simposio.) Pero sostengo que mi dolor de dientes es tan físico como mi máquina de escribir, aunque no es público, y no veo razón por la cual una ciencia objetiva y operacional no pueda considerar los procesos a través de los cuales un vocabulario descriptivo de un dolor de dientes es adquirido y mantenido. La ironía de esto es que mientras Boring debe limitarse a un informe de mi conducta exterior, yo aún estoy interesado en lo que puede ser llamado por Boring “desde-adentro”.
4. La distinción entre público y privado lleva aparentemente a un análisis lógico (distinto de uno psicológico) de la conducta verbal del científico, aunque no veo la razón por la que debería. Tal vez es porque el subjetivista aún no está interesado en los términos, sino en lo que los términos utilizados simbolizan. El único problema que la ciencia de la conducta debe resolver en conexión con el subjetivismo está en el campo verbal. ¿Cómo podemos justificar la conducta de hablar sobre eventos mentales? La solución debe ser psicológica, más que lógica, y he tratado de sugerir un enfoque en mi presente ponencia. La ausencia completa de interés en este problema entre los psicólogos operacionistas actuales está bastante bien demostrada por el

hecho de que los dos únicos miembros del presente panel que parecen estar interesados en un análisis causal de la conducta verbal no son psicólogos (¡uno de ellos es lógico!).

Mi reacción a este simposio, entonces, es doble. La confusión que parece haber surgido a partir de un principio que se supone elimina la confusión es desalentadora. Pero pensándolo bien parece que la posibilidad de un operacionismo genuino en la psicología todavía no ha sido explorada completamente. Con un pequeño intento puedo recapturar mi entusiasmo de quince años atrás. (Esto, por supuesto, es un evento privado.)

¿Son necesarias las teorías del aprendizaje?^{*1}

Burrhus Frederic Skinner

Algunos supuestos básicos, esenciales para cualquier actividad científica, en ocasiones se llaman teorías. Que la naturaleza es ordenada más que caprichosa es un ejemplo. Algunas afirmaciones son también teorías hasta cierto punto porque aún no son hechos. Un científico puede adivinar el resultado de un experimento antes de llevarlo a cabo. La predicción y, más tarde, la confirmación del resultado deben contener los mismos términos y el mismo acomodo sintáctico, la diferencia estará en el grado de confianza. Ninguna afirmación empírica es por completo no teórica en este sentido porque la evidencia nunca está completa. El término teoría no se referirá a las afirmaciones de este tipo, sino a los hechos observados que apelan a los eventos que sucedieron en otro lugar, en otro nivel de observación, descrito en términos diferentes y medidos, si acaso, en diferentes dimensiones.

Tres tipos de teoría en el campo del aprendizaje satisfacen esta definición. La más característica se encuentra en el campo de la psicología fisiológica. Todos estamos familiarizados con los cambios que supuestamente se llevan a cabo en el sistema nervioso de un organismo que aprende. Se hacen conexiones sinápticas o se rompen, se interrumpen o

* Tomado de *The Psychological Review*, 57, 1950, pp. 193-206. [Trad. Jeanette E. Peña Díaz Cortés y María Luisa Peña Díaz Cortés.]

¹ Este trabajo, presentado en mayo de 1949 en una reunión de la Midwestern Psychological Association, trata principalmente de la naturaleza y función de la teoría, un análisis de las "medidas" usadas al trazar el proceso de aprendizaje, la pregunta de una variable dependiente útil, la tasa de respuesta como una medida de la probabilidad de respuesta y las variables independientes que gobiernan la conducta. También ofreció la oportunidad de recabar material ilustrativo de una serie de experimentos que se realizaron en esta década. En algunos de éstos, apoyados por General Mills Inc. y la Oficina de Investigación Científica y Desarrollo, colaboraron Keller Breland, Norman Guttman, W.K. Estes y Marion Breland. Otros se realizaron en la Universidad de Indiana con la asistencia de Clayton K. Bishop.

se reorganizan campos eléctricos, la concentración de iones se construye o se difumina, etc. En la ciencia de la neurofisiología las afirmaciones de este tipo no son necesariamente teorías en el sentido actual. Pero en una ciencia de la conducta, donde estamos interesados en si un organismo segrega saliva cuando suena una campana, o brinca hacia un triángulo gris, o dice "bik" cuando en una tarjeta se lee "tuz", o quiere a alguien que se parece a su madre, todas las afirmaciones sobre el sistema nervioso son teorías en el sentido de que no se expresan en los mismos términos y no se pueden confirmar con los mismos métodos de observación que los hechos de los que dicen dar cuenta.

Un segundo tipo de teoría del aprendizaje se practica no tan lejos de la fisiología, aunque existe menos acuerdo sobre el método de la observación directa. Teorías de este tipo siempre han dominado en el campo de la conducta humana. Éstas constan de referencias a eventos "mentales", como decir que un organismo aprende una conducta de cierta forma porque "encuentra algo agradable" o porque "espera que algo suceda". Para la psicología mentalista dichos eventos aclaratorios no son más teóricos que las conexiones sinápticas de la neurofisiología, pero en una ciencia de la conducta hay teorías porque el método y los términos apropiados para los eventos por ser explicados difieren de los métodos y términos apropiados para los eventos explicatorios.

En un tercer tipo de teoría del aprendizaje los eventos explicativos no se observan directamente. La sugerencia que he hecho (*The Behavior of the Organisms*) de que las letras SNC se consideran representativas, no del sistema nervioso central, sino del sistema nervioso conceptual parece haberse tomado en serio. Muchos teóricos señalan que no están hablando del sistema nervioso como una estructura real que experimenta cambios fisiológicos o bioquímicos, sino solamente como un sistema con cierta dinámica de producción. Teorías de este tipo se han multiplicado con rapidez, al igual que versiones paralelas operacionales de los eventos mentales. Una definición puramente conductista de expectativa tiene la ventaja de que evita el problema de la observación mental, y con ello el problema de cómo un evento mental puede causar uno físico. Pero dichas teorías no van tan lejos como para afirmar que los eventos explicatorios son idénticos a los hechos conductuales que se proponen explicar. Una declaración sobre la conducta puede apoyar dicha teoría pero nunca se le asimilará en términos de sintaxis. Los postulados son buenos ejemplos. Los verdaderos postulados no pueden volverse hechos; de ellos se pueden deducir teoremas, los cuales, como declaraciones tentativas sobre la con-

ducta, serán o no confirmados, pero los teoremas no son teorías en el sentido actual. Los postulados siguen siendo teorías hasta el final.

No es mi propósito demostrar que no cualquiera de estas teorías puede plantearse en un correcto orden científico, o que los eventos a los que se refieren en realidad no ocurrirán o no habrán de estudiarse por ciencias apropiadas. Sería una tonta resistencia negar los logros de teorías de este tipo en la historia de la ciencia. La pregunta de si son necesarias tiene, sin embargo, otras implicaciones que vale la pena estudiar. Si la respuesta es no, entonces será posible discutir efectivamente contra la teoría en el campo del aprendizaje. Una ciencia de la conducta debe eventualmente tratar de la conducta y su relación con respecto a la manipulación de ciertas variables. Las teorías, sean neurales, mentales o conceptuales, hablan de los pasos que intervienen en estas relaciones. Pero en vez de llevarnos a la búsqueda y exploración de variables, con frecuencia tienen el efecto contrario. Cuando atribuimos la conducta a un evento, neural o mental, real o conceptual, es probable que olvidemos que aún tenemos la tarea de relatar el evento neural o mental. Cuando afirmamos que un animal actúa de cierta forma porque espera recibir comida, entonces lo que empezó con la tarea de relatar la conducta aprendida se vuelve la tarea de relatar la expectativa. El problema es al final igual de complejo y probablemente más difícil. Es probable que cerremos los ojos ante él y usemos la teoría para dar respuestas en lugar de preguntas que se puedan responder con más estudios. Se puede argumentar que hasta la fecha la principal función de la teoría del aprendizaje ha sido, no la sugerencia de investigaciones apropiadas, sino la creación de un falso sentido de seguridad, y la satisfacción sin garantía del *statu quo*.

La investigación diseñada con respecto a la teoría probablemente también sea un derroche. El que una teoría genere investigación no prueba su valor a menos que la investigación sea valiosa. Muchos experimentos inútiles resultan de teorías, y absorben mucha energía y talento. La mayoría de las teorías son eventualmente derrocadas y la mayor parte de la investigación asociada con ellas es descartada. Esto se podría justificar si fuera verdad que la producción de investigación requiere una teoría, como, por supuesto, se alega comúnmente. Se argumenta que la investigación perderá el sentido y será desorganizada sin una teoría que la guíe. Este punto de vista se apoya en textos psicológicos que parten de la lógica en lugar de hacerlo de la ciencia empírica y describen el pensamiento necesariamente con etapas de hipótesis, deducción, prueba experimental y confirmación. Pero esta no es la forma en la que en realidad traba-

jan la mayoría de los científicos. Es posible diseñar experimentos significativos por otras razones, y la posibilidad de ser examinados es tal que la investigación guiará más directamente al tipo de información que una ciencia usualmente acumula.

Vale la pena al menos considerar las alternativas. ¿Qué tanto se puede hacer sin una teoría?, ¿qué otro tipo de actividades científicas son posibles? y ¿qué luz ofrecen las prácticas alternativas a nuestro presente interés en la teoría?

Sería inconsistente tratar de responder estas preguntas desde un nivel teórico. Permítasenos por lo tanto pasar a un poco de material experimental en tres áreas en las que las teorías del aprendizaje ahora florecen y formular preguntas acerca de la función de la teoría en forma más concreta.

Los datos básicos en el aprendizaje

Lo que en realidad sucede cuando un organismo aprende no es una pregunta fácil de responder. Aquellos interesados en la ciencia de la conducta insistirán en que aprender es un cambio de conducta, pero tienden a evitar referencias explícitas a respuestas o actos como esos. “Aprender es adaptarse o ajustarse a una situación”. Pero, ¿de qué cosas se hacen los ajustes y las adaptaciones?, ¿son datos o inferencias de los datos? “Aprender es mejorar”, pero ¿mejorar en qué y desde el punto de vista de quién? “Aprender es la restauración del equilibrio”, pero ¿qué es el equilibrio y cómo llegó ahí? “Aprender es resolver problemas”, pero ¿cuáles son las dimensiones físicas de un problema, o de una solución? Definiciones de este tipo muestran una falta de disposición a tomar lo que aparece frente a sus ojos en un experimento de aprendizaje como dato básico. Las observaciones particulares parecen demasiado triviales. Una clase de error disminuye, pero no estamos listos para decir que algo así es aprendizaje en vez de simplemente el resultado del aprendizaje. Un organismo cumple con el criterio de diez pruebas satisfactorias; pero un criterio arbitrario discrepa con nuestra concepción de la generalidad del proceso de aprendizaje.

Aquí es donde entra la teoría. Si no es el tiempo que se requiere para salir de un laberinto lo que cambia en el aprendizaje, sino más bien la fuerza de un vínculo, la conductividad de un camino neutral o el potencial de excitación de un hábito, entonces los problemas parecen desaparecer. Salir de una caja cada vez más rápido no es aprendizaje, es mero desempeño. El aprendizaje sucede en algún otro lugar, en un sistema dimensional dife-

rente. Y aunque el tiempo que se requiere depende de condiciones arbitrarias, a menudo varía discontinuamente y está sujeto a inversiones de magnitud, nos sentimos seguros de que el proceso de aprendizaje en sí mismo es continuo, ordenado e inmune a los accidentes de medición. Nada puede ilustrar mejor el uso de una teoría como refugio de los datos.

Pero debemos eventualmente regresar a los datos observables. Si el aprendizaje es el proceso que suponemos que es, entonces debe aparecer así en las situaciones en las que lo estudiamos. Aun si el proceso básico pertenece a otro sistema dimensional, nuestras medidas deberán tener propiedades relevantes y comparables. Pero es difícil encontrar situaciones experimentales productivas, particularmente si aceptamos ciertas restricciones plausibles. Mostrar un cambio ordenado en la conducta de una rata promedio, un mono o un niño, no es suficiente, ya que el aprendizaje es un proceso en la conducta de un individuo. Registrar el principio y el fin del aprendizaje o algunos pasos discretos no será suficiente, puesto que una serie de encuentros no darán cobertura completa de un proceso continuo. Las dimensiones del cambio deben brotar de la conducta misma; no deben ser impuestas por un juicio exterior de éxito o fracaso o un criterio externo. Pero cuando revisamos la literatura con estos requerimientos en mente, encontramos poca justificación para el proceso teórico que tanto nos acomoda.

El nivel de energía o producción de trabajo de la conducta, por ejemplo, no cambia en formas apropiadas. En el tipo de conducta adaptada al experimento pavloviano (conducta de respuesta) puede haber un incremento progresivo en la magnitud de respuestas durante el aprendizaje. Pero nosotros no gritamos nuestras respuestas cada vez más alto mientras aprendemos material verbal, ni las ratas presionan la palanca cada vez más fuerte mientras procede el condicionamiento. En la conducta operante la energía o magnitud de respuesta cambia significativamente sólo cuando un valor arbitrario se refuerza en forma diferencial, cuando tal cambio es lo que se aprende.

La emergencia de una respuesta correcta en competencia con respuestas incorrectas es otro dato frecuentemente utilizado en el estudio del aprendizaje. El laberinto y la caja de discriminación rinden resultados que se pueden reducir a estos términos. Pero una proporción de la conducta correcta contra la incorrecta no puede producir una medida continuamente cambiante en un solo experimento o en un solo organismo. El punto en el que una respuesta se impone a otra no puede darnos toda la historia del cambio de cualquiera de las respuestas. Promediar curvas para grupos de pruebas u organismos no resuelve el problema.

Recientemente se ha dado una creciente atención a la latencia, cuya relevancia, como la del nivel de energía, es sugerida por las propiedades de los reflejos condicionado e incondicionado. Pero en la conducta operante la relación con un estímulo es diferente. Una medida de latencia involucra otras consideraciones, como lo mostrará la inspección de cualquier caso. La mayoría de las respuestas operantes serán emitidas en ausencia de lo que se conoce como estímulo relevante. En tal caso la respuesta suele aparecer antes de que se presente el estímulo. No es una solución para salir de este apuro el bloquear la palanca para que el organismo no pueda presionarla hasta que se presente el estímulo, ya que apenas podemos contentarnos con las relaciones temporales que se han forzado para cumplir con nuestras expectativas. Latencias fuera de control están sujetas a esta objeción. En un experimento típico la puerta de la caja de inicio se abre y se mide el tiempo que pasa antes de que la rata salga de ella. Abrir la puerta no es sólo un estímulo, es un cambio en la situación que hace posible la respuesta por primera vez. El tiempo medido no es por ningún motivo tan simple como una latencia y requiere de otra formulación. Lo que suceda depende en gran medida de lo que la rata esté haciendo en el momento en que se presenta el estímulo. Algunos experimentadores esperan hasta que la rata esté frente a la puerta, pero hacer esto interfiere con la medida que se va a tomar. Si, por otro lado, la puerta se abre sin referencia a lo que la rata está haciendo, el primer gran efecto es el condicionamiento de la espera de la conducta favorable. La rata eventualmente permanece cerca y de frente a la puerta. El tiempo de espera acortado resultante no se debe a la reducción de la latencia de una respuesta, sino al condicionamiento favorable a la conducta preliminar.

Las latencias en un solo organismo no siguen a un simple proceso de aprendizaje. Datos relevantes con respecto a este punto se obtuvieron como parte de un estudio amplio del tiempo de reacción. Una paloma, encerrada en una caja, está condicionada a picotear un disco hueco en una pared. La comida se presenta como reforzador al exponer una tolva a través del hueco que hay debajo del disco. Si las respuestas se refuerzan sólo después de que el estímulo se ha presentado, en otros momentos desaparecen. Tiempos de reacción muy cortos se obtienen por reforzar diferencialmente las respuestas que ocurren inmediatamente después del estímulo.² Pero las respuestas también se pueden dar muy rápido sin refuer-

² Un experimento sobre "Reforzamiento diferencial con respecto al tiempo" fue reportado en una reunión de la American Psychological Association en septiembre de 1946. El resumen aparece en *The American Psychologist*, I, 1946, pp. 274-275.

zos diferenciales. La inspección demuestra que esto se debe al desarrollo de la espera efectiva. El ave llega a pararse frente al disco con su cabeza en posición de picoteo. En condiciones óptimas, sin refuerzos diferenciales, la media del tiempo entre estímulo y respuesta será del orden de un tercio de segundo. Esta no es una verdadera latencia del reflejo, pues el estímulo es más discriminativo que provocador, pero es un ejemplo justo del uso de la latencia en el estudio del aprendizaje. El punto es que esta medida no varía continuamente, o en forma ordenada. Al darle más comida, por ejemplo, nosotros inducimos una condición a la que no siempre responde. Pero las respuestas que ocurren muestran aproximadamente la misma relación temporal al estímulo (figura 1, curva central). En la extinción, de especial interés aquí, hay una dispersión de latencias porque la falta de reforzamiento genera una condición emocional. Algunas respuestas ocurren más pronto y otras son retrasadas, pero el valor más común permanece sin cambio (figura 1, curva inferior). Las latencias más largas se explican fácilmente por inspección. La conducta emocional, de la cual se mencionarán ejemplos más adelante, probablemente esté en progreso cuando la señal de inicio sea presentada. A menudo no se discontinúa antes de que la señal de "ir" se presente y el resultado es un largo tiempo para iniciar. Empiezan a aparecer algunos casos en los que el ave simplemente no responde a nada durante un tiempo específico. Si promediamos un gran número de lecturas, ya sea de un pájaro o de muchos, podríamos crear lo que parecería una progresiva y alargada latencia. Pero los datos de un solo organismo no muestran un proceso continuo.

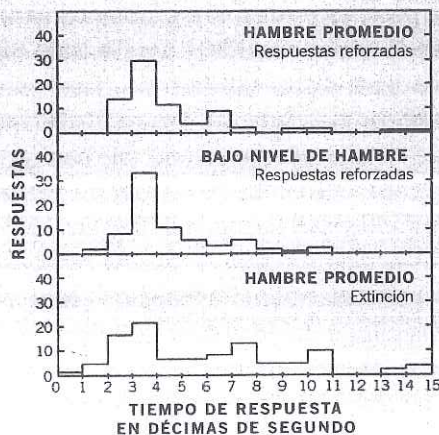


Figura 1

Otro dato para examinar es la tasa a la que se emite una respuesta. Afortunadamente, la historia aquí es diferente. Estudiamos esta tasa diseñando una situación en la que la respuesta se puede repetir libremente, eligiendo una respuesta (por ejemplo, tocar o presionar una pequeña palanca o llave) que puede ser fácilmente observada y contada. Las respuestas se documentarán en un polígrafo, pero una forma más conveniente es una curva acumulativa en la que la tasa de respuesta se lea de inmediato como una pendiente. La tasa a la que se emite una respuesta en tal situación se acerca a nuestra preconcepción del proceso de aprendizaje. Mientras el organismo aprende, la tasa se incrementa. Cuando desaprende (por ejemplo, en la extinción) la tasa cae. Diversos tipos de estímulos discriminativos pueden ponerse bajo el control de respuestas con modificaciones correspondientes a la tasa. Los cambios motivacionales alteran la tasa en forma sensible. También lo hacen aquellos eventos a los que nos referimos como generadores de emoción. El rango en el que la tasa varía significativamente deberá ser tan grande como del orden de mil a uno. Cambios en la tasa son satisfactoriamente suaves en el caso del individuo, por lo que no es necesario promediarlos. Un valor dado es a menudo bastante estable: en la paloma, una tasa de cuatro o cinco mil respuestas por hora se puede mantener sin interrupción hasta por quince horas.

Parece ser que la tasa de respuesta es el único dato que varía significativamente y en la dirección esperada en condiciones relevantes para el “proceso de aprendizaje”. Estamos, por lo tanto, tentados a aceptarla como nuestra tan buscada y escondida medida de la fuerza de un vínculo, potencial de excitación, etc. Una vez en posesión de un dato efectivo, sin embargo, sentiremos poca necesidad de cualquier constructo teórico de este tipo. El progreso en el campo científico, usualmente, espera el descubrimiento de una variable dependiente satisfactoria. Hasta que dicha variable ha sido descubierta, recurrimos a la teoría. Las entidades que han figurado tan prominentemente en la teoría del aprendizaje han servido principalmente como sustitutos de un dato productivo y directamente observable. Tienen pocas razones para sobrevivir cuando tal dato ha sido encontrado.

No es accidental que la tasa de respuesta sea exitosa como dato porque es particularmente apropiada para la tarea fundamental de la ciencia de la conducta. Si vamos a predecir la conducta (y posiblemente a controlarla), debemos tratar de hacerlo con probabilidades de respuesta. El trabajo de una ciencia de la conducta es evaluar esta probabilidad y explorar las condiciones que la determinan. Fuerza de vínculo, expectativa, potencial de excitación, etc., llevan la noción de probabilidad en una

forma fácilmente imaginable, pero las propiedades adicionales sugeridas por estos términos han dificultado la búsqueda de medidas apropiadas. La tasa de respuesta no es una “medida” de probabilidad, pero es el único dato apropiado dentro en una formulación en estos términos.

Como otras disciplinas científicas pueden comprobar, las probabilidades no son fáciles de manejar. Desearíamos hacer afirmaciones sobre la seguridad de ocurrencia de una simple respuesta futura, pero nuestros datos están en forma de frecuencias de las respuestas que ya han ocurrido. Estas respuestas son presumiblemente similares entre sí y también a la respuesta que se va a predecir. Pero esto presenta el preocupante problema de caso de respuesta contra clase de respuesta. Precisamente, ¿qué respuestas tomaremos en cuenta al predecir un caso futuro? Ciertamente, no las respuestas dadas por la población de diferentes organismos, ya que tal dato estadístico causa más problemas de los que resuelve. Considerar la frecuencia de la repetición de respuestas en un individuo demanda una situación experimental como la que se acaba de describir.

Esta solución del problema de un dato básico está basada en la visión de que la conducta operante es esencialmente un fenómeno emisor. La latencia y la magnitud de la respuesta no sirven como medida porque no toman esto en cuenta. Son conceptos apropiados para el campo de los reflejos, donde todo menos el invariable control ejercido por los estímulos evocadores hace trivial la noción de probabilidad de respuesta. Considérese, por ejemplo, el caso de la latencia. Debido a nuestra familiaridad con los reflejos simples, inferimos que una respuesta que tiene probabilidades de ser emitida se emitirá más rápido. Pero, ¿es esto verdad? ¿Qué puede significar la palabra “rápido”? La probabilidad de respuesta, así como la predicción de respuesta, tienen que ver con el momento de la emisión. Este es un punto en el tiempo, pero no tiene la dimensión temporal de la latencia. La ejecución puede tomar tiempo después de que la respuesta se ha iniciado pero el momento de ocurrencia no tiene duración.³ Al reco-

³ No puede, de hecho, acortarse o alargarse. Cuando una latencia parece forzada hacia un mínimo valor a través de reforzamiento diferencial, se requiere otra interpretación. Aunque podemos reforzar diferencialmente una conducta más enérgica o la ejecución más rápida de la conducta después de que inicia, es irrelevante hablar de respuestas diferencialmente reforzadas con latencias cortas o largas. Lo que en realidad reforzamos diferencialmente son: a) la conducta favorable de espera, y b) respuestas más vigorosas. Cuando le pedimos a un sujeto que responda “lo más pronto posible” en el experimento de tiempo de reacción humano, esencialmente le pedimos que a) lleve a cabo la mayor parte posible de la respuesta sin llegar realmente al criterio de emisión, b) hacer lo menos posible de otra cosa, y c) responder enérgicamente después de que el estímulo se ha dado. Esto dará un mínimo tiempo medible entre estímulo y respuesta, pero este tiempo no es necesariamente un dato básico, ni nuestras indicaciones lo han alterado como tal. Se requiere una interpretación paralela del reforzamiento diferencial de “latencias” largas. Esto se establece fácilmente por inspección. En los experimentos con palomas citados anteriormente, la conducta preliminar es condicionada, lo cual pospone la respuesta a la llave hasta el tiempo propicio. La conducta que “marca tiempo” es usualmente sospechosa.

nocer el carácter emisor de la conducta operante y la posición central de la probabilidad de respuesta como dato, la latencia parece irrelevante en nuestra presente tarea.

Muchas objeciones se han hecho al uso de la tasa de respuesta como dato básico. Por ejemplo, un programa como tal parece impedirnos tratar de muchos eventos que son acontecimientos únicos en la vida de un individuo. Un hombre no se decide por una carrera, no se casa, no hace un millón de dólares ni muere en un accidente tantas veces como para tener una tasa de respuesta significativa. Pero estas actividades no son respuestas. No son simples eventos unitarios que se prestan a la predicción como tales. Si vamos a predecir el matrimonio, el éxito, los accidentes y otros casos solamente en términos estadísticos, debemos lidiar con las pequeñas unidades de conducta que componen estos episodios unitarios. Si las unidades aparecen en forma repetida, se deberá aplicar el presente análisis. En el campo del aprendizaje una objeción similar toma la forma de preguntar cómo el presente análisis se podrá hacer extensivo a situaciones experimentales en las que es imposible observar frecuencias. Esto no significa que el aprendizaje no esté teniendo lugar en dichas situaciones. La noción de probabilidad es usualmente extrapolada a casos en los que el análisis de frecuencias no se puede llevar a cabo. En el campo de la conducta nosotros organizamos una situación en la que las frecuencias están disponibles como datos, pero usamos la noción de probabilidad para analizar y formular casos o hasta tipos de conductas que no son susceptibles de este análisis.

Otra objeción común es que la tasa de respuesta es sólo un grupo de latencias y por lo tanto no un dato nuevo en absoluto. Fácilmente se prueba que esto no es correcto. Cuando medimos el tiempo que pasa entre dos respuestas no tenemos duda de lo que el organismo estaba haciendo cuando empezamos a cronometrar. Sabemos que acaba de ejecutar una respuesta. Esto es un cero natural, muy diferente al punto arbitrario desde el que se miden las latencias. La libre repetición de respuesta produce un dato rítmico o periódico muy diferente a la latencia. Muchos procesos físicos periódicos indican paralelos.

Nosotros no elegimos la tasa de respuesta como dato básico, simplemente por un análisis de la tarea fundamental de una ciencia de la conducta. La última apelación es a su éxito en una ciencia experimental. El material que sigue se ofrece como una muestra de lo que se puede hacer. No pretende ser una demostración completa, pero debe confirmar el hecho de que cuando estamos en posesión de un dato que varía en forma sig-

nificativa tenemos menos probabilidades de recurrir a entidades teóricas que sostienen la noción de probabilidad de respuesta.

Por qué ocurre el aprendizaje

Podemos definir el aprendizaje como un cambio en la probabilidad de respuesta, pero también debemos especificar las condiciones en las que se produce. Para hacer esto debemos inspeccionar algunas de las variables independientes de las que la probabilidad de respuesta es una función. Aquí nos encontramos con otro tipo de teoría del aprendizaje.

Una demostración efectiva de la ley del efecto será dada del modo siguiente. Una paloma, reducida al ochenta por ciento de su peso, está ubicada en un anfiteatro pequeño y semicircular y es alimentada ahí por varios días de una tolva de comida, que el experimentador presenta cerrando un interruptor de mano. La demostración consiste en establecer una respuesta seleccionada a través de un reforzamiento apropiado con comida. Por ejemplo, al divisar a través del anfiteatro una escala en la pared opuesta, es posible presentar la tolva cada vez que la parte superior de la cabeza de la paloma se levante por encima de una marca dada. Se eligen marcas cada vez más elevadas hasta que al cabo de unos minutos la paloma está caminando por toda la jaula con su cabeza lo más elevada posible. En otra demostración el ave es condicionada a golpear una canica colocada en el piso del anfiteatro. Esto se puede hacer en algunos minutos al reforzar pasos sucesivos. La comida se presenta primero cuando el pájaro apenas se mueve cerca de la canica, después cuando ve hacia abajo en dirección a la canica, luego cuando mueve su cabeza en dirección a la canica y finalmente cuando la picotea. Cualquiera que haya visto tal demostración sabe que la ley del efecto no es teoría. Simplemente especifica un procedimiento para alterar la probabilidad de una respuesta elegida.

Pero cuando nosotros tratamos de explicar por qué el reforzamiento tiene este efecto, surgen las teorías. Se dice que el aprendizaje se lleva a cabo porque el refuerzo es placentero, satisfactorio, reductor de tensión, etc. El proceso opuesto de extinción es explicado con teorías comparables. Si la tasa de respuesta primero se lleva a un punto alto a través de reforzamiento y el reforzamiento después se aplaza, se observa que la respuesta ocurre cada vez menos frecuentemente. Una teoría común explica esto afirmando que se construye un estado que suprime la conducta. Esta "inhibición experimental" o "inhibición de reacción" debe ser asignada a un sistema dimen-

sional diferente, puesto que nada a nivel de la conducta corresponde a procesos opuestos de excitación e inhibición. La tasa de respuesta simplemente se incrementa por una operación y decrece por otra. Ciertos efectos comúnmente interpretados como muestra de la liberación de una fuerza supresora pueden interpretarse de otra manera. La desinhibición, por ejemplo, no es necesariamente el descubrimiento de fuerzas suprimidas: puede ser un signo de fuerza adicional de una variable extraña. El proceso de recuperación espontánea, a menudo citado para apoyar la noción de supresión, tiene una explicación alternativa, que se señalará en un momento.

Permítasenos evaluar la pregunta de por qué el aprendizaje tiene lugar recurriendo a ciertos datos. Ya que el condicionamiento es usualmente demasiado rápido para ser seguido con facilidad, el proceso de extinción proveerá un caso más útil. Varios tipos de curva diferentes se han obtenido consistentemente de las ratas y palomas usando diversos horarios de reforzamiento previo. Considerando algunas de las condiciones relevantes podremos ver cuánto espacio queda para procesos teóricos.

El simple transcurrir del tiempo entre el condicionamiento y la extinción es una variable que tiene sorprendentemente poco efecto. La rata vive muy poco para hacer viable un experimento de gran extensión, pero la paloma, que puede vivir diez o quince años, es un sujeto ideal. Hace más de cinco años, veinte palomas fueron condicionadas a golpear una llave larga y translúcida sobre la que se proyectaba un complejo patrón visual. El reforzamiento era contingente al mantenimiento de una alta y rápida tasa de respuesta y a que golpearan un punto particular del patrón visual. Estas aves fueron apartadas para estudiar la retención; fueron transferidas al lugar de alojamiento usual, donde sirvieron como pies de cría. Se examinaron pequeños grupos para la extinción al final de seis meses, un año, dos años y cuatro años. Antes de la prueba cada ave era transferida a una jaula individual. Un horario controlado de alimentación se usaba para reducir hasta aproximadamente 80 por ciento su peso. El ave era entonces alimentada en el poco iluminado aparato experimental en ausencia de la llave por varios días, durante los cuales desaparecieron las respuestas emocionales al aparato. El día de la prueba se metía al pájaro en una caja oscura. La llave translúcida se presentaba pero no se iluminaba. No se presentó ninguna respuesta. Cuando el patrón se presentó sobre la llave, las cuatro aves respondieron rápida y ampliamente. La figura 2 muestra la curva más larga que se obtuvo. Esta ave golpeó la llave apenas dos segundos después de la presentación del patrón visual que no había visto en cuatro años, y en el punto preciso en el que el reforzamiento diferenciado se había basado

anteriormente. Continuó respondiendo durante la siguiente hora, emitiendo setecientas respuestas. Esto está en el orden de la mitad a un cuarto de las respuestas que hubiera emitido si la extinción no se hubiera retrasado cuatro años, pero por lo demás la curva es bastante típica.

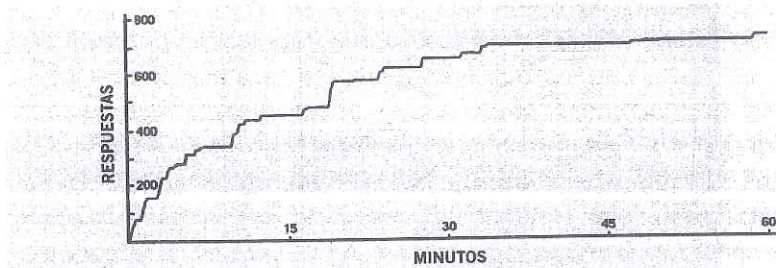


Figura 2

El nivel de motivación es otra variable que se debe tener en cuenta. Un ejemplo del efecto del hambre se ha reportado en otra parte.⁴ La respuesta de presionar una palanca se estableció en ocho ratas con un horario de reforzamiento periódico. Se les alimentaba con la porción principal de su ración en días alternos, de manera que las tasas de respuesta en días consecutivos fueran alternadamente altas y bajas. Dos subgrupos de cuatro ratas cada uno fueron formados con base en la tasa mantenida bajo el reforzamiento periódico en estas condiciones. La respuesta entonces se extinguió: en un grupo en días alternos cuando el hambre era elevada; en el otro grupo en días alternos cuando el hambre era baja. La misma cantidad de comida era ingerida en los días no experimentales, como antes. El resultado se muestra en la figura 3. La gráfica muestra los datos brutos. Los niveles de hambre se indican por los puntos *P* en la abscisa. Las tasas prevalecen bajo el reforzamiento periódico. Los puntos subsiguientes muestran el descenso por extinción. Si multiplicamos la curva más baja por un factor elegido para sobreponer los puntos en *P*, las curvas están razonablemente sobrepuestas de manera cercana, como se muestra en la gráfica. Muchos otros experimentos, tanto en ratas como en palomas, han confirmado este principio general. Si cierta proporción de respuesta predomina bajo el reforzamiento periódico, más tarde las pendientes de las curvas de extinción muestran la misma proporción. El nivel de hambre determina la pendiente de la curva de extinción pero no su curvatura.

⁴ El experimento de donde se tomaron los siguientes datos se reportó en una reunión de la American Psychological Association en septiembre de 1940. Un resumen aparece en *Psychological Bulletin*, 1940, 37, p. 243.

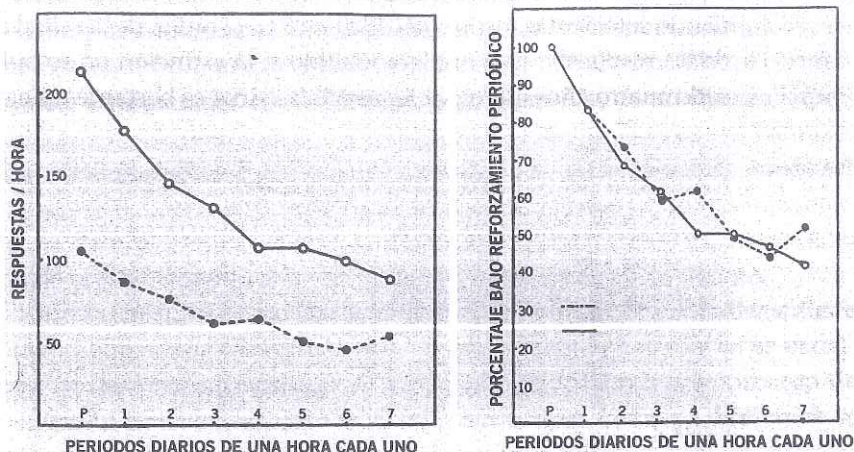


Figura 3

Otra variable, la dificultad de respuesta, es especialmente relevante porque ha sido usada para probar la teoría de la inhibición de reacción, asumiendo que una respuesta que requiere energía considerable acumulará mayor inhibición de reacción que una respuesta sencilla, y llevará en consecuencia a una extinción más rápida.⁵ La teoría requiere que la curvatura de la curva de extinción sea alterada, no sólo su pendiente. Sin embargo, hay evidencia de que la dificultad de respuesta actúa como el nivel del hambre simplemente para alterar la pendiente. Una paloma es suspendida en un saco que confina sus alas y piernas pero deja la cabeza y el cuello en libertad para responder a la llave y a un dispensador de comida.⁶ Su conducta en esta situación es cuantitativamente similar a la de un ave que se mueve libremente en una caja experimental, pero el uso del saco tiene la ventaja de que la respuesta a la llave se puede facilitar o dificultar cambiando la distancia que deba alcanzar. En un experimento estas distancias se expresaron en siete unidades iguales pero arbitrarias. A la distancia siete, el ave apenas podía alcanzar la llave, en la tres podía golpear sin tener que extender apreciablemente su cuello. El reforzamiento periódico dio una base firme en la que era posible observar el efecto de la dificultad al cambiar posiciones rápidamente durante

⁵ O.H. Mowrer y H.M. Jones, "Extinction and Behavior Variability as Functions of Effortfulness of Task", *Journal of Experimental Psychology*, 33, 1943, pp. 369-386.

⁶ Este experimento fue reportado en una reunión de la Midwestern Psychological Association, marzo de 1946. Un resumen aparece en *American Psychologist*, 1, 1946, p. 462.

el periodo experimental. Cada uno de los cinco registros de la figura 4 cubre un periodo experimental de cinco minutos bajo reforzamiento periódico. Las distancias del ave a la llave se indican con numerales por encima de los registros. Se debe observar que la tasa de respuesta a la distancia siete es en general bastante baja, mientras que a la distancia tres es alta. Distancias intermedias producen pendientes intermedias. También debe notarse que el cambio de una posición a otra se siente inmediatamente. Si respuestas repetidas en una posición difícil acumularan en forma considerable inhibición de reacción, deberíamos esperar que la tasa fuera baja por poco tiempo después de volver a una respuesta sencilla. Por el contrario, si una respuesta fácil acumulara poca inhibición de reacción, deberíamos esperar una alta tasa de respuesta por algún tiempo después de que se asumió una posición difícil. Nada de esto ocurre. La "extinción más rápida" de una respuesta difícil es una expresión ambigua. La constante de la pendiente se afecta y con ésta el número de respuestas en extinción a un criterio, pero no debe haber ningún efecto sobre la curvatura.

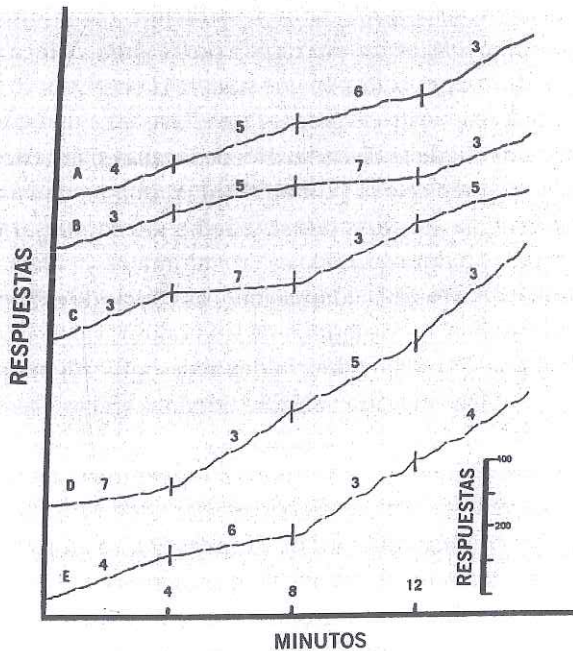


Figura 4

Una forma de considerar la pregunta de por qué las curvas de extinción son curvas es considerar la extinción como un proceso de agotamiento comparable a la pérdida de calor de la fuente o a la caída en el nivel de una reserva cuando se abre el almacén. El condicionamiento construye una predisposición a responder, una reserva que la extinción agota. Esto tal vez sea una descripción defendible a nivel de la conducta. La reserva no es necesariamente una teoría en el sentido actual, puesto que no está asignada a un sistema dimensional diferente. Podría ser definida operacionalmente como una curva de extinción predicha, aunque, lingüísticamente, señala una afirmación sobre la condición momentánea de una respuesta. Pero no es un concepto particularmente útil; la visión de que la extinción es un proceso de agotamiento añade mucho al hecho observable de que las curvas de extinción están ordenadas de cierta manera.

Hay, sin embargo, dos variables que afectan la tasa, y ambas operan durante la extinción para alterar la curvatura. Una de éstas cae dentro del campo de la emoción. Cuando no logramos reforzar una respuesta que anteriormente se había reforzado, no sólo iniciamos el proceso de extinción, sino que establecemos una respuesta emocional, quizá lo que a menudo se conoce como frustración. La paloma arrulla con un patrón identificable, se mueve rápido por la jaula, defeca o aletea rápidamente en posición de cucullas, lo que sugiere la conducta de aparearse. Esto compete con la respuesta de golpear una llave, y es probablemente suficiente para dar cuenta de la disminución de la tasa en la extinción temprana. Es posible también que la probabilidad de una respuesta basada en la privación de comida sea directamente reducida como parte de tal respuesta emocional. Cualquiera que sea su naturaleza, el efecto de esta variable se elimina a través de la adaptación. Las curvas de extinción repetidas se vuelven más suaves, y en algunos de los horarios que se describirán más adelante hay poca o nula evidencia de una modificación emocional de la tasa.

Una segunda variable tiene un efecto mucho más serio. La mayor respuesta durante la extinción se obtiene únicamente cuando las condiciones bajo las que se reforzó la respuesta se producen con precisión. Una rata condicionada en presencia de una luz no extinguirá por completo en ausencia de luz. Empezará a responder más rápido cuando la luz se presente de nuevo. Esto es cierto para otro tipo de estímulos, como ilustra el siguiente experimento. Nueve palomas fueron condicionadas a picotear un triángulo amarillo bajo reforzamiento intermitente. En la sesión representada por la figura 5 las aves fueron primero reforzadas en este horario por treinta minutos. La curva acumulativa combinada es

esencialmente una línea recta, que muestra más de mil cien respuestas por pájaro durante este periodo. Un triángulo rojo reemplazó entonces al amarillo y ninguna respuesta se reforzó después. El efecto fue una clara baja en las respuestas, con solamente una pequeña recuperación durante los siguientes quince minutos. Cuando el triángulo amarillo fue puesto de nuevo, inmediatamente se observó una rápida respuesta, seguida de la usual curva de extinción. Experimentos similares han mostrado que el lanzamiento de un tono incidental, la forma de un patrón que se golpea o el tamaño de un patrón, si se presenta durante el condicionamiento, controlará hasta cierto punto la tasa de respuesta durante la extinción. Algunas propiedades son más efectivas que otras y es posible una evaluación cuantitativa. Al cambiar al azar varios valores del estímulo repetidamente durante el proceso de extinción, el gradiente para la generalización del estímulo se deberá leer directamente en las tasas de respuesta bajo cada valor.

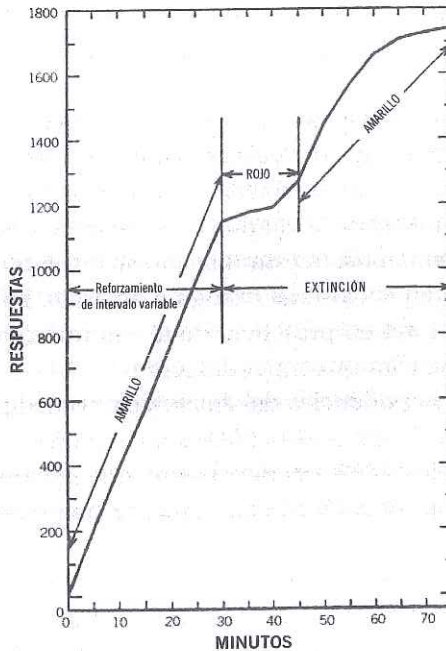


Figura 5

Algo muy similar se suscitará durante la extinción. Supongamos que todas las respuestas a una llave se han reforzado y que cada una ha sido seguida por un corto periodo de comer. Cuando extinguimos la con-

ducta creamos una situación en la que las respuestas no se refuerzan, en la que ninguna comida se realiza y en la que probablemente haya nuevas respuestas emocionales. La situación puede fácilmente ser tan novedosa como un triángulo rojo después de uno amarillo. Si es así, puede explicar la disminución de la tasa durante la extinción. Podríamos haber obtenido una curva suave, en forma de una curva de extinción, entre las líneas verticales en la figura 5, cambiando gradualmente el color del triángulo de amarillo a rojo. Esto habría ocurrido aun cuando ningún otro tipo de extinción se hubiera llevado a cabo. Las propias condiciones de la extinción parecen presuponer una creciente novedad en la situación experimental. ¿Será por esto que la curva de extinción es curva?

Algunas evidencias provienen de los datos de "recuperación espontánea". Aun después de la extinción prolongada, un organismo con frecuencia responderá con una tasa más elevada por al menos unos momentos durante el inicio de otra sesión. Una teoría sostiene que esto muestra la recuperación espontánea de algún tipo de inhibición, pero es posible otra explicación. No importa qué tan cuidadosamente se maneje un animal, la estimulación que coincide con el inicio de un experimento no debe parecerse en nada a lo que ocurrirá en la parte final de un periodo experimental. Las respuestas se han reforzado en la presencia o casi en seguida de esta estimulación. En la extinción ésta se presenta sólo por algunos momentos. Cuando el organismo se coloca de nuevo en la situación experimental, la estimulación se restaura, se emiten más respuestas, como en el caso del triángulo amarillo. La única forma de lograr la extinción total en presencia de la estimulación al empezar un experimento es iniciar éste repetidamente.

Otras evidencias del efecto de novedad provienen del estudio del reforzamiento periódico. El hecho de que el reforzamiento intermitente produce curvas de extinción mayores que el reforzamiento continuo es una dificultad problemática para aquellos que esperan una relación simple entre el número de reforzadores y el número de respuestas en extinción. Pero esta relación es en realidad muy compleja. Un resultado del reforzamiento periódico es que los cambios emocionales se adaptan. Esto puede ser responsable de la suavidad de las curvas de extinción posteriores pero probablemente no en toda su extensión. Lo anterior se puede atribuir a la falta de novedad en la situación de extinción. Bajo reforzamiento periódico muchas respuestas se efectúan sin reforzamiento, cuando no se ha llevado a cabo ninguna comida recientemente. La situación en la extinción por lo tanto no es del todo novedosa.

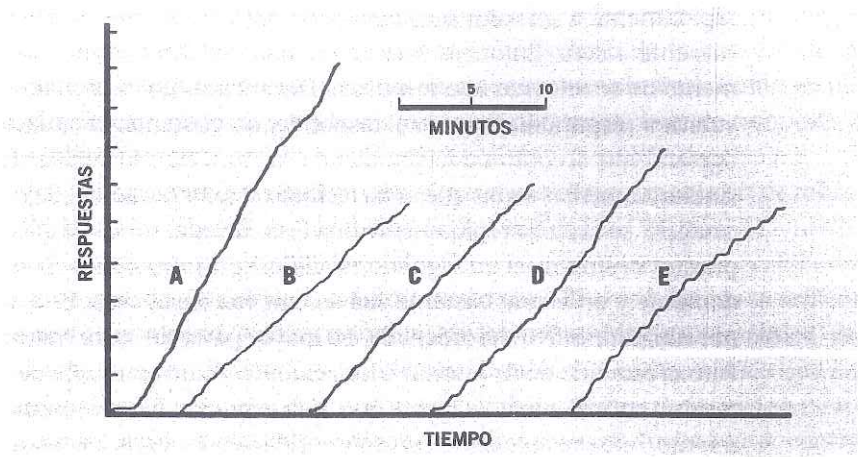


Figura 6

El reforzamiento periódico no es, sin embargo, una solución simple. Si reforzamos en un horario regular, digamos cada minuto, el organismo pronto forma una discriminación. Poca o ninguna respuesta ocurre justo después del reforzamiento, dado que la estimulación de comer se correlaciona con la ausencia del reforzamiento subsiguiente. Qué tan rápido se desarrolla la discriminación se muestra en la figura 6, que reproduce las primeras cinco curvas obtenidas de una paloma bajo reforzamiento periódico en periodos experimentales de quince minutos cada uno. En el quinto periodo (o alrededor de una hora después del reforzamiento periódico) la discriminación produce una pausa después de cada reforzamiento, lo que resulta en un marcado progreso en la curva. Como resultado de esta discriminación el ave está casi siempre respondiendo rápidamente cuando se le refuerza. Esta es la base para otra discriminación. El responder rápido se vuelve una condición de estimulación favorable. Un buen ejemplo del efecto sobre la curva de extinción subsiguiente se muestra en la figura 7. Esta paloma ha sido reforzada una vez cada minuto durante periodos diarios de experimentación de quince minutos por varias semanas. En la curva de extinción mostrada, el ave empieza a responder a la tasa que prevalecía bajo el horario precedente. Una rápida y positiva aceleración al inicio se pierde en la reducción del registro. La paloma rápidamente alcanza y mantiene una tasa que es más elevada que la tasa general durante el reforzamiento periódico. Durante este periodo la paloma crea una condición estimulante anteriormente correlacionada óptimamente con el reforzamiento. Eventualmente, dado que tiene lugar algún tipo de agotamiento, la tasa cae

rápida a un valor más bajo pero bastante estable, y después prácticamente a cero. Entonces predomina una condición bajo la que normalmente no se refuerza una respuesta. Por lo tanto no es probable que el ave vuelva a responder. Cuando sí responde, no obstante, la situación mejora ligeramente; si continúa respondiendo, la condición se vuelve rápidamente similar a aquellas en las que se ha recibido el reforzamiento. Bajo esta "autocatálisis" se alcanza rápidamente una tasa elevada, y más de quinientas respuestas se emiten en un segundo estallido. La tasa entonces disminuye rápidamente y en forma bastante suave, otra vez hasta cero. Esta curva no es por ningún motivo desordenada. La mayor parte de su curvatura es suave. Pero el estallido de respuestas a los cuarenta y cinco minutos demuestra un residuo considerable de fuerza que, si la extinción fuera meramente agotamiento, hubiera aparecido con anterioridad en la curva. La curva puede con razón explicarse asumiendo que el ave es controlada mayormente por la falsa correlación anterior entre reforzamiento y respuesta rápida.

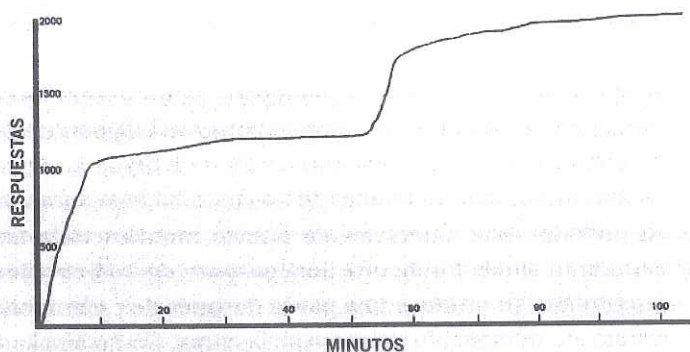


Figura 7

Esta suposición se deberá revisar construyendo un horario de reforzamiento en el que una contingencia diferencial entre la tasa de respuesta y el reforzamiento sea imposible. En dicho horario de lo que se llamaría "reforzamiento atemporal" un intervalo entre reforzamiento de respuestas sucesivas es tan corto que ninguna respuesta no reforzada interviene, mientras que el intervalo más largo es de dos minutos.⁷ Otros intervalos se distribuyen aritméticamente entre estos valores, y el promedio sigue siendo de un minuto. Los intervalos son bruscamente aleatorios para componer un programa de reforzamiento. Bajo este programa la probabili-

⁷ Lo que es llamado "reforzamiento periódico" en este trabajo se ha llegado a conocer como "reforzamiento de intervalo fijo", y el "aperiódico" como "de intervalo variable" (véase *Schedules of Reinforcement*).

dad de reforzamiento no cambia con respecto a reforzamientos previos, y las curvas nunca adquieren el carácter escalonado de la curva *E* de la figura 6 (la figura 9 muestra curvas de un programa similar). Como resultado, de ello, ninguna correlación entre las diferentes tasas de respuesta y las diferentes probabilidades de reforzamiento se puede desarrollar.

Una curva de extinción que sigue a una breve exposición de reforzamiento atemporal se muestra en la figura 8. Inicia característicamente con la tasa que predomina bajo el reforzamiento atemporal, y a diferencia de la curva que sigue al reforzamiento periódico regular, no se acelera a una tasa general. No hay evidencia de la producción “autocatalítica” de una óptima condición de estimulación. También es característico que no haya discontinuidades significativas o cambios súbitos de la tasa en cualquier dirección. La curva se extiende por un periodo de ocho horas, contra las no más de dos horas de la figura 7, y parece representar un simple y ordenado proceso. El número total de respuestas es más elevado, tal vez porque se permite un mayor tiempo para la emisión. Todo esto se puede explicar por el simple motivo de que le hemos hecho imposible a la paloma formar un par de discriminaciones basadas, primero, en la estimulación de comer, y segundo, en la estimulación de la respuesta rápida.

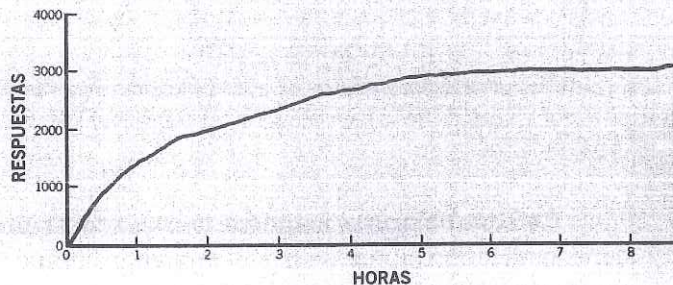


Figura 8

Como el intervalo más largo entre reforzamientos fue de solamente dos minutos, una cierta novedad se pudo haber introducido mientras pasaba el tiempo. Si esto explica la curvatura de la figura 8 puede probarse hasta cierto grado con otros programas de reforzamiento que contengan intervalos más largos. Una progresión geométrica se construyó al iniciar con diez segundos como el intervalo más corto y multiplicando repetidamente por 1.54. Esto produce una serie de intervalos que promedian cinco minutos, siendo el más largo de más de veintiún minutos. Esa serie se estan-

darizó en un programa de reforzamiento repetido cada hora. Al cambiar a este programa de las series aritméticas, las tasas primero disminuyeron durante los intervalos largos, pero las palomas rápidamente fueron capaces de mantener una constante en la tasa de respuesta bajo éste. Dos registros tomado de esta forma se presentan en la figura 9. (El marcador se restablece a cero después de cada mil respuestas. Con el fin de obtener una sola curva acumulativa, sería necesario cortar el registro y unir las piezas de cada sección para producir una línea continua. La forma bruta se puede reproducir con menos reducción.) Cada reforzamiento se representa con un guión horizontal. El tiempo cubierto es de alrededor de tres horas. Se muestran los registros de dos palomas que mantuvieron distintas tasas generales con este programa de reforzamiento.

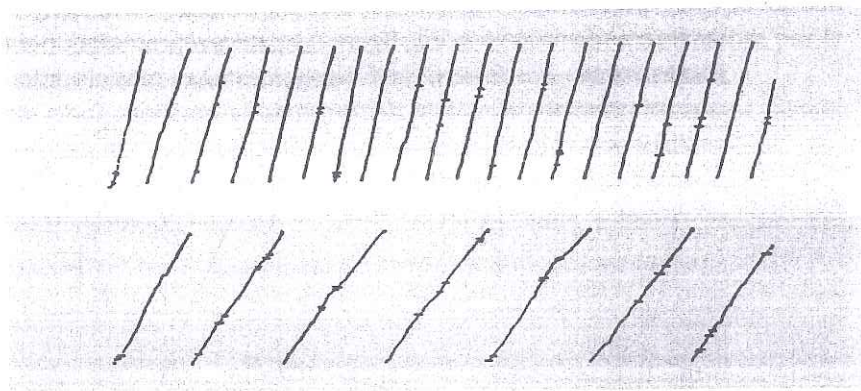


Figura 9

Con este horario se mantiene una tasa constante de respuestas por al menos veintiún minutos sin reforzamiento, después de lo cual se recibe un reforzador. Por lo tanto, deberá surgir menos novedad durante la extinción exitosa. En la curva 1 de la figura 10 las palomas habían estado expuestas a sesiones de varias horas cada una con esta serie geométrica de intervalos. El número de respuestas emitidas en la extinción es de alrededor de dos veces el de la curva de la figura 8 después de la serie de intervalos aritméticos promediados en un minuto, pero las curvas son, sin embargo, muy parecidas. Mayor exposición a los horarios geométricos construye series más largas durante las que la tasa no cambia significativamente. La curva 2 siguió a la curva 1 después de dos horas y media de más reforzamiento atemporal. En el día mostrado en la curva 2 algunos reforzamientos atemporales se dieron al principio, como se marca en el inicio

de la curva. Cuando el reforzamiento se suspendió, una tasa de respuesta bastante constante prevaleció en muchos miles de respuestas. Después de otra sesión experimental de dos horas y media con las series geométricas se registró la curva 3. Esta sesión también inició con series cortas de reforzamiento atemporal, seguido de una serie sustancial de más de 6,000 respuestas no reforzadas con poco cambio en la tasa (A). Parece no haber razón por la cual otras series que promedien quizá más de cinco minutos por intervalo y que contengan intervalos excepcionales más largos no lleven más lejos una línea tan recta.

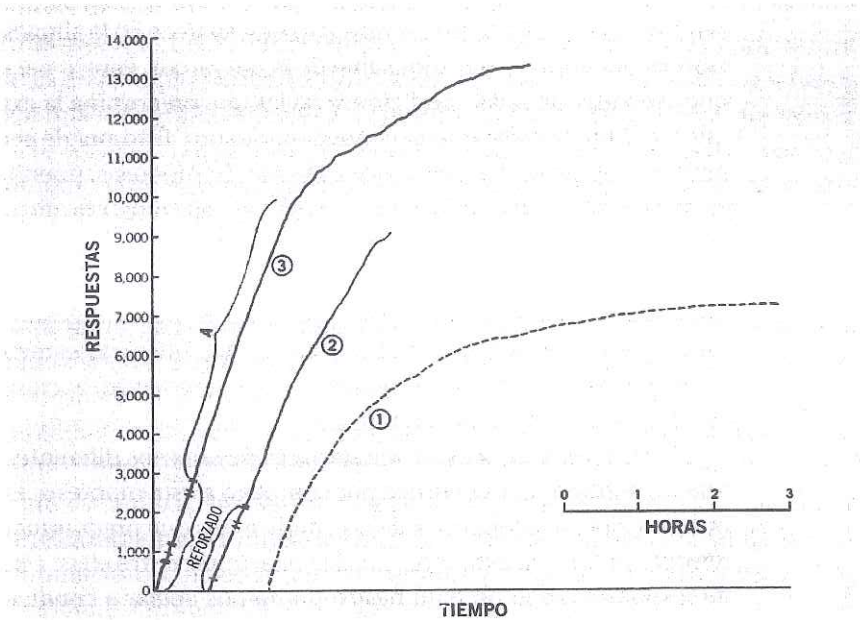


Figura 10

En este abordaje sobre el problema de la extinción creamos un horario de reforzamiento que es tan parecido a las condiciones que predominan durante la extinción que ninguna disminución en la tasa permanece por mucho tiempo. En otras palabras, generamos extinciones sin ninguna curvatura. Eventualmente llega algún tipo de agotamiento, pero no es abordado gradualmente. La última parte de la curva 3 (desafortunadamente demasiado reducida en la figura) posiblemente podría sugerir agotamiento en la ligera curvatura en general, pero es una pequeña parte de todo el proceso. El registro se compone principalmente de series

de miles de respuestas cada una, la mayoría de las cuales mantienen aproximadamente la misma tasa que tuvieron con el reforzamiento periódico. La paloma se detiene abruptamente, y cuando empieza a responder otra vez llega con rapidez a la tasa de respuesta con la que fue reforzada. Esto recuerda la espuria correlación entre respuesta rápida y reforzamiento bajo reforzamiento regular. No hemos, por supuesto, eliminado por completo esta correlación. Aunque no haya más reforzamiento diferencial de tasas altas contra bajas, prácticamente todos los reforzamientos han ocurrido bajo una tasa de respuesta constante.

Estudios más amplios de los horarios del reforzamiento responderán o no a la pregunta de si la novedad que aparece en la situación de extinción es por completo responsable de la curvatura. Parece necesario hacer que sean idénticas las condiciones en las que predomina la extinción a las que predominan durante el condicionamiento. Esto puede ser imposible, pero en ese caso la cuestión es académica. La hipótesis, mientras tanto, no es una teoría en el sentido actual, ya que no hace ninguna afirmación sobre el proceso paralelo en otro universo de discurso.

Es verdad que apela a la estimulación generada en parte por la propia conducta de la paloma. Esto puede ser difícil de especificar o manipular, pero no es teórico en el sentido actual. Mientras estemos dispuestos a asumir una correspondencia de uno a uno entre acción y estímulo, es posible una especificación física.

El estudio de la extinción después de horarios diferentes de reforzamiento atemporal no se dirige por completo a esta hipótesis. El objetivo es una descripción económica de las condiciones que predominan durante el reforzamiento y la extinción y de las relaciones entre ellas. Usando la tasa de respuesta como un dato básico podremos apelar a condiciones observables y manipulables y podremos expresar la relación entre ellas en términos objetivos. Hasta donde nuestros datos hagan esto posible se reduciría la necesidad de una teoría. Cuando observamos una paloma que emite siete mil respuestas con una tasa constante sin reforzamiento, no estamos en condiciones de explicar una curva de extinción que contiene a lo mejor algunos cientos de respuestas apelando a la acumulación de la inhibición de la reacción o a cualquier otro producto de la fatiga. La investigación que se realiza sin compromiso con la teoría tiene más probabilidades de llevar el estudio de la extinción a nuevas áreas y nuevos órdenes de magnitud. Apresurando la acumulación de información aceleramos la partida de las teorías. Si las teorías no han jugado ningún papel en el diseño de nuestros experimentos, no nos sentiremos mal de que se marchen.

Aprendizaje complejo

Un tercer tipo de teoría del aprendizaje se ilustra con términos como “preferir”, “elegir” o “discriminar”. Se hará un esfuerzo por definirlos solamente en términos de conducta, pero en la práctica tradicional se refieren a procesos de otro sistema dimensional. La respuesta a uno de dos estímulos disponibles se llamará elección, pero es más común decir que es el resultado de la elección, lo cual significa una actividad teórica preconductual. Los procesos mentales superiores son los mejores ejemplos de teorías de este tipo, y sus paralelos neurológicos no han sido bien desarrollados. El interés por la teoría se promueve por el hecho de que elegir no es un ejemplo particular de la conducta. No es una respuesta o un acto con una topografía específica. El término caracteriza un mayor segmento de la conducta en relación con otras variables o eventos. ¿Podemos formular y estudiar la conducta a la que estos términos se aplicarían usualmente sin recurrir a las teorías que generalmente los acompañan?

La discriminación es un caso relativamente simple. Supongamos que encontramos que la probabilidad de la emisión de una respuesta dada no es afectada significativamente al cambiar de uno de dos estímulos al otro. Entonces reforzamos la contingencia de la respuesta con la presencia de uno de ellos. El resultado bien establecido es que la probabilidad de la respuesta permanece alta con este estímulo y alcanza un punto muy bajo ante el otro. Decimos que el organismo ahora discrimina entre estímulos. Pero la discriminación no es en sí misma una acción ni necesariamente un proceso único. Los problemas del campo de la discriminación se pueden indicar en otros términos: ¿qué tanta inducción se obtiene entre estímulos de diferentes magnitudes o clases?, ¿cuáles son las mínimas diferencias en los estímulos que producen una diferencia en el control?, etc. Preguntas de este tipo no presuponen actividades teóricas en otros sistemas dimensionales.

Un segmento algo más amplio se deberá especificar al tratar de la conducta de elegir entre uno o dos estímulos concurrentes. Esto ha sido estudiado en la paloma al examinar respuestas a dos llaves en distinta posición (izquierda o derecha) o en algunas propiedades como el color aleatorizado con respecto a la posición. Reforzando ocasionalmente la respuesta a una llave u otra sin favorecer ninguna de las dos, obtenemos tasas iguales de respuesta. La conducta se aproxima a una simple alternancia de una llave a otra. Esto sigue la regla de que las tendencias a responder eventualmente corresponden a las probabilidades de reforzamiento. Dado

un sistema en el que una llave o la otra está ocasionalmente conectada con el distribuidor por un reloj externo, entonces, si la llave derecha se ha atorado, la probabilidad del reforzamiento a través de la llave izquierda es más alta que a través de la llave derecha ya que ha transcurrido un mayor intervalo de tiempo durante el cual el reloj pudo haber cerrado el circuito a la llave izquierda. Pero la conducta del ave no corresponde a esta probabilidad simplemente por respeto a las matemáticas. El resultado específico de tal contingencia en el reforzamiento es que cambiarse a la otra llave y golpear es usualmente más reforzado que golpear la misma llave por segunda vez. No estamos ya tratando de sólo dos respuestas. Con el fin de analizar la “elección” debemos considerar una sola respuesta final: golpear, sin importar la posición o el color de la llave, y además las respuestas de cambiar de una llave o color a otro.

Los resultados cuantitativos son compatibles con este análisis. Si reforzamos periódicamente las respuestas únicamente a la llave derecha, la tasa de respuesta a ella se elevará, mientras que la de la izquierda disminuirá. La respuesta de cambiar de derecha a izquierda nunca se refuerza mientras que la respuesta de cambiar de izquierda a derecha en ocasiones sí. Cuando el ave está golpeando en la derecha no hay mayor tendencia al cambio de llaves; cuando está golpeando el lado izquierdo hay una fuerte tendencia al cambio. Muchas más respuestas se realizan del lado derecho. La necesidad de considerar la conducta de cambiar se demuestra claramente si ahora revertimos estas condiciones y reforzamos respuestas a la llave izquierda solamente. El resultado último es una tasa alta de respuesta en la llave izquierda y una tasa baja en la derecha. Reinvirtiendo las conductas otra vez la tasa alta puede volver a la llave derecha. En la figura 11 un grupo de ocho curvas se han promediado para seguir este cambio durante seis periodos experimentales de cuarenta y cinco minutos cada uno. Iniciando en el segundo día en la gráfica las respuestas a la llave derecha (R^D) disminuyen en la extinción, mientras que las respuestas a la llave izquierda (R^I) aumentan a lo largo del reforzamiento periódico. La tasa media no muestra una variación significativa, ya que el reforzamiento periódico continúa en el mismo horario. La tasa media muestra la condición de fuerza de la respuesta de golpear una llave sin importar su posición. La distribución de las respuestas entre derecha e izquierda depende de la fuerza relativa de las respuestas de cambiar. Si este fuera simplemente un caso de extinción de una respuesta y el recondicionamiento simultáneo de otra, la curva media no permanecería horizontal puesto que el recondicionamiento ocurriría mucho más rápido

que la extinción. (Dos respuestas topográficamente independientes, capaces de emitirse al mismo tiempo y por lo tanto que no requieren intercambiarse, muestran procesos separados de recondicionamiento y extinción y la tasa combinada de respuesta varía.)

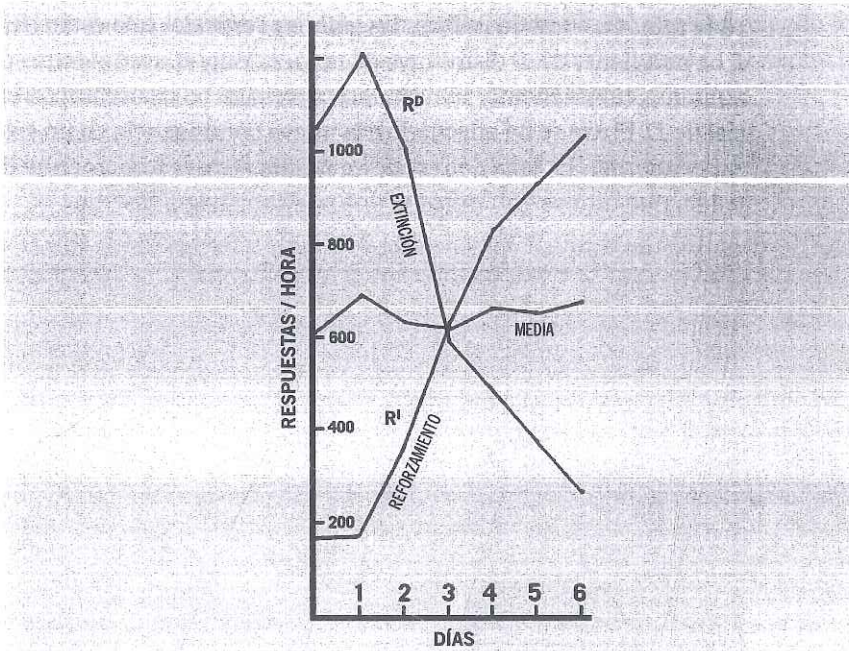


Figura 11

La tasa con la que el ave cambia de una llave a otra depende de la distancia entre las llaves. La distancia es una medida dura de la diferencia del estímulo entre dos llaves. Asimismo determina el alcance de la respuesta de cambiar, con una diferencia implícita en la retroalimentación sensorial. También modifica la magnitud del reforzamiento a respuestas supuestamente no reforzadas, ya que si las llaves están juntas, una respuesta reforzada en un lado podrá ocurrir justo después de la respuesta precedente en el otro lado. En la figura 11 las dos llaves estaban aproximadamente a una pulgada de distancia. Eran por lo tanto muy similares con respecto a la posición en la caja experimental. Cambiar de una a otra implicaba una mínima retroalimentación sensorial, y el reforzamiento de la respuesta a una llave podía seguir poco después de la respuesta a la otra. Cuando las llaves están separadas, tanto como cuatro pulgadas, el cambio en la fuerza es mucho

más rápido. La figura 12 muestra dos curvas de una sola paloma registradas simultáneamente durante un periodo experimental de aproximadamente cuarenta minutos. Una tasa alta para la llave derecha y una tasa baja para la izquierda se han establecido previamente. En la figura ninguna respuesta de las de la derecha se reforzó, pero las de la izquierda se reforzaron cada minuto, como lo indican los guiones verticales que están bajo la curva *I*. La pendiente de *D* disminuye de manera muy suave mientras que la de *I* aumenta, también muy suavemente, a un valor comparable con el valor inicial de *D*. El ave se ha adecuado a la nueva contingencia en un solo periodo experimental. La tasa de respuesta media se muestra con una línea punteada, que otra vez no muestra una curvatura significativa.

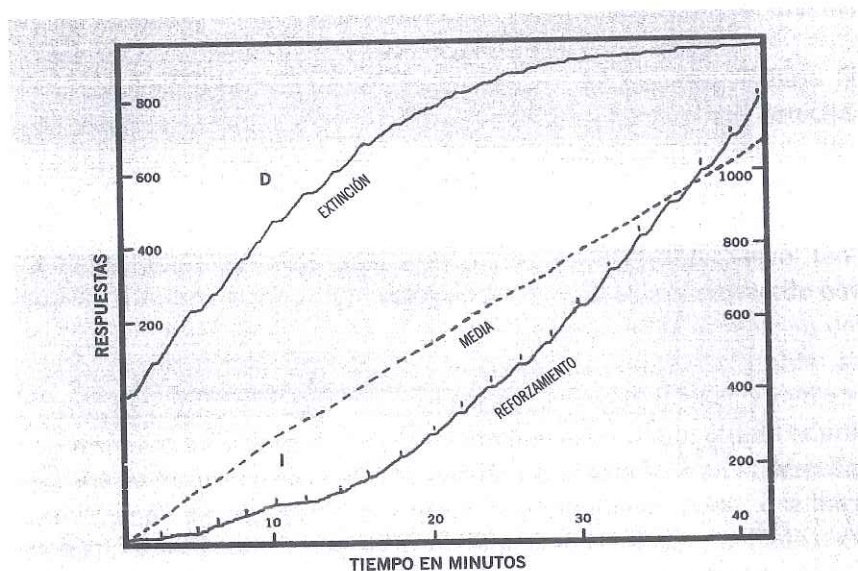


Figura 12

Lo que se conoce como “preferencia” entra dentro de esta formulación. En cualquier etapa del proceso que se muestra en la figura 12 las preferencias se podrán expresar en términos de tasas relativas de respuesta a las dos llaves. Esta preferencia, sin embargo, no es a golpear una llave sino a cambiar de una llave a otra. La probabilidad de que el ave golpeará una llave sin importar las propiedades que la identifican se comporta independientemente de la respuesta preferencial de cambiar de una llave a otra. Numerosos experimentos han revelado un hecho adicional. Una preferencia permanece fija si el reforzamiento se retiene. La figura 13 es un ejem-

plo; demuestra curvas simultáneas de extinción de dos llaves durante siete periodos experimentales diarios de una hora cada uno. Antes de la extinción la fuerza relativa de las respuestas “cambiar-a-D” y “cambiar-a-I”, se produce una “preferencia” de aproximadamente tres a uno por D. La constancia de la tasa a lo largo del proceso de extinción se ha demostrado en la figura multiplicando I por una constante conveniente e introduciendo los puntos como pequeños círculos en D. Si la extinción alteró la preferencia, las dos curvas no se podrán superponer de esta forma.

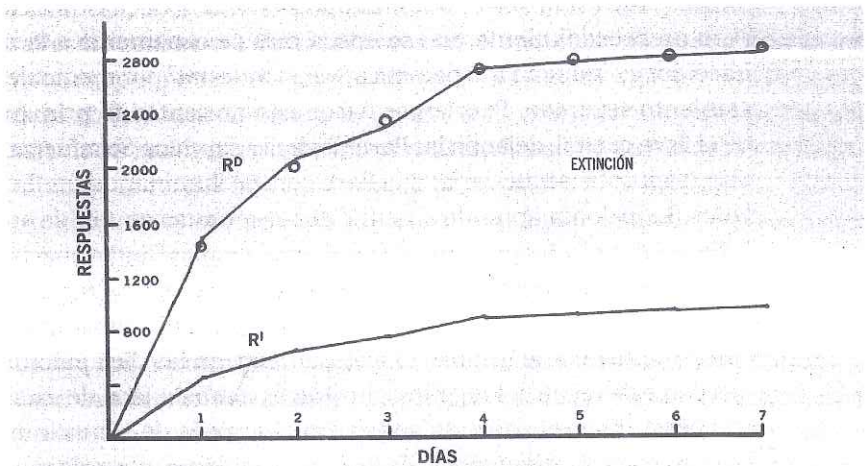


Figura 13

Estas formulaciones de discriminación y elección nos permiten tratar con lo que generalmente es considerado como un proceso mucho más complejo: hacer correspondencia (pares) con la muestra. Supongamos que acomodamos tres llaves translúcidas, cada una de las cuales deberá ser iluminada con luz roja o verde. La llave central funciona como muestra, y la encendemos ya sea con luz roja o verde en forma aleatoria. El “problema” es golpear la llave lateral que coincida en color con la llave central. Solamente hay en tal caso cuatro patrones de tres llaves, y es posible que una paloma pueda aprender a emitir la respuesta apropiada a cada patrón. Esto no sucede, al menos en el lapso temporal de los experimentos empleado hasta la fecha. Si nosotros simplemente presentamos una serie de conjuntos de los tres colores y reforzamos las respuestas de éxito, la paloma golpeará las llaves laterales sin importar el color o el patrón y se le reforzará el 50 por ciento del tiempo. Esto es, en efecto, un horario de reforzamiento de “tasa fija”, que es adecuado para mantener una tasa alta de respuesta.

Sin embargo, es posible lograr que una paloma haga correspondencia con la muestra reforzando las respuestas discriminativas de golpear-rojo-después-de-ser-estimulada-por-rojo y golpear-verde-después-de-ser-estimulada-por-verde mientras agotamos las otras dos posibilidades. La dificultad es acomodar la estimulación propicia al tiempo de respuesta. La muestra puede ser conspicua, por ejemplo, teniendo el color muestra en la iluminación general de la caja experimental. En tal caso la paloma aprenderá a golpear las llaves rojas en luz roja y las llaves verdes en luz verde (asumiendo una iluminación neutral del fondo de las llaves). Pero un procedimiento que se apéga más cercanamente a la noción de hacer juego inducirá a la paloma a “ver la muestra” por medio de un reforzamiento separado. Podríamos hacer esto presentando primero el color de la llave central, dejando las llaves laterales sin color. Se refuerza entonces una respuesta (secundaria) a la llave central iluminando las llaves de los lados. La paloma aprende a emitir dos respuestas en rápida sucesión: a la llave central y luego a una de las llaves laterales. La respuesta a la llave lateral sigue rápidamente después de la estimulación visual de la llave central, que es la condición que requiere para una discriminación. El hacer correspondencia se estableció exitosamente en las diez palomas probadas con esta técnica. Elegir lo contrario es también fácil de establecer. La respuesta discriminativa de golpear-rojo-después-de-ser-estimulada-por-rojo no es aparentemente más fácil de establecer que golpear-rojo-después-de-ser-estimulada-por-verde. Cuando la respuesta es a una llave del mismo color, sin embargo, la generalización puede posibilitar al ave hacer juego con un nuevo color. Esto es una extensión de la noción de parrear que aún no ha sido estudiada con este método.

Aun cuando la conducta de hacer correspondencia se ha establecido bien, el ave no responderá correctamente si las tres llaves se presentan al mismo tiempo. El ave no posee una conducta fuerte de ver la muestra. El experimentador deberá mantener un reforzamiento separado para mantener con fuerza esta conducta. En simios y humanos el éxito final en la elección es aparentemente suficiente para reforzar y mantener la conducta de ver a la muestra. Es posible que la diferencia de estas especies sea simplemente una diferencia en las relaciones temporales que se requieren para el reforzamiento.

La conducta de hacer correspondencia permanece inalterada cuando todo el reforzamiento se retiene. Se ha establecido un caso intermedio en el que la respuesta de hacer la correspondencia correcta se refuerza sólo periódicamente. En un experimento, un color aparecía en la llave central

por un minuto, luego se cambiaba o no se cambiaba, aleatoriamente, al otro color. Una respuesta a esta llave iluminaba las llaves laterales, una roja y otra verde, en orden aleatorio. Una respuesta a una llave lateral cortaba la iluminación a las dos llaves laterales, hasta que la llave de en medio era golpeada de nuevo. El aparato registró todas las respuestas de hacer correspondencia en una gráfica y todas las contrarias en otra. Las palomas que habían adquirido la conducta de hacer juego bajo reforzamiento continuo mantuvieron esta conducta mientras se reforzaron en promedio no más de una vez por minuto. Pueden efectuarse miles de respuestas de hacer correspondencia por hora mientras se les refuerza por no más de sesenta de éstas. Este horario no necesariamente desarrollará una conducta en un ave sin experiencia, pero el problema se puede resolver de tres formas. El ave recibirá los mismos reforzamientos si responde sólo a una llave, o sólo a un color, puesto que la programación del aparato hace que cualquier respuesta persistente eventualmente sea correcta.

Una muestra de los datos obtenidos en un complejo experimento de este tipo se muestra en la figura 14. Aunque esta paloma había aprendido a hacer correspondencia con el color con reforzamiento continuo, cambió a la falsa solución de una preferencia por color con reforzamiento periódico. Cada vez que la muestra era roja, golpeaba ambas, la muestra y la llave lateral roja, y recibía todos los reforzamientos. Cuando la muestra era verde, no respondía, y las llaves laterales no se iluminaban. El resultado que se muestra en la parte superior de la figura 14 es una tasa de respuesta alta, que registra la respuesta de hacer correspondencia (el registro es en realidad paso a paso, siguiendo la presencia o ausencia de la muestra roja, pero esto se pierde en la reducción de la figura). Sin embargo, la preferencia por un color no es una solución al problema de los opuestos. Cambiando este problema, fue posible cambiar la conducta de las aves, como se muestra entre las dos líneas verticales de la figura. La curva superior entre estas líneas muestra la disminución de las respuestas de hacer correspondencia que resultó de la preferencia por un color. La curva inferior entre las líneas muestra el desarrollo de “responder a” y “hacer correspondencia con” el color opuesto. En la segunda línea vertical el reforzamiento se hizo otra vez contingente al agrupamiento. La curva superior muestra el restablecimiento de la conducta, mientras que la curva inferior muestra una reducción en el golpear el color opuesto. El resultado fue una verdadera solución: la paloma golpeaba la muestra, sin importar cuál fuera el color, y luego la llave lateral correspon-

diente. La línea más delgada conecta las medias de una serie de puntos en las dos curvas. Parece seguir la misma regla que en el caso de la elección: los cambios en la distribución de respuestas entre llaves no implican la tasa general de responder a una llave. Esto significa que la tasa no se mantendrá constante en la falsa solución lograda con la preferencia por el color, como en el inicio de esta figura.

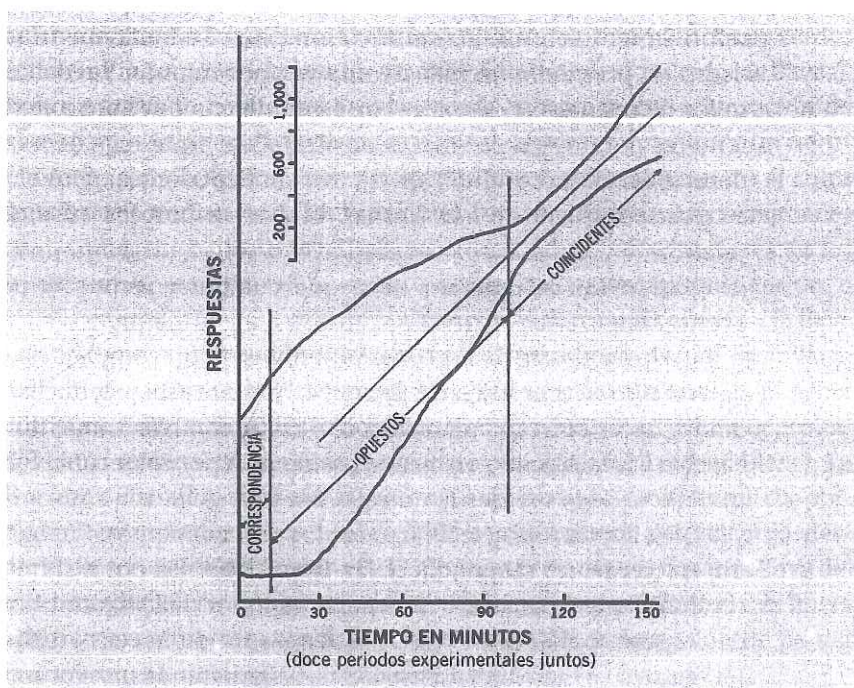


Figura 14

Estos experimentos en algunos procesos más complejos han sido descritos necesariamente en forma muy breve. No se ofrecen como pruebas de que las teorías del aprendizaje no son necesarias, pero pueden sugerir un programa alternativo en esta difícil área. Los datos en el campo de los procesos mentales más elevados trascienden a las respuestas simples o a las simples relaciones estímulo-respuesta, pero parecen ser susceptibles de formulación en términos de la diferenciación de respuestas concurrentes, la discriminación de estímulos, el establecimiento de varias secuencias de respuestas, etc. Parece no haber una razón *a priori* para que una explicación completa no sea posible sin apelar a procesos teóricos en otros sistemas dimensionales.

Conclusiones

Quizá actuar por completo sin las teorías es un *tour de force* que sería demasiado esperar como práctica general. Las teorías son divertidas, pero es posible que el progreso más rápido hacia una comprensión del aprendizaje pueda realizarse a través de investigaciones que no estén diseñadas para probar teorías. Un ímpetu adecuado es proporcionado por la inclinación a obtener datos que muestren cambios ordenados característicos del proceso de aprendizaje. Un programa científico aceptable es recabar datos de este tipo y relacionarlos con variables manipulables, seleccionadas para el estudio a través de una exploración de sentido común del campo.

Esto no excluye la posibilidad de la teoría en otro sentido. Más allá del acopio de relaciones uniformes descansa la necesidad de una representación formal de los datos reducidos a un número mínimo de términos. Una construcción teórica deberá producir más generalidades que cualquier ensamblaje de hechos. Pero una construcción como tal no se referirá a otro sistema dimensional y por lo tanto no entrará dentro de nuestra presente definición. No se encontrará en el camino de nuestra búsqueda de relaciones funcionales porque aparecerá sólo después de que se hayan encontrado y estudiado variables relevantes. Aunque puede ser difícil de entender, no será fácilmente malinterpretada, y no tendrá ninguno de los efectos objetables de las teorías que aquí se consideran.

Parece que no estamos listos para una teoría en este sentido. Por el momento hacemos uso poco efectivo de ecuaciones empíricas y no muy racionales. Algunas de las curvas presentes podrían haberse ajustado muy estrechamente, pero la más elemental investigación preliminar muestra que hay muchas variables relevantes, y hasta que su importancia se haya determinado experimentalmente, una ecuación que las permita tendrá tantas constantes arbitrarias que un buen ajuste será un asunto de dirección y causa que dará muy poca satisfacción.

Un análisis operante de la solución de problemas*

Burrhus Frederic Skinner

La conducta observada cuando un hombre resuelve un problema se distingue por el hecho de que ésta cambia otra parte de su conducta y es reforzada y fortalecida cuando así lo hace. Dos etapas son fácilmente identificables en un problema típico. Un hombre hambriento enfrenta un problema si no puede emitir cualquier respuesta previamente reforzada con comida; para resolverlo debe ya sea cambiarse a sí mismo o cambiar a la situación hasta que ocurra una respuesta. La conducta que trae el cambio es llamada propiamente resolución de problemas y la respuesta que ésta promueve, una solución. Una pregunta para la cual no existe una respuesta por el momento es un problema. Debe ser resuelto, por ejemplo, llevando a cabo un cálculo, consultando un trabajo referencial o actuando de cualquier manera que ayude a reaparecer una respuesta previamente aprendida.

Ya que probablemente no existe un proceso conductual que no sea relevante para la solución de algún problema, un análisis exhaustivo de técnicas coincidiría con un análisis de la conducta en general. Este trabajo se reduce al estatus y función de los términos que aparecen en una formulación operante.

Contingencias de reforzamiento

La resolución de problemas tiene que ver con las relaciones que prevalecen entre tres términos: un estímulo, una respuesta y una consecuencia refor-

*Tomado de Benjamin Kleinmuntz (ed.), *Problem Solving: Research, Method, and Theory*, John Wiley & Sons, Inc., Nueva York, 1966. [El fragmento aquí reproducido corresponde al capítulo 9, pp. 225-257. Trad. Jeanette Peña Díaz Cortés y María Luisa Peña Díaz Cortés.]

zante. Muchos temas clásicos de la conducta humana han estado sin resolver por mucho tiempo porque alguno de ellos ha sido descuidado.

Cuando ocurre una respuesta y es reforzada, la probabilidad de que ocurra de nuevo en la presencia de un estímulo similar se incrementa. Esto es condicionamiento operante simple. El proceso no presenta ya ningún gran problema para el organismo o para el investigador. Los problemas surgen cuando las contingencias son complejas; por ejemplo, puede no haber una respuesta disponible que satisfaga un conjunto de contingencias dado, o las respuestas en competencia pueden ser evocadas, entre éstas los cambios emocionales que debilitan la respuesta precisa sobre la que el reforzamiento es contingente o destruyen el poder de un reforzador. O las contingencias pueden ser satisfechas solamente por una secuencia o cadena de respuestas, en la cual los primeros miembros están demasiado lejos del reforzador terminal para ser fuertemente afectados por éste hasta que los reforzadores condicionados han sido establecidos.

Los problemas de este tipo son ejemplificados en el clásico laberinto de Thorndike en el que un gato hambriento puede escapar de una caja y alcanzar la comida solamente si gira un pestillo. En el experimento de Thorndike, la probabilidad de girar el pestillo era al principio muy baja. La caja evocaba conducta de escape condicionada e incondicionada, gran parte de la cual era incompatible con girar el pestillo. El confinamiento estrecho probablemente despertaba respuestas emocionales que hacían la comida menos reforzante cuando eventualmente era alcanzada. El desempeño terminal que satisface las contingencias era una cadena de respuestas: orientarse hacia y acercarse al pestillo, tocarlo y girarlo, orientarse hacia y pasar a través de la puerta abierta y acercarse y comer la comida. Algunos vínculos de esta cadena pueden haber sido reforzados por la comida, otros por escapar de la caja, pero algunos pudieron ser reforzados sólo después de que otros reforzadores habían sido condicionados. Por estas y otras razones la caja presentaba un problema, tanto para el gato como para Thorndike.

Thorndike pensó que había resuelto su problema diciendo que el gato exitoso usó un proceso de “aprendizaje por ensayo y error”. La expresión es desafortunada. “Ensayar” implica que una respuesta ya ha sido afectada por consecuencias relevantes. Un gato está “ensayando escapar” si se compromete en conductas que o ya han sido seleccionadas en la evolución de las especies porque han servido para escapar de situaciones peligrosas, o han sido reforzadas al escapar de la estimulación desagradable en cualquier momento de la vida del gato. El término “error” no des-

cribe la conducta, sino que la juzga. Las curvas del aprendizaje por ensayo y error trazadas por Thorndike y muchos otros no representan ninguna propiedad útil de la conducta, ningún proceso llamado resolución del problema. Los cambios que contribuyen a una curva como tal incluyen la adaptación y la extinción de respuestas emocionales, el condicionamiento de reforzadores y la extinción de respuestas no reforzadas. Cualquier contribución hecha por un aumento en la probabilidad de la respuesta reforzada es oscurecida irremediabilmente.

Aun en el aparato bastante simple de Thorndike podríamos aislar el cambio que resulta del reforzamiento. Podríamos empezar adaptando al gato a la caja hasta que las respuestas emocionales ya no fueran importantes. Abriendo la puerta repetidamente (asegurándose de que este evento no fuera consistentemente contingente a ninguna respuesta), podríamos convertir los estímulos generados por la puerta en reforzadores condicionados que después podríamos usar para modelar la conducta de moverse a una posición desde la cual el pestillo pudiera ser girado. Podríamos entonces reforzar una sola instancia de girar el pestillo y es casi seguro que observaríamos un aumento inmediato en la probabilidad de que el pestillo fuera girado de nuevo.

Este tipo de simplificación es común en el análisis experimental de la conducta. Elimina el proceso de ensayo y error y dispone de la información que está trazada en las curvas de aprendizaje. No deja problema ni, por supuesto, oportunidad para resolver un problema. Está claro que esto no es lo que se debe hacer si estamos interesados en estudiar, o en enseñar, la resolución de problemas. Debido a que la instrucción programada elimina la resolución de problemas, han surgido algunas objeciones en su contra. Como el programador está interesado en aislar un proceso conductual con propósitos experimentales, o en enseñar a un estudiante a comportarse en una forma dada, resuelve el problema del aprendizaje por él. ¿Cómo lo hace? ¿Qué no debe hacer si va a estudiar o a enseñar resolución de problemas?

Construcción del estímulo discriminativo

Consideremos un ejemplo simple, similar a la caja de Thorndike. Le han pedido que recoja la maleta de un amigo en el área de equipaje del aeropuerto. Usted nunca ha visto la maleta o escuchado una descripción de ésta; tiene solamente un boleto con un número y debe encontrar una male-

ta con el mismo número entre un grupo de maletas numeradas. Para simplificar el problema digamos que usted se encuentra sólo ante una gran banda giratoria. Un ciento de maletas pasan frente a usted; se mueven demasiado rápido como para poder inspeccionarlas en orden. Usted se ve orillado a seleccionarlas esencialmente al azar, revisando un número cada vez. ¿Cómo va a encontrar la maleta?

Usted puede, por supuesto, simplemente mantenerse observando. Es casi seguro que revisará la misma maleta más de una vez, pero eventualmente el boleto correcto aparecerá. Si las maletas no son idénticas, sin embargo, tendrá lugar algún tipo de aprendizaje; usted comenzará a reconocer y evitar maletas que no porten el número correcto. Una maleta muy inusual será revisada sólo una vez, otras serán revisadas dos o tres veces, pero las respuestas a ellas serán eventualmente extinguidas y la maleta eliminada del conjunto.

Una estrategia mucho más efectiva es marcar con un gis cada maleta revisada. Ninguna maleta será entonces revisada dos veces, y el número de maletas que serán examinadas se reduce tan rápido como sea posible. Tan simple como parece, este método de resolución de problemas tiene algunas características sobresalientes. El simple hecho de revisar maletas al azar hasta que se encuentra la correcta no es de interés como proceso conductual; el número de revisiones requeridas para resolver el problema no es una dimensión de la conducta. Es cierto que los procesos conductuales están involucrados en el aprendizaje de no revisar maletas que se sabe que no portan el número correcto, pero el tiempo requerido para encontrar la maleta correcta no arroja luz útil sobre ellos. Los matemáticos, mostrando quizá demasiada confianza en los psicólogos, frecuentemente toman en serio este tipo de aprendizaje y construyen curvas teóricas de aprendizaje y diseñan máquinas de aprendizaje en las que las probabilidades de respuesta cambian en términos de consecuencias, pero los cambios que ocurren en el momento de los procesos de extinción y discriminación pueden ser estudiados en forma mucho más directa. (En un artículo reciente titulado "Learning in some Simple Non-Biological System", H.D. Bloch sostiene que la curva de aprendizaje que es "bastante típica de aquellas encontradas en los organismos biológicos en general" puede llevarse a un mecanismo "embarazosamente simple" cuya explicación se vuelve "completamente transparente". La euforia matemática está escasamente justificada. Bloch no está analizando en absoluto un proceso conductual.)

Es el uso del gis lo que introduce algo nuevo. Marcar cada maleta que es revisada es un tipo de conducta antecedente que promueve el refor-

zamiento de la conducta subsiguiente, reduciendo así el número de muestreo necesario para encontrar la maleta correcta. Hablando técnicamente, está construyendo un estímulo discriminativo, un E^A . El efecto en la conducta que sigue es el único reforzamiento al cual puede atribuirse el hacer tal marca. Y el efecto no debe desatenderse, dado que éste distingue las marcas de gis de las marcas dejadas por accidente. Uno podría “aprender” el laberinto de Hampton Court después de una nevada simplemente aprendiendo a no entrar en ningún camino que muestre huellas que salen de él; alcanzamos el presente caso solamente cuando se descubre que las huellas son útiles y así cualquier conducta que las hace notorias es automáticamente reforzada. Un sendero familiar sobre un terreno difícil o a través del bosque es una serie de estímulos discriminativos, y así una serie de reforzamientos. Refuerza desviando o, de otra manera, marcando un rastro. Marcar el sendero correcto es, técnicamente, construir un E^A .

Es mucho más fácil construir estímulos discriminativos útiles en forma verbal. Fácilmente recordada y capaz de ser ejecutada en cualquier lugar, una respuesta verbal es un tipo especialmente útil de marca de gis. Muchas “declaraciones de hecho” simples expresan relaciones entre el estímulo y las consecuencias reforzantes de las respuestas dadas a ellas. En la expresión “Las manzanas rojas son dulces”, por ejemplo, la palabra *rojas* identifica una propiedad de un estímulo discriminativo y *dulces* una propiedad de un reforzador correlacionado; las manzanas rojas son marcadas como dulces. La respuesta verbal hace más fácil aprender a discriminar entre manzanas dulces y ácidas, retener la discriminación por un periodo de tiempo y, especialmente cuando es registrada, responder apropiadamente cuando la discriminación original puede haber sido olvidada. (Si uno debe describir o identificar de otra manera propiedades contingentes para formar una discriminación, no es el punto. Organismos inferiores discriminan sin responder verbalmente a propiedades esenciales, y es poco probable que el hombre abandone la habilidad de hacerlo. Simplemente descubrió el valor adicional de construir un estímulo descriptivo que mejora su probabilidad de éxito.)

La transmisión del estímulo construido al resolver problemas

Una marca externa construida tiene otra ventaja importante. Un extraño puede seguir un sendero familiar casi tan bien como el hombre que lo trazó. Una persona podría encargarse de la búsqueda de la maleta utilizando

nuestras marcas, ya sea después de haberle dicho que ignore las maletas marcadas con gis (esto es, después de que las marcas de gis se han vuelto un estímulo discriminativo efectivo a través de la instrucción verbal) o después de que ha aprendido a ignorar las maletas marcadas, en un proceso que será aún más rápido que aprender a ignorar todas las maletas no marcadas. Dos personas podrían también buscar la misma maleta utilizando las marcas de cada uno. Algo así sucede cuando, por ejemplo, los “científicos” dicen estar trabajando en un problema.

El estímulo que un hombre construye al resolver problemas puede ser útil para otras personas precisamente porque las variables manipuladas en autogestión son aquellas que controlan la conducta del hombre en general. Al construir estímulos externos para complementar o reemplazar cambios privados en su conducta, un hombre automáticamente se prepara para la transmisión de lo que ha aprendido. Sus construcciones verbales se vuelven propiedad pública, mientras que sus discriminaciones privadas no podrían serlo. Lo que dice al describir su propia conducta exitosa (“sostengo la base firmemente en mi mano izquierda y giró la tapa a la derecha”) puede ser cambiada por una instrucción útil (“sostenga la base firmemente en su mano izquierda y gire la tapa a la derecha”). Las mismas variables han sido manipuladas, y con algunos de los mismos efectos en la conducta.

El papel que juega un producto público de resolución de problemas en la acumulación y transmisión de sabiduría popular es ejemplificado por una fórmula alguna vez utilizada por los aprendices de herrero. La operación propia del fuelle de la forja fue primero condicionada presumiblemente por los efectos en la cama de carbones. Los mejores resultados siguieron a golpes contundentes, de abierto ampliamente a cerrado estrechamente, el golpe inicial rápido y el final lento y firme. Tal conducta es descrita en el verso: “Hacia arriba alto, hacia abajo bajo, / hacia arriba rápido, hacia abajo lento... / Y esa es la manera de soplar”.

Las primera dos líneas describen la conducta, la tercera es esencialmente un reforzador social. Un herrero puede haber compuesto el poema para su propio uso para facilitar la conducta efectiva o para discutir la conducta efectiva con otros herreros. Recitando el poema ocasionalmente, posiblemente a la par que la acción, se podrían fortalecer características importantes de su conducta. Recordándolo en una ocasión remota, podría reinstalar un desempeño exitoso. El poema debe también haber probado ser útil para enseñar a un aprendiz a operar el fuelle. Podría incluso generar una conducta apropiada en un aprendiz que nunca vio el efecto en el fuego.

Mucha de la sabiduría popular de una cultura tiene una función similar. Las máximas y los proverbios describen o implican una conducta y sus consecuencias reforzantes. El reforzamiento es positivo en “Un centavo ahorrado es un centavo ganado”, que pudiera ser parafraseado “Tanto no gastar, como ganar, son reforzados con centavos”. Es negativo en “dejar las cosas para después es el ladrón del tiempo”, donde una conexión es descrita entre dejar las cosas para más tarde y estar incómodamente ocupado después. Muchas máximas describen contingencias sociales. Las prácticas reforzantes de una comunidad son frecuentemente inconsistentes o episódicas, pero las contingencias que permanecen relativamente sin cambio por un periodo de tiempo pudieran ser descritas de manera útil. “Es mejor dar que recibir” especifica dos formas de conducta y declara que el reforzamiento neto de una es mejor que el de la otra. (La regla dorada es un ejemplo curioso. No se señala ninguna respuesta específica, pero un tipo de consecuencia es descrita en términos de su efecto en aquellos que usan la regla. En la forma negativa uno está impuesto a no comportarse de una forma dada si las consecuencias serán desagradables para uno mismo. La regla pudiera haber sido descubierta por alguien particularmente sensible a sus efectos sobre otros, pero una vez indicada debería haber probado ser generalmente útil.) Las máximas usualmente describen contingencias más bien sutiles de reforzamiento, que deben de haber sido descubiertas muy lentamente. Debieron de haber sido de lo más valioso para hacer tales contingencias efectivas sobre otros.

Las leyes formales de las instituciones gubernamentales y religiosas también especifican contingencias de reforzamiento que tienen que ver con las ocasiones en las que ocurre la conducta, con la conducta en sí y con las consecuencias reforzantes. Las contingencias ya lo eran en efecto mucho antes de ser formuladas. Cualquiera que toma algo ajeno, por ejemplo, será frecuentemente rechazado. Eventualmente los hombres aprendieron a comportarse de manera más efectiva bajo tales contingencias al formularlas. Una formulación pública debe de haber tenido ventajas adicionales; con su ayuda las autoridades podrían mantener las contingencias más consistentemente y los miembros del grupo podrían comportarse de manera más efectiva respecto a éstas, posiblemente sin exposición directa. La codificación de prácticas legales, justamente reconocida como una gran ventaja en la historia de la civilización, es un ejemplo extraordinario de la construcción de E^A .

Un conjunto de contingencias reforzantes bien conocidas es el idioma. Por miles de años los hombres hablaron sin el beneficio de reglas

codificadas. Algunas secuencias de palabras fueron efectivas, otras lo fueron menos o no fueron efectivas. El descubrimiento de la gramática fue el descubrimiento de propiedades suficientemente estables de las contingencias mantenidas por una comunidad. El descubrimiento pudiera haber sido hecho primero en una especie de resolución de problemas personal, pero una descripción de las contingencias en forma de reglas de gramática permitió al hombre hablar correctamente aplicando reglas en lugar de a través de una larga exposición a las contingencias. Las mismas reglas se volvieron útiles en la enseñanza y mantenimiento de la conducta verbal de conformidad con los usos de la comunidad.

Las leyes científicas también especifican o suponen respuestas y sus consecuencias. No son, por supuesto, obedecidas por la naturaleza, sino por hombres que lidian efectivamente con la naturaleza. La fórmula $d=1/2gt^2$ no gobierna la conducta de los cuerpos que caen, gobierna a quienes correctamente predicen la posición de los cuerpos que caen en determinados momentos. Como señaló Ernst Mach, la ley científica puede desprenderse de la regla del aprendiz.

Como la cultura produce máximas, leyes, gramática y ciencia, sus miembros encuentran fácil comportarse efectivamente sin un contacto directo o prolongado con las contingencias de reforzamiento así formuladas. (Aquí nos ocupamos sólo de las contingencias estables, cuando las contingencias cambian y las reglas no, las reglas pueden ser problemáticas en lugar de útiles.) La cultura resuelve los problemas por sus miembros, y hace esto transmitiendo los estímulos discriminativos ya construidos para evocar soluciones. La importancia del proceso, por supuesto, no explica la resolución de problemas. ¿Cómo llega el hombre a las fórmulas que prueban de esta manera ser útiles a sí mismo y a otros? ¿Cómo aprende a comportarse apropiadamente en contingencias de reforzamiento para las cuales no ha sido preparado, especialmente contingencias que son tan específicas y efímeras que ninguna preparación es posible?

Conducta de resolución de problemas

La pregunta ¿quién es quien está detrás de ti? plantea un problema que, si la persona es conocida por su nombre, se resuelve simplemente volteando y mirando. Voltar y mirar son respuestas precedentes que generan el estímulo discriminativo requerido para emitir un nombre particular. Uno podría también generar estímulos útiles mirando más cercanamen-

te un estímulo que no está evocando una respuesta de manera efectiva aun cuando ya está en el campo visual, y más allá de “mirar más cercanamente” yacen ciertas actividades de resolución de problemas en las que un estímulo vago o complejo es tentativamente descrito o caracterizado. Un estímulo tiene más probabilidades de ser visto de cierta manera cuando ha sido descrito (y pudiera incluso ser entonces “visto en su ausencia”). Una descripción simple pudiera contribuir a una más exacta, y una caracterización final que apoya una respuesta realmente no ambigua lleva la resolución de problemas a un final. El resultado es útil para otros si los conduce, en forma pública, a ver las mismas cosas de la misma manera. Las reacciones de otros que son reforzantes sobre aquellos que describen situaciones vagas pueden modelar sus descripciones, frecuentemente ejerciendo un control no menos poderoso que las situaciones mismas.

La conducta de este tipo se observa frecuentemente como un tipo de comentario común sobre contingencias de reforzamiento a las cuales uno está siendo expuesto. Un niño aprende a describir tanto el mundo al cual está reaccionando como las consecuencias de sus reacciones. Las situaciones en las que no puede hacer esto se vuelven tan desagradables que escapa de ellas pidiendo palabras. Descripciones de su propia conducta son especialmente importantes. La comunidad le pregunta: ¿qué hiciste?, ¿qué estás haciendo?, ¿qué vas a hacer?, ¿por qué?, y sus respuestas describen su conducta y la relacionan con variables efectivas. Las respuestas eventualmente prueban ser valiosas para el niño. La expresión “Lo detuve porque se iba a caer” se refiere a una respuesta (detener) y una propiedad de la ocasión (se iba a caer) e implica un reforzamiento (su caída habría sido desagradable para el hablante o para los otros). Es particularmente útil describir la conducta que no satisface las contingencias, como en “Lo solté demasiado pronto” o “Lo golpeé demasiado fuerte”. Aun las descripciones fragmentarias de las contingencias aceleran la adquisición de conducta efectiva terminal, ayudan a mantener la conducta durante un periodo de tiempo y la reinstalan cuando es olvidada. Más aún, generan una conducta similar en otros que no están sujetos a las contingencias que especifican. Al tiempo que una cultura evoluciona, fomenta comentarios frecuentes de este tipo y así prepara a sus miembros para resolver problemas de manera más efectiva. Las culturas que desvían la atención de la conducta hacia los eventos mentales considerados responsables de la conducta son notablemente menos útiles.

Es posible construir estímulos discriminativos similares sin comprometerse en la conducta. El equipo utilizado en el estudio de la con-

ducta operante es un ejemplo conveniente de un sistema reforzante. Uno podría llegar a la conducta apropiada para las contingencias a las que se somete respondiendo a éstas de manera prolongada, y al hacerlo podría formular máximas o reglas. Pero el equipo en sí mismo pudiera también ser examinado. Uno podría ver detrás de la interfase entre organismo y aparato y establecer direcciones para comportarse apropiadamente respecto al sistema ahí descubierto. El ambiente es un sistema muy reforzante y partes de él son frecuentemente examinadas con tales propósitos. Analizando espacios de muestra y las reglas de juegos, por ejemplo, componemos instrucciones que evocan conducta muy parecida a la conducta que sería generada al responder prolongadamente a las contingencias que las mantienen. La ciencia es en gran parte un análisis directo de los sistemas reforzantes encontrados en la naturaleza; tiene que ver con facilitar la conducta reforzada por tales sistemas.

Cuando las prescripciones para la acción derivadas de un análisis de un sistema reforzante difieren de las prescripciones derivadas de la exposición a las contingencias mantenidas por el sistema, las primeras generalmente prevalecen. Existen muchas razones para esto. Un sistema es usualmente más fácil de observar que una historia. La conducta resumida en un comentario frecuente podría no ser la conducta terminal que satisface de manera más adecuada un conjunto dado de contingencias. Un desempeño terminal puede estar marcado por rasgos permanentes pero innecesarios que resultan de contingencias fortuitas encontradas en ruta, etcétera.

Las contingencias son a veces estudiadas construyendo un modelo de un ambiente reforzante. Uno podría reaccionar al modelo en formas más simples (por ejemplo, verbalmente) y adquirir conductas más apropiadas más rápidamente. Si las reglas derivadas de la exposición al modelo han probado ser útiles en el ambiente, sin embargo, las contingencias deben ser las mismas, y un modelo es útil por lo tanto sólo si el sistema reforzante ya ha sido descrito. Es de ayuda, simplemente, para facilitar la exposición a las contingencias y para estudiar los cambios resultantes en la conducta.

Muchas instancias de conducta de resolución de problemas serían llamadas inducción. El término aplica si el estímulo que evoca la conducta apropiada a un conjunto de contingencias es derivado de una exposición a las contingencias o de una inspección directa del sistema reforzante. En este sentido la inducción no es el derivado de una regla general de instancias específicas, sino la construcción de una regla que genera la con-

ducta apropiada a un conjunto de contingencias. Regla y contingencia son diferentes tipos de cosas; no son declaraciones generales y específicas de la misma cosa.

La deducción es otro modo de construir un estímulo discriminativo. Las máximas, las reglas y las leyes son objetos físicos, y pueden ser manipuladas para producir otras máximas, reglas y leyes. Las reglas de segundo orden para manipular reglas de primer orden son derivadas de descubrimientos específicos del éxito de ciertas prácticas o de un examen de los sistemas mantenidos por contingencias, los cuales son descritos por las reglas de primer orden. En gran parte de la teoría de la probabilidad las reglas de primer orden son derivadas de un estudio de los sistemas reforzantes. Las reglas de segundo orden son descubiertas por inducción cuando se encuentra que producen nuevas reglas de primer orden efectivas, o por deducción (posiblemente “tautológicamente”) de un análisis de las reglas de primer orden o de las contingencias que describen.

Muchas reglas que ayudan a “resolver el problema de la resolución de problemas” son familiares. Preguntarse a sí mismo: “¿Qué es lo desconocido?” es un consejo que lleva no a una solución sino a una declaración modificada a la que una regla de primer orden puede ser entonces aplicada. Reducir la declaración de un problema a símbolos no resuelve el problema, pero eliminar posibles respuestas irrelevantes puede hacer más efectiva la resolución de problemas de primer orden. Con frecuencia se piensa que las de segundo orden, las reglas “heurísticas”, especifican actividades más creativas o menos mecánicas que las reglas de primer orden en la resolución de problemas (posiblemente algorítmicas), pero una vez que ha sido formulada la regla heurística, ésta puede ser seguida tan “mecánicamente” como cualquier regla de primer orden.

Resolver un problema es un evento conductual. Los varios tipos de actividades que promueven la aparición de una solución son todas formas de conducta. El curso que se sigue al moverse hacia una solución, sin embargo, no refleja necesariamente un proceso conductual importante. Así como hay casi tantas “curvas de aprendizaje” como cosas por aprender, así también hay casi tantas “curvas de resolución de problemas” como problemas.

Lógica, matemáticas y ciencia son disciplinas que están relacionadas con maneras de resolver problemas, y las historias de estos campos registran maneras en las que han sido resueltos problemas particulares. Por sorprendente que esto pudiera ser, no es una fuente primaria de datos acerca de la conducta. Las estrategias y las instancias en las que se han

utilizado estrategias tienen el mismo estatus si un problema es resuelto por un individuo, un grupo o una máquina. Así como no recurrimos a la manera como una máquina resuelve un problema en busca de datos útiles para estudiar los principios eléctricos, mecánicos, ópticos o químicos sobre los que la máquina está construida, tampoco debemos recurrir a la manera en la que un hombre o grupo resuelve un problema en busca de datos útiles para estudiar la conducta individual, la comunicación o la acción coordinada. Esto no significa que no debamos estudiar la conducta individual, grupal o de una máquina con el fin de descubrir mejores formas de resolver problemas o para revelar límites en el tipo de estrategias que deben emplearse o los tipos de problemas que deben ser resueltos.

Respuestas modeladas por contingencias versus respuestas gobernadas por reglas

La respuesta que satisface un conjunto complejo de contingencias, y así resuelve el problema, puede surgir como resultado de un modelaje directo por parte de las contingencias (posiblemente con la ayuda de una programación deliberada o accidental) o puede ser evocada por un estímulo relacionado con la contingencia construida ya sea por quien resuelve el problema o por otros. La diferencia entre la conducta gobernada por reglas y la modelada por contingencias es obvia cuando las instancias son muy claramente sólo una u otra.

La conducta de un beisbolista que atrapa una bola elevada guarda cierto parecido con la conducta del comandante de una nave que participa en la recuperación de un satélite. Ambos se mueven sobre una superficie en una dirección y con una velocidad designada para llevarlos, si es posible, debajo un objeto que cae en el momento en el que alcanza la superficie. Ambos responden a una estimulación reciente de la posición, dirección y velocidad del objeto y ambos toman en cuenta efectos de gravedad y fricción. La conducta del jugador de béisbol, sin embargo, ha sido modelada casi completamente por contingencias de reforzamiento, mientras que el comandante está simplemente obedeciendo reglas derivadas de la información disponible y de situaciones análogas. Como cada vez más satélites son atrapados, es concebible que un comandante experimentado, debido a la experiencia de atrapadas exitosas y no exitosas, pueda prescindir o desviarse de algunas reglas así derivadas. Por el momento, sin embargo, hace falta la necesaria historia de reforzamiento, y los dos casos son de tipos muy diferentes.

Posiblemente porque los estímulos discriminativos (ejemplificados por máximas, reglas y leyes) son usualmente más fáciles de observar que las contingencias que especifican, las respuestas bajo su control tienden a ser más que enfatizadas, a expensas de las respuestas modeladas por contingencias. Un error resultante es suponer que la conducta está siempre bajo el control del estímulo previo. Clark define el aprendizaje como “encontrar, almacenar y utilizar de nuevo reglas correctas”, y el simple modelamiento de la conducta por contingencias que nunca han sido formuladas es desatendido. Cuando el cerebro es descrito como un “órgano para la manipulación de símbolos”, su papel en la mediación de cambios en la conducta resultante del reforzamiento no es tomado en cuenta. Cuando se dice que un niño que ha aprendido un idioma ha construido “la gramática para sí mismo con base en sus observaciones de enunciados y no enunciados”, el efecto de las contingencias mantenidas por el ambiente verbal es pasado por alto. En el mismo sentido deberíamos tener que decir que el jardinero que ha aprendido a atrapar una bola ha construido las dinámicas que necesita para predecir trayectorias. Las contingencias de reforzamiento modelan la conducta verbal como modelan el atrapar una bola, esto es, sin estar formuladas en reglas.

Una vez que el patrón ha sido establecido, es fácil argumentar en favor de otros tipos de entidades controladoras previas tales como expectativas, mapas cognitivos, intenciones y planes. Nos referimos a la conducta modelada por la sola contingencia cuando decimos que un organismo se conduce en una forma dada con una probabilidad dada porque la conducta ha sido seguida por un tipo dado de consecuencia en el pasado. Nos referimos a la conducta bajo el control de estímulos especificadores de contingencias previos cuando decimos que un organismo se comporta de una forma dada porque espera una consecuencia similar en el futuro. La “expectancia” es una suposición injustificada y peligrosa si nada más ha sido observada una historia de reforzamiento. Cualquier formulación real sobre la relación entre una respuesta y su consecuencia (quizá simplemente la observación, “siempre que respondo de esta manera, tales y tales eventos siguen”) podría, claro está, funcionar como un estímulo controlador previo.

Los estímulos especificadores de contingencias construidos en el curso de la resolución de problemas nunca tienen exactamente los mismos efectos que las contingencias que especifican. Una diferencia es motivacional. Las contingencias no sólo modelan la conducta, sino que alteran su probabilidad, pero los estímulos especificadores de contingencias, como

tales, no lo hacen. A pesar de que la topografía de una respuesta es controlada por una máxima, una regla, una ley o una declaración o intención, la probabilidad de su ocurrencia permanece indeterminada. Después de todo, ¿por qué un organismo debería obedecer una ley, seguir un plan o llevar a cabo una intención? No basta decir que los organismos están constituidos de manera que automáticamente siguen reglas, como se dice erróneamente que la naturaleza obedece las leyes de la naturaleza. Una regla es simplemente un objeto en el ambiente. ¿Por qué debería ser importante para el organismo? Este es el tipo de pregunta que siempre acosa al dualista. Descartes no podría explicar cómo un pensamiento podría mover la glándula pineal y así afectar el cuerpo material; Adrian reconoció que no podía decir cómo un impulso nervioso causaba un pensamiento. ¿Cómo una regla gobierna la conducta?

Como estímulo discriminativo, una regla es efectiva como parte de un conjunto de contingencias de reforzamiento. Una especificación completa debe incluir el reforzamiento que ha modelado la topografía de una respuesta y la ha traído bajo el control del estímulo. Los reforzamientos contingentes sobre estimulación previa de máximas, reglas o leyes son algunas veces los mismos que aquellos que directamente modelan la conducta. Cuando este es el caso, la máxima, regla o ley es una forma de consejo. “Ve al oeste, joven”, es un ejemplo de consejo cuando la conducta que especifica será reforzada por ciertas consecuencias que no resultan de la acción tomada por el consejero. Tendemos a seguir un consejo porque una conducta previa en respuesta a un estímulo verbal similar ha sido reforzada. “Ve al oeste, joven”, es una orden cuando algunas consecuencias de la acción especificada son dispuestas por el ordenador, es decir, las consecuencias desagradables dispuestas por un oficial encomendado a reubicar a los habitantes de una región. Cuando las máximas, las reglas y las leyes son consejos, la conducta gobernada es reforzada por consecuencias que pueden haber modelado la misma conducta directamente en la ausencia de máximas, reglas y leyes. Cuando son órdenes, son efectivas sólo porque reforzadores especiales han sido hechos contingentes sobre ellas. Los gobiernos, por ejemplo, no confían en las ventajas naturales de obedecer la ley para asegurar la obediencia. Las reglas gramaticales son frecuentemente seguidas no tanto porque la conducta sea entonces particularmente efectiva sino porque los castigos sociales son contingentes sobre la conducta no gramática.

La conducta gobernada por reglas obviamente no es motivada en este sentido cuando las reglas son obedecidas por máquinas. Una máqui-

na puede ser construida para mover un fuelle arriba alto, abajo bajo, arriba rápido y abajo lento, permaneciendo por siempre bajo el control de las reglas especificadoras. Solamente el diseñador y el constructor son afectados por la condición resultante del fuego. La misma distinción se mantiene cuando las máquinas siguen reglas más complejas. Una computadora, como un fuelle mecánico, hace solamente las cosas para las que fue construida o programada. Mortimer Taube y Ulrich Neisser están entre quienes recientemente han discutido que el pensamiento de una computadora es menos que humano, y es significativo que hayan enfatizado la falta de “propósito”. Pero hablar del propósito de un acto es simplemente referirse a sus consecuencias características. Una declaración de propósito debe funcionar como un estímulo especificador de contingencias discriminativo. Las computadoras simplemente siguen reglas; también los hombres, como el aprendiz de herrero que nunca ve el fuego, o el solucionador de problemas algorítmicos, quien simplemente hace lo que le han dicho que haga. Las condiciones motivantes (para máquinas y hombres por igual) son irrelevantes para el problema resuelto. Es la probabilidad de la conducta, no su topografía, lo que es el punto aquí. No hay razón por la que una máquina no pueda ser construida de manera que sea alterada por las consecuencias de acciones anteriores; algunas ya han sido construidas de esta manera: las llamamos hombres.

Las reglas pueden particularmente ser deficientes en la soberanía necesaria para un gobierno exitoso cuando son derivadas de análisis estadísticos de contingencias. Es poco probable que alguien deje de fumar simplemente por las consecuencias desagradables asociadas con el cáncer de pulmón, al menos no a tiempo para hacer una diferencia, y por lo tanto es improbable que dejar de fumar sea modelado por estas consecuencias. Las contingencias reales tienen poco efecto en la conducta bajo el control de hechos o de reglas especificadoras de contingencias. Una declaración formal de contingencias (“Fumar cigarros causa cáncer de pulmón”) necesita el apoyo de estímulos desagradables cuidadosamente maquinados que impliquen sanciones no relacionadas con las consecuencias de fumar. Por ejemplo, fumar puede clasificarse como ilegal, inmoral o pecaminoso y castigado por las agencias apropiadas.

Algunas contingencias no pueden ser descritas de forma precisa. El viejo doctor de la familia solía ser un habilidoso elaborador de diagnósticos por las contingencias a las que había estado expuesto durante muchos años, pero no podría siempre describir estas contingencias o construir reglas que evocaran una conducta similar en hombres más jóvenes.

nes. Algunas de las experiencias del místico son inefables en el sentido de que los tres términos de las contingencias que gobiernan su conducta (la conducta, las condiciones en las que ocurre y sus consecuencias) escapan de una especificación adecuada. La conducta emocional es particularmente difícil de poner bajo el control de reglas. Como dijo Pascal: “El corazón tiene razones que la razón nunca conocerá”. Las habilidades no verbales son usualmente mucho más difíciles de describir que las verbales. La conducta verbal puede ser reportada de una forma única modelándola en cita directa. La conducta no verbal es modelada de manera que puede ser imitada pero no en forma tan precisa ni tan exhaustiva.

En cualquier caso la conducta gobernada por reglas nunca es exactamente como la conducta modelada por contingencias. El jugador de golf cuyo *swing* ha sido modelado por su efecto en la pelota, se distingue fácilmente del jugador que está primordialmente imitando a un entrenador; sin embargo, es mucho más difícil distinguir entre un hombre que está haciendo una observación original y uno que está diciendo algo porque le han dicho que lo diga, pero cuando las topografías de respuesta son muy similares, diferentes variables controladoras están necesariamente implicadas, y la conducta tendrá diferentes propiedades. Los experimentos operantes con sujetos humanos son algunas veces simplificados instruyendo a los sujetos en la operación del equipo. La conducta resultante puede parecerse a la que sigue a la exposición a las contingencias y puede ser estudiada en su lugar con ciertos propósitos, pero las variables controladoras son diferentes, y las conductas no cambiarán necesariamente de la misma manera en respuesta a otras variables, por ejemplo bajo la influencia de una regla.

La diferencia entre la conducta gobernada por reglas y la modelada por contingencias puede observarse al pasar de una a otra para “descubrir la verdad” de una regla. Un hombre puede haber evitado posponer trabajo necesario por años ya sea porque le han enseñado que “Dejar las cosas para después es el ladrón del tiempo” y así evita dejar las cosas para después como evita a los ladrones, o porque obedece completamente el mandato “No dejes para mañana lo que puedes hacer hoy”. Eventualmente su conducta puede ponerse bajo la influencia directa de las contingencias relevantes: con hacer algo hoy evita, de hecho, las consecuencias desagradables de tener que hacerlo mañana.

Aunque su conducta pueda no ser notoriamente diferente (continúa realizando el trabajo necesario lo más pronto posible) ahora es por diferentes razones, lo cual debe tomarse en cuenta. Cuando en algún momento futuro él dice “Dejar las cosas para después es el ladrón del tiempo”, su

respuesta tiene al menos dos fuentes de fortaleza: está recitando una máxima memorizada y emitiendo una declaración de hecho especificadora de contingencia.

La eventual ocurrencia de un evento planeado realiza un cambio similar. Los planes para un simposio sobre cognición son preparados y seguidos. Eventualmente, casi pudiera parecer incidentalmente, el simposio se realiza y ciertas consecuencias naturales se presentan. La naturaleza de la empresa como una instancia de la conducta humana ha cambiado; en particular se ha alterado la probabilidad de que conductas similares ocurran en el futuro. De la misma manera aquellas expectativas medio-formadas llamadas “premoniciones” de pronto se vuelven importantes cuando ocurren los eventos vaticinados. Un cambio similar ocurre cuando un actor, que comienza con palabras memorizadas y acciones prescritas, es puesto bajo la influencia de reacciones simuladas o reales por otros miembros del elenco, bajo el efecto modelador del cual comienza a “vivir” su papel.

La distinción clásica entre conducta racional e irracional, o intuitiva, es del mismo tipo. Las “razones” que gobiernan la conducta del hombre racional describen relaciones entre las ocasiones en las que se comporta, su conducta y sus consecuencias. En general admiramos más al hombre intuitivo, con su conducta modelada por contingencias, que al mero seguidor de reglas. Por ejemplo, admiramos más al hombre que es “naturalmente” bueno que al que muestra mero apego a la ley; al matemático intuitivo más que el mero calculista. Platón discute la diferencia en “Charmides” pero confunde los asuntos al atribuirle nuestro asombro a la velocidad. Es verdad que la conducta modelada por contingencias está disponible inmediatamente, mientras que toma tiempo consultar reglas y examinar razones; pero la conducta irracional tiene más probabilidades de ser incorrecta, y ahí hay por lo tanto un sentido importante que admiramos en el hombre racional. Le pedimos al matemático intuitivo que se comporte como el calculador, para construir una prueba que guiará a otros a la misma conclusión aun cuando él mismo no la necesite. Insistimos en que las razones que da el hombre al explicar sus acciones deberían ser relatos precisos de las contingencias de reforzamiento realmente responsables de su conducta.

Otros tipos de problemas

Definir un problema, etimológicamente, como algo explícitamente propuesto para solución (o, más técnicamente, como un conjunto específico de

contingencias de reforzamiento para las que una respuesta de topografía apropiada debe encontrarse) es excluir instancias en las que las mismas actividades preactuales tienen una función útil aunque la topografía de una respuesta ya sea conocida. La distinción entre conducta modelada por contingencias y conducta gobernada por reglas es todavía requerida. La conducta de resolución de problemas no es qué hacer, sino si hacerlo. La conducta de resolución de problemas está diseñada para fortalecer o debilitar una respuesta que ya ha sido identificada. Las consecuencias conflictivas positivas y negativas, de naturaleza ya sea intelectual o ética, tienen especial probabilidad de provocar problemas de este tipo, como cuando una respuesta fuertemente reforzada tiene consecuencias desagradables diferidas o cuando consecuencias desagradables inmediatas entran en conflicto con reforzadores diferidos.

Una práctica relevante de resolución de problemas es emitir la respuesta cuestionable en forma tentativa, por ejemplo, como hipótesis. Hacer una hipótesis difiere de afirmar un hecho en que el castigo es contingente sobre éste si es erróneo. La respuesta emitida, no obstante, es útil, particularmente si se registra cuando entra en otras actividades de resolución de problemas. Por propósitos bastante diferentes uno actúa verbalmente antes de actuar de otras maneras al tomar una resolución. Es más fácil resolver que actuar; y la resolución, como una descripción de la acción bajo el control de muchas de las variables que controlan la acción misma, hace más probable que la acción tenga lugar. Una promesa específica una respuesta y crea contingencias sociales que la fortalecen, y las contingencias de origen social son invocadas cuando uno “se promete” hacer algo al tomar una resolución. Una declaración política es también una descripción de la acción por realizar. Las resoluciones y las declaraciones políticas son frecuentemente hechas porque la acción en sí misma es por el momento imposible, pero son relevantes aquí sólo cuando la acción que fortalecen o debilitan no está bajo restricción física. Una declaración de política secreta colectiva es una conspiración; describe la acción cooperativa que va a emprender un grupo.

Como las reglas y los planes se asignan a problemas en los que la topografía de la solución no es conocida, las hipótesis, las declaraciones políticas, etc., no serán inferidas en cada instancia de conducta. La gente actúa sin tomar resoluciones o formar políticas. Diferentes personas o grupos de personas (por ejemplo, “los capitalistas” en la teoría socialista) actúan de la misma manera bajo contingencias similares de reforzamiento, incluso de manera cooperativa sin entrar en una conspiración. La conclu-

sión a la que llega un científico al final de un experimento no tuvo necesariamente que existir como una hipótesis antes o durante el experimento.

Algunas veces el problema es llegar a una probabilidad menor que la máxima apropiada para el reforzamiento intermitente. Una probabilidad calculada, derivada ya sea de muestrear un horario de reforzamiento o de inspeccionar directamente el sistema que mantiene tal horario, controla una fuerza de reforzamiento apropiada. Pero, otra vez, una persona no siempre actúa bajo el control de tal cálculo o de cualquier probabilidad “sentida” o sensación de confianza en sí mismo, de confianza en los demás o de creencia.

Algunas veces el problema es decidir cuál de dos o más respuestas emitir, siendo conocida la topografía de todas las alternativas. Los conceptos de elección y toma de decisión han sido más que enfatizados en la teoría psicológica y económica. Es difícil evaluar la probabilidad de que se dé una única respuesta, pero cuando dos o más respuestas mutuamente excluyentes son posibles, la emitida parece ser al menos más fuerte que las otras. Por esta razón la primera investigación psicológica enfatizó situaciones y mecanismos en los que sólo se observó una fuerza relativa (la rata giró a la derecha en lugar de a la izquierda o brincaba hacia un círculo en lugar de hacia un cuadrado). Se desalentaron así los esfuerzos por evaluar las probabilidades separadas de respuestas en competencia. Las respuestas únicas fueron tratadas sólo como decisiones entre actuar y no actuar, dentro de los límites de tiempo marcados por un “ensayo”. La noción de fuerza relativa es entonces prácticamente insignificante, y “elegir” significa simplemente “responder”. El problema de actuar de una manera o de otra difiere del problema de actuar o no, sólo porque una de las consecuencias desagradables de actuar en una forma es perder la oportunidad de actuar en la otra. Las mismas actividades de resolución de problemas son relevantes. Una decisión anunciada antes de actuar es esencialmente una resolución o declaración política. La mera emisión de una respuesta en lugar de otra, sin embargo, no significa que se ha formulado una decisión.

La noción de un problema como algo marcado por la solución es aún menos apropiada cuando ni la topografía de la conducta fortalecida por la actividad antecedente ni sus consecuencias son conocidas hasta que ocurre la respuesta. Artistas, compositores y escritores, por ejemplo, se involucran en varias actividades que promueven la producción de arte, música o literatura. (Algunas veces son requeridos para producir trabajos que cumplan con especificaciones bastante limitadas, y sus conductas

entonces ejemplifican resolución de problemas explícitos, pero de ninguna manera éste es siempre el caso.) El artista o el compositor explora un medio o un tema y llega a una composición inesperada que tiene efectos inesperados. Un escritor explora un tema o un estilo y llega a un poema o a un libro que no podría haber sido descrito o predichos sus efectos. En este proceso de “descubrir lo que uno tiene que decir”, la conducta relevante antecedente no puede derivarse de ninguna especificación de la conducta a seguir o de las contingencias que la conducta satisfará. La conducta antecedente funciona, sin embargo, en función de los procesos involucrados en la resolución de problemas afirmables. Por ejemplo, los bosquejos ordinarios y las declaraciones tentativas proporcionan los estímulos que llevan a otros bosquejos y declaraciones, moviéndose hacia una solución final. Aquí otra vez es un error asumir que el artista, el compositor o el escritor están necesariamente realizando alguna concepción previa del trabajo que producen. Las condiciones en las cuales Renoir fue reforzado mientras pintaba *Le déjeuner des canotiers* deben haber sido tan reales como aquellas en las que un matemático o científico es reforzado para resolver un conjunto de problemas, pero se podría hablar muy poco de ello por adelantado.

Los productos de la resolución de problemas y sus dimensiones

Frecuentemente se dice que la resolución de problemas implica la producción de conocimiento y pensamiento (sin mencionar la cognición). Una formulación operante nos permite distinguir entre algunas de las cosas a las que estos términos han sido aplicados.

Conocimiento

¿Qué es conocimiento, dónde está y de qué se trata? Michael Polanyi y P.W. Bridgman han planteado estas preguntas respecto a la aparente discrepancia entre hechos científicos, leyes y teorías (como las publicadas, por ejemplo, en documentos, textos, tablas de constantes y enciclopedias) y el conocimiento personal del científico. El conocimiento objetivo trasciende al individuo; es más estable y duradero que la experiencia privada, pero carece de color y de involucramiento personal. La presencia o ausencia de “conciencia” puede ser apenas la diferencia importante, puesto que los científicos están tan “conscientes” de las reglas como de las cosas que las leyes describen. El contacto sensorial con el mundo exterior pudie-

ra ser el principio del conocimiento, pero el contacto no es suficiente. Ni siquiera es suficiente para la “experiencia consciente”. Los estímulos son sólo parte de las contingencias de reforzamiento en las cuales un organismo distingue entre los aspectos y propiedades del ambiente en el que vive. Las respuestas y los reforzamientos son también requeridos antes de que algo pueda ser visto.

El mundo que establece las contingencias de reforzamiento del tipo estudiado en un análisis operante es presumiblemente “de lo que se trata el conocimiento”. Una persona llega a conocer el mundo y cómo comportarse en él, en el sentido de que adquiere la conducta que satisface las contingencias que ésta mantiene. La conducta que es moldeada exclusivamente por tales contingencias es quizá lo más cercano que uno puede llegar al “conocimiento personal” de Polanyi y Bridgman. Es la conducta dirigida, “propositiva”, del herrero que opera su fuelle por su efecto en el fuego.

Pero existe otro tipo de conducta que pudiera ser llamada conocimiento de las mismas cosas: la conducta controlada por estímulos especificadores de contingencias. Estos estímulos son tan objetivos como el mundo que especifican, y son útiles precisamente porque se vuelven y permanecen como parte del mundo externo. La conducta bajo su control es la conducta del aprendiz que nunca ve el fuego pero actúa como se instruye a sí mismo a actuar recitando un poema. Hasta donde la topografía va, puede parecerse a la conducta directamente moldeada por las contingencias, pero ahí continúa una diferencia muy importante en las variables controladoras. (Decir que las conductas tienen diferentes “significados” es sólo otra manera de decir que están controladas por diferentes variables.)

La diferencia que Polanyi en particular parece estar tratando de hacer es más entre conducta modelada por contingencias y conducta gobernada por reglas que entre conductas marcadas por la presencia o ausencia de “experiencia consciente”. La conducta modelada por contingencias depende para su fuerza de consecuencias “genuinas”. Es probable que sea no verbal y que así se enfrente con la realidad. Es una posesión personal que muere con el poseedor. Las reglas que forman el cuerpo de la ciencia son públicas. Sobreviven al científico que las creó, así como a los que se han guiado por ellas. El control que ejercen es primariamente verbal, y la conducta resultante puede no variar en fuerza con consecuencias que tienen significado personal. Éstas son distinciones básicas, y sobreviven aun cuando, como es usualmente el caso, la con-

ducta del científico se debe tanto al reforzamiento directo como al control ejercido por los estímulos especificadores de contingencias que componen los hechos, las leyes y las teorías.

La estructura del pensamiento

Se arguye que el término “pensar” no debería estar restringido a la conducta verbal, a la conducta débil o encubierta, sea verbal o no verbal, o a la conducta que es efectiva primariamente porque es autoestimulante. En su lugar podría decirse de manera provechosa que describe la conducta operante en todas sus formas. Todavía deben hacerse muchas distinciones entre sus productos, muchas de las cuales sugieren cuestiones tradicionales.

El ambiente es presumiblemente “sobre lo que se piensa”. Tiene una estructura, y la conducta tiene una estructura correspondiente porque ha sido modelada por contingencias ambientales. La estructura del ambiente es así reflejada en la estructura del pensamiento. Pero los estímulos especificadores de contingencias también corresponden a las contingencias ambientales, y la estructura de la conducta bajo el control de tales estímulos también refleja la estructura del ambiente, aunque éste se haya removido. Los tipos de correspondencias que prevalecen entre estas varias estructuras son parte del contenido del análisis experimental de la conducta.

Debería ser posible componer definiciones de conocimiento, pensamiento y cognición compatibles con la presente formulación, pero las funciones tradicionales que se sirven de términos de este tipo no tienen lugar en un análisis operante. Pertenecen más bien a especificaciones psicológicas que se restringen a estímulos (como en el análisis de contenido consciente) y a respuestas (como en una psicología de la acción). El punto de vista tradicional es que el organismo está en contacto con el ambiente en dos puntos: el punto en el cual el organismo actúa en el organismo y el punto en el cual el organismo actúa en el ambiente. La teoría de la información ha clarificado la formulación: hay entrada y salida, y el problema es relacionar una con la otra. Conocimiento, pensamiento y cognición son así invocadas. Alguien o algo (en algún lugar) procesa la información recibida, la almacena y la recupera en ocasiones apropiadas. Esto se hace fuera de la vista, si es que no fuera de la mente. Un análisis operante, frecuentemente identificado por error con las teorías de estímulo-respuesta, va más allá de la entrada y salida a arreglos ambientales mucho más sutiles y complejos. Los psicólogos en general no están al tanto de lo intrinca-

do de las contingencias del reforzamiento ahora en análisis experimental. Como el análisis crece más poderoso, y así más exitoso, hay cada vez menos necesidad de asumir tales actividades internas como el procesamiento y la recuperación de información. Las características de la conducta una vez llevada al pensamiento y al almacén de memoria del conocimiento, procesado o no, son llevadas en cambio a contingencias ambientales. Los términos tradicionales pueden sugerir problemas para un análisis operante, pero no pueden caracterizar sus soluciones, dado que tienen dimensiones erróneas.

Filogenia y ontogenia de la conducta*

Burrhus Frederic Skinner

Partes de la conducta de un organismo relacionadas con su economía interna, como la respiración y la digestión, han sido siempre aceptadas como “heredadas”, y no hay razón por la que algunas respuestas al ambiente externo no debieran ser producidas de la misma manera. Es ampliamente asumido que muchos estudiantes del comportamiento están en desacuerdo. La referencia clásica es a John B. Watson:

Me gustaría ir un paso más adelante ahora y decir “Denme una docena de niños sanos, bien formados y mi propio mundo específico para educarlos y les garantizo que tomaré cualquiera al azar y lo entrenaré para volverse cualquier tipo de especialista que yo elija: doctor, abogado, artista, comerciante, e incluso mendigo y ladrón, sin importar sus talentos, aficiones, tendencias, habilidades, vocaciones y la raza de sus ancestros”. Iré más allá de mis hechos y lo admito, pero así lo han hecho los partidarios de lo contrario y lo han estado haciendo por muchos miles de años.

Watson no estaba negando que una parte sustancial de la conducta es heredada. Su reto aparece en el primero de cuatro capítulos, en el que describe “cómo el hombre está equipado para comportarse en el nacimiento”. Como un especialista entusiasta de la psicología del aprendizaje, fue más allá de sus hechos para enfatizar lo que podría hacerse a pesar de las limitaciones genéticas. De hecho era, como P.H. Gray lo ha señalado, “uno de los primeros y de los más cuidadosos trabajadores en el área de la etología animal”. Aun así él es probablemente responsable del mito

*Tornado de *Science*, 153, 1966, pp. 1205-1213. [Trad. Jeanette Peña Díaz Cortés y María Luisa Peña Díaz Cortés.]

persistente de lo que Hirsch ha llamado “dogma contractual del conductismo”. Y es un mito. Ningún estudiante respetable de la conducta animal ha tomado la posición de que “el animal viene al laboratorio como una *tabula rasa* virtual, de que las diferencias de las especies son insignificantes y de que todas las respuestas son casi igualmente condicionables a todo estímulo”.

Pero, ¿qué significa decir que la conducta es heredada? Lorenz ha señalado que los etólogos no están de acuerdo en el concepto de “lo que solíamos llamar innato”, en la medida en que la conducta de un organismo sea simplemente la fisiología de una anatomía, la herencia de la conducta es la herencia de ciertas características corporales, y no debería haber problema acerca del significado de “innato” que no surja de cualquier rasgo genético. Quizá debemos calificar la afirmación de que un organismo hereda un reflejo visual, pero también debemos calificar la declaración de que hereda el color de sus ojos.

Si las características anatómicas que subyacen en la conducta fueran tan obvias como las alas de *Drosophila*, deberíamos describirlas directamente y lidiar con su herencia de la misma forma, pero por el momento debemos contentarnos con las llamadas manifestaciones conductuales. Describimos el organismo que se comporta en términos de su anatomía, vista a grandes rasgos, y sin duda eventualmente deberemos describir la conducta de sus estructuras más finas casi de la misma manera, pero hasta entonces analizamos la conducta sin referirnos a las estructuras finas y estamos limitados a hacerlo así aun cuando deseemos hacer inferencias acerca de ellas.

¿Qué características de la conducta producirán eventualmente una explicación genética satisfactoria? Alguna clase de herencia está implícita en conceptos tales como “memoria racial” o “instinto de muerte”, pero una especificación más precisa obviamente es necesaria. La conducta observada en laberintos y aparatos similares puede ser “objetiva” pero no es descrita en dimensiones que lleven a un cuadro genético significativo. Los tropismos y desplazamientos son algo más fácilmente cuantificado, pero no todo el comportamiento puede formularse así, y los organismos seleccionados para crianza de acuerdo con sus desempeños, tropísticos y táctiles, pueden aún diferir de otras maneras.

El análisis experimental de la conducta ha enfatizado otra propiedad. La probabilidad de que un organismo se comporte de una forma dada es un dato más valioso que el mero hecho de que así se comporte. La probabilidad puede inferirse de la frecuencia de la emisión. Es un dato base,

en un sentido teórico, porque está relacionado con la pregunta, ¿por qué un organismo se comporta de una forma determinada en un momento dado? Es básico en un sentido práctico porque se ha encontrado que la frecuencia varía en una forma ordenada con muchas variables independientes. La probabilidad de la respuesta es importante al examinar la herencia no sólo de formas específicas de conducta, sino de los procesos conductuales y las características frecuentemente descritos como rasgos. Muy poco se ha hecho para estudiar la genética de la conducta en este sentido. Los modos de herencia no son, sin embargo, el único asunto. Avances recientes en la formulación de la conducta aprendida lanzan considerable luz sobre otros problemas genéticos y evolutivos.

El origen de la conducta

En una ocasión dada, observamos que un animal muestra cierta clase de conducta, aprendida o no; describimos su topografía y evaluamos su probabilidad; descubrimos variables, genéticas o ambientales, de las que la probabilidad es una función. Después nos aventuramos a predecir o a controlar la conducta. Todo esto tiene que ver con un estado actual del organismo. Aún tenemos que preguntar de dónde viene la conducta (o las estructuras que así se comportan).

El origen de la conducta aprendida ha sido analizado minuciosamente. Ciertas clases de eventos funcionan como “reforzadores”, y cuando un evento como tal sigue a una respuesta, respuestas similares tienen más probabilidad de ocurrir. Esto es condicionamiento operante. Manipulando las formas en que las consecuencias reforzantes son contingentes a la conducta, generamos complejas formas de respuesta y las sometemos al control de rasgos sutiles del ambiente. Lo que llamaríamos la ontogenia de la conducta es así trazada hacia las contingencias de reforzamiento.

En un famoso pasaje, Pascal sugirió que la ontogenia y la filogenia tienen algo en común. “Hábito” —dijo él— es una segunda naturaleza que destruye a la primera. Pero ¿qué es naturaleza? ¿Por qué el hábito no es natural? Temo mucho que la naturaleza es en sí misma sólo un primer hábito, así como el hábito es una segunda naturaleza”. El origen del “primer hábito” tiene un papel importante en las teorías de la evolución de la conducta. Una respuesta dada es en un sentido fortalecida por las consecuencias que tienen que ver con la supervivencia del individuo y de la especie. Una forma dada de conducta no lleva al reforzamiento sino a la procreación. La sola

actividad reproductiva, claro está, no siempre contribuye a la supervivencia de una especie, como el problema de la sobrepoblación nos recuerda. Unos cuantos individuos bien alimentados presumiblemente disfrutan de una ventaja sobre una población mayor pero empobrecida. La ventaja también pudiera ser selectiva. Wynne-Edwards ha sugerido que algunas formas de conducta tales como la defensa de un territorio tienen un efecto importante en la restricción de la reproducción. Muchos problemas prácticos provocados por lo que pudieran llamarse contingencias de selección son notablemente similares a problemas que han sido ya abordados de manera experimental con respecto a las contingencias de reforzamiento.

Una unidad identificable

Un proceso conductual, como el cambio en la frecuencia de la respuesta, solamente puede ser seguido si es posible contar las respuestas. La topografía de un operante necesita no estar completamente fijada, sino que alguna propiedad definidora debe estar disponible para identificar casos. Un énfasis en la ocurrencia de una unidad repetible distingue un análisis experimental de la conducta de explicaciones históricas o anecdóticas. Un requerimiento similar es reconocido en la etología. Como Julian Huxley ha dicho: "este concepto [...] de liberadores de unidad, que actúan como estímulos clave específicos abriendo unidades de patrones de conducta genéticamente determinadas [...] es probablemente la única contribución importante de la etología de Lorenz a la ciencia de la conducta".

La acción del estímulo

El reforzamiento operante no sólo fortalece una respuesta dada, trae la respuesta bajo el control de un estímulo. Pero el estímulo no provoca la respuesta como en un reflejo; simplemente pone la ocasión en la cual la respuesta tiene más probabilidad de ocurrir. Como el estímulo discriminativo, incrementa la probabilidad de ocurrencia de una unidad de conducta pero sin forzarla. La diferencia principal entre un reflejo y un instinto no está en la complejidad de la respuesta, sino en la provocación y liberación de acciones del estímulo, respectivamente.

Origen de las variaciones

Las contingencias ontogénicas permanecen sin ser efectivas hasta que ha ocurrido una respuesta. En un arreglo experimental familiar, la rata debe

presionar la palanca al menos una vez “por otras razones” antes de presionarla “por comida”. Existe una limitación similar en las contingencias filogénicas. Un animal debe emitir un chillido al menos una vez por otras razones antes de que el chillido pueda ser seleccionado como una advertencia por la ventaja de la especie. Se deduce que el repertorio entero de un individuo o especie debe existir antes de la selección ontogénica o filogénica pero sólo en forma de unidades mínimas. Tanto las contingencias filogénicas como las ontogénicas “moldean” formas complejas de conducta de material relativamente indiferenciado. Ambos procesos son favorecidos si el organismo muestra un extenso repertorio indiferenciado.

Contingencias programadas

Usualmente no es práctico condicionar un operante complejo esperando por ejemplo que ocurra y luego reforzándolo. Un desempeño terminal puede ser alcanzado a través de contingencias intermedias (quizá mejor ejemplificado por instrucción programada). En un experimento de demostración, una rata jaló una cadena para obtener una canica de un estante, levantó la canica con sus patas delanteras, la llevó a un tubo proyectado dos pulgadas sobre el piso de su jaula, la levantó hasta la parte superior del tubo y la dejó caer dentro. “Cada paso en el proceso tiene que trabajarse a través de una serie de aproximaciones, dado que las respuestas que lo componen no estaban en el repertorio original de la rata”. El “programa” fue como sigue. La rata era reforzada por cada movimiento que provocara que la canica rodara sobre cualquier orilla del piso de su jaula, después sólo sobre la orilla de un solo lado de la caja, después sólo sobre una pequeña sección de la orilla, después solamente sobre la sección ligeramente levantada y así sucesivamente. La orilla levantada se volvió un tubo de diámetro gradualmente disminuido y de altura gradualmente incrementada. El primer miembro de la cadena, liberar la canica del estante, fue añadido más tarde. Otros tipos de programación han sido usados para establecer sutiles controles del estímulo, para mantener la conducta a pesar del reforzamiento poco frecuente y así sucesivamente. Una programación similar de contingencias filogénicas complejas es familiar en la teoría evolucionista. El ambiente puede cambiar, demandando que la conducta que contribuye a la supervivencia por una razón dada se vuelva más compleja. Ventajas muy diferentes pueden ser responsables de diferentes etapas. Para tomar un ejemplo familiar, el órgano eléctrico de la angui-

la puede haberse vuelto útil para presas grandes solamente después de desarrollar algo semejante a su poder actual. ¿Debemos atribuir el órgano completo a una sola mutación del complejo o fueron etapas intermedias desarrolladas por otras ventajas? Corrientes mucho más débiles, por ejemplo, pueden haber permitido a la anguila detectar la naturaleza de los objetos con los que estaba en contacto. La misma pregunta puede hacerse acerca de la conducta. El “primer hábito” de Pascal ha sido frecuentemente el producto de “instrucción programada”. Varias de las contingencias filogénicas complejas que ahora parecen sostener la conducta deben de haberse alcanzado a través de etapas intermedias en las que formas menos complejas tenían menos pero aun así efectivas consecuencias.

La necesidad de programar es un caso especial de un principio más general. No explicamos ningún sistema de conducta simplemente demostrando que funciona en ventaja de, o que tiene “utilidad neta” para el individuo o la especie. Es necesario mostrar que una ventaja dada es contingente a una conducta de manera tal que pueda afectar su probabilidad.

Contingencias adventicias

No es verdad, como Lorenz ha afirmado, que la “adaptabilidad es siempre la prueba irrefutable de que este proceso [de adaptación] ha tenido lugar”. La conducta puede tener ventajas que no juegan ningún rol en su selección. Lo contrario también es verdad. Los eventos que siguen a la conducta pero que no son necesariamente producidos por ésta pueden tener un efecto selectivo. Una paloma hambrienta puesta en un aparato en el que un dispensador de comida opera cada veinte segundos sin importar lo que la paloma esté haciendo adquiere una respuesta estereotipada que está moldeada y sostenida por reforzamientos totalmente coincidentes. La conducta es frecuentemente “ritualista”, la llamamos supersticiosa. Existe presumiblemente un paralelo filogénico. No todas las características en uso de un organismo contribuyen necesariamente a su supervivencia y procreación, y aun así son “seleccionadas”. Estructuras inútiles con funciones inútiles asociadas, son tan inevitables como la conducta supersticiosa. Ambas se vuelven más probables cuando los organismos se vuelven más sensibles a las contingencias. No debería provocar sorpresa que la conducta no se haya ajustado perfectamente ni a las contingencias filogénicas ni a las ontogénicas.

Contingencias inestables e intermitentes

Tanto las contingencias filogénicas como las ontogénicas son efectivas aunque intermitentes. Diferentes horarios de reforzamiento generan diferentes patrones de probabilidades cambiantes. Si existe un paralelo filogénico, éste es oscuro. Una forma de conducta generada por contingencias selectivas intermitentes es presumiblemente prometedora de sobrevivir un periodo prolongado en el que las contingencias no estén vigentes, porque ya ha probado que tiene suficiente capacidad para sobrevivir periodos más breves, pero esto es sólo toscamente paralelo a la explicación de la mayor resistencia a la extinción de los operantes reforzados intermitentemente.

Las contingencias cambian, y la conducta de la que son responsables también cambia. Cuando las contingencias ontogénicas que especifican la topografía de las respuestas están relajadas, la topografía usualmente se deteriora y cuando los reforzadores no están disponibles el operante va hacia la extinción. Darwin discutió los paralelos filogénicos en *La expresión de las emociones en el hombre y los animales*. Sus “hábitos útiles asociados” fueron, aparentemente, tanto aprendidos como desaprendidos, y él parece haber asumido que las contingencias ontogénicas contribuyen a la herencia de la conducta, al menos en la generación de respuestas que pueden tener más tarde consecuencias filogénicas. La conducta del perro doméstico de dar vuelta antes de echarse sobre una superficie suave puede haber sido seleccionada por contingencias en las cuales la conducta prefiguraba una cama en el pasto o la maleza. Si el perro ahora muestra esta conducta con menos frecuencia, se debe presumiblemente a que un tipo de extinción filogénica se ha establecido. El gato doméstico muestra una compleja respuesta de cubrir las heces que alguna vez debió de haber tenido un valor de supervivencia respecto a la depredación o la enfermedad. El perro ha respondido más a las contingencias relajadas que surgen de la domesticación o de algún otro cambio en la depredación o la enfermedad y muestra la conducta en forma rudimentaria.

Contingencias múltiples

Un operante puede ser afectado por más de un tipo de reforzamiento, y una forma dada de conducta puede llevar a más de una ventaja para el individuo o la especie. Dos consecuencias filogénicas u ontogénicas pueden trabajar juntas u oponerse mutuamente en el desarrollo de una respuesta dada y presumiblemente mostrar “sumación algebraica” cuando se oponen.

Contingencias sociales

Las contingencias responsables de la conducta social producen problemas especiales tanto filogénicos como ontogénicos. En el desarrollo de un idioma la conducta del hablante puede volverse más elaborada sólo mientras los oyentes se vuelvan más sensibles al discurso elaborado. Un desarrollo coordinado de manera similar debe ser asumido en la filogenia de la conducta social. La danza de la abeja que regresa de una incursión exitosa puede tener efectos ventajosos para la especie sólo si otras abejas se comportan de manera apropiada con respecto a esto, pero no pueden desarrollar la conducta hasta que la danza aparece. El sistema terminal debe de haber requerido un tipo de programación sutil en el que la conducta tanto del hablante como del oyente pasaron por etapas de complejidad creciente. Una abeja que regresa de una incursión exitosa pudiera comportarse en una forma especial porque está excitada o fatigada, y puede mostrar respuestas fototrópicas relacionadas con la estimulación visual reciente. Si la fuerza de la conducta varía con la cantidad o la calidad de la comida que la abeja ha descubierto y con la distancia y dirección en que ha volado, entonces la conducta puede servir como un estímulo importante para las otras abejas, aun cuando sus características no hayan sido todavía afectadas por tales consecuencias. Si diferentes abejas se comportan de diferentes maneras, las versiones más efectivas deberían ser seleccionadas. Si la conducta de una abeja exitosa evoca conductas de parte de las “que escuchan”, lo que es reforzante para la “hablante”, entonces la conducta de la “hablante” debería ser ontogénicamente intensificada. El desarrollo filogénico de la conducta respondiente en las “oyentes” debería contribuir al sistema final proporcionando reforzamiento inmediato de formas conspicuas de la danza.

La conducta del hablante puede volverse menos elaborada si el oyente continúa respondiendo a formas menos elaboradas. Nosotros detenemos a alguien que se nos está acercando poniendo nuestra palma contra su pecho, pero eventualmente aprende a detenerse al ver nuestra palma extendida. La respuesta práctica se vuelve un gesto. Su cambio similar en las contingencias filogénicas puede explicar los “movimientos intencionales” de los etólogos.

La conducta puede intensificarse o elaborarse con distintos reforzamientos que requieren la estimulación, sea del organismo que muestra la conducta o de otros. Mientras más conspicua sea una respuesta supersticiosa, por ejemplo, más efectivas serán las contingencias adven-

ticias. La conducta es especialmente proclive a volverse más conspicua cuando el reforzamiento es contingente en la respuesta de otro organismo. Algunos casos ontogénicos, llamados “ritualización”, son fácilmente demostrados. Muchos rituales elaborados de origen primariamente filogénico han sido descritos por los etólogos.

Algunos problemas provocados por las contingencias filogénicas

Lorenz ha sostenido que “nuestra absoluta ignorancia de los mecanismos fisiológicos que subyacen al aprendizaje hace que nuestro conocimiento de las causas de la adaptación filética parezca muy considerable por comparación”. Pero los procesos genéticos y conductuales son estudiados y formulados en forma rigurosa sin referencia a la bioquímica subyacente. Con respecto al origen de la conducta sabemos mucho más acerca de las contingencias ontogénicas que de las filogénicas. Más aún, las contingencias filogénicas provocan problemas muy diferentes que no tienen paralelos ontogénicos.

Las contingencias responsables de la conducta desaprendida actuaron hace mucho tiempo. La selección natural de una forma dada de conducta, no importa qué tan plausiblemente sea sostenida, sigue siendo una inferencia. Podemos montar contingencias filogénicas bajo las cuales una propiedad dada de la conducta arbitrariamente selecciona individuos para la reproducción, y así se demuestran modos de herencia conductual, pero el experimentador que hace la selección está llevando a cabo una función del ambiente natural que también necesita ser estudiada. Así como el reforzamiento utilizado en un análisis experimental debe mostrar tener paralelos en la “vida real” para que los resultados del análisis sean significativos o útiles, así las contingencias que seleccionan un rasgo conductual dado en un experimento genético deben mostrar que juegan un papel plausible en la selección natural.

Aunque las contingencias ontogénicas son fácilmente sujetas a análisis experimental, las contingencias filogénicas no lo son. Cuando el experimentador ha formado una respuesta compleja, como dejar caer una canica dentro de un tubo, la procedencia de la conducta no da ningún problema. El desempeño puede extrañar a cualquiera que lo ve por primera vez, pero fácilmente es llevado a eventos recientes posiblemente registrados. Ninguna historia comparable puede invocarse cuando se

observa a una araña tejer una telaraña. No hemos visto las contingencias filogénicas en el trabajo. Todo lo que sabemos es que las arañas de un tipo dado construyen más o menos el mismo tipo de telaraña. Nuestra ignorancia frecuentemente añade un toque de misterio. Probablemente estemos observando una conducta heredada con un tipo de sobrecojimiento no inspirado por conducta adquirida de similar complejidad.

La lejanía de las contingencias filogénicas afecta nuestros métodos científicos, tanto experimental como conceptualmente. Hasta que hayamos identificado las variables de las que un evento es una función, tenderemos a inventar causas. La conducta aprendida alguna vez se atribuyó al "hábito", pero un análisis de las contingencias del reforzamiento ha vuelto el término innecesario. El "instinto", como una causa hipotética de la conducta filogénica, ha tenido una vida más larga. Ya no decimos que nuestra rata posee el hábito de dejar caer la canica, pero todavía podemos decir que la araña tiene el instinto de tejer telarañas. El concepto de instinto ha sido severamente criticado y ahora es utilizado con precaución o evitado del todo, pero las entidades explicatorias que tienen una función similar todavía sobreviven en los escritos de muchos etólogos.

Un "aparato mental", por ejemplo, no tiene ya un lugar útil en el análisis experimental de la conducta, pero sobrevive en discusiones de contingencias filogénicas. A continuación reproduzco algunos enunciados de prominentes etólogos que se refieren a la conciencia o al estar alerta: "El ganso joven [...] imprime en su mente la imagen del primer objeto en movimiento que ve" (Thorpe); "El infante expresa su estado interno de contento sonriendo" (Huxley); "[las gaviotas muestran una] falta de comprensión de los fines a los que sirven sus actividades" (Tinbergen); "[los chimpancés fueron incapaces] de comunicar a otros las cosas ocultas de su mente" (Kortlandt).

En algunas actividades mentales el estar alerta puede no ser fundamental, pero otras actividades cognitivas son invocadas. Thorpe habla de una disposición "que lleva al animal a prestar particular atención a los objetos de un cierto tipo". Lo que observamos es simplemente que los objetos de un cierto tipo son especialmente estímulos efectivos. Sabemos cómo las contingencias ontogénicas trabajan para producir tal efecto. Las contingencias ontogénicas que generan la conducta llamada "prestar atención" presumiblemente tienen también paralelos filogénicos. Otras actividades mentales frecuentemente mencionadas por los etólogos incluyen "organizar la experiencia" y "descubrir relaciones". Las expresiones de este tipo muestran que aún no hemos explicado la conducta

en términos de contingencias, filogénicas u ontogénicas. Incapaces de mostrar cómo el organismo puede comportarse efectivamente en circunstancias complejas, lo dotamos de una habilidad cognitiva especial que le permite hacerlo. Una vez que las contingencias son comprendidas no necesitamos apelar a explicaciones mentalistas.

Otros conceptos reemplazados por un análisis más efectivo incluyen “necesidad”, “impulso” y “emoción”. En la conducta ontogénica ya no decimos que un conjunto dado de condiciones ambientales primero produce un estado interno que el organismo luego expresa o resuelve comportándose de cierta manera. Ya no representamos las relaciones entre las variables emocionales y motivacionales como relaciones entre tales estados, como al decir que el hambre supera al miedo. Ya no utilizamos analogías dinámicas o metáforas, como al explicar una acción repentina como el desbordamiento o estallido de necesidades o impulsos contenidos. Si éstas son prácticas comunes en la etología, esto es evidentemente porque las relaciones funcionales que intentan formular no son comprendidas claramente.

Otro tipo de dotación innata, particularmente proclive a aparecer en explicaciones de la conducta humana, toma la forma de “rasgos” o “habilidades”. Aunque son frecuentemente medidas cuantitativamente, sus dimensiones son significativas solamente al colocar al individuo en una población. La conducta medida es casi siempre obviamente aprendida. Decir que la inteligencia es heredada no es decir que formas específicas de conducta son heredadas. Las contingencias filogénicas posiblemente responsables de “la selección de la inteligencia” no especifican respuestas. Lo que ha sido seleccionado parece ser una susceptibilidad a las contingencias ontogénicas, llevando particularmente a una mayor velocidad de condicionamiento y a la capacidad de mantener un repertorio mayor sin confusión.

Frecuentemente se dice que un análisis de la conducta en términos de contingencias ontogénicas “deja algo fuera de la explicación” y esto es verdad. Deja fuera la explicación de hábitos, ideas, procesos cognitivos, necesidades, impulsos, rasgos, etc. Pero no niega los hechos en los cuales estos conceptos están basados. Busca una formulación más efectiva de las meras contingencias que aquella a la que quienes utilizan tales conceptos eventualmente deberán voltear para explicar sus explicaciones. La estrategia ha sido muy exitosa a nivel ontogénico, donde las contingencias son relativamente claras. Como la naturaleza y el modo de operación de las contingencias filogénicas resultan mejor entendidos, una estrategia similar produciría ventajas comparables.

Identificación de variables filogénicas y ontogénicas

El significado de las variables ontogénicas puede evaluarse manteniendo las condiciones genéticas tan constantes como sea posible, por ejemplo, estudiando variedades “puras” o gemelos idénticos. La técnica tiene una larga historia. De acuerdo con Plutarco (*De Pueronum Educatione*), Licurgo, un espartano, demostró la importancia del ambiente al criar dos cachorros de la misma madre de manera que uno se volvió buen cazador mientras el otro prefería comer de un plato. Por otro lado, las variables genéticas pueden evaluarse ya sea estudiando organismos sobre los que el ambiente ha tenido poca oportunidad de actuar (porque son recién nacidos o han sido criados en ambientes controlados) o comparando grupos sujetos a historias ambientales extensas pero en promedio probablemente similares. La técnica también tiene una larga historia. En su revista del 24 de enero de 1805, Stendahl se refiere a un experimento en el que dos pájaros tomados del nido después de salir del cascarón y criados en condiciones artificiales exhibieron su dotación genética al eventualmente aparearse y construir un nido dos semanas antes de que la hembra pusiera huevos. La conducta exhibida por la mayoría de los miembros de una especie es frecuentemente aceptada como heredada si es poco probable que todos los miembros hayan sido expuestos a contingencias ontogénicas relevantes.

Cuando las contingencias no son obvias, quizá no es sabio llamar a ninguna conducta ni heredada ni adquirida. Las observaciones de campo, en particular, frecuentemente no permitirán una distinción. Friedmann ha descrito la conducta del mielero guía africano como sigue:

Cuando el ave está lista para empezar a guiar, puede, ya sea acercarse a una persona y comenzar una serie repetitiva de notas de canto, o permanecer donde está y comenzar a llamar [...] Mientras la persona se acerca quince o veinte pies [...] el ave vuela con un conspicuo descenso inicial, y después va hacia otro árbol, no necesariamente a la vista del seguidor, de hecho es más frecuente que esté fuera de su vista. Después espera ahí, cantando ruidosamente hasta que el seguidor se acerca de nuevo, cuando la acción es repetida. Esto continúa hasta que se alcanzan las inmediaciones del nido de abejas. Aquí el ave repentinamente deja de llamar y se posa calladamente en un árbol cercano. Espera aquí al seguidor para abrir la colmena y usualmente permanece ahí hasta que la persona se ha ido con su botín de panal, entonces baja hasta el nido de abejas saqueado y comienza a alimentarse de los restos de panal que quedaron esparcidos.

El autor es citado al decir que la conducta es “puramente instintiva”, pero es posible explicarla de otras maneras. Si asumimos que los mieleros guías comen nidos de abeja rotos y no pueden comer nidos no rotos; que la gente (sin mencionar los babuinos y los ratel) rompe los nidos de abejas, y que las aves descubren más fácilmente nidos no rotos que la gente, entonces sólo una suposición es necesaria para explicar la conducta en términos ontogénicos. Debemos asumir que la respuesta que produce el canto es provocada ya sea por *a*) cualquier estímulo que frecuentemente precede a la recepción de comida (una conducta comparable es mostrada por un perro hambriento que salta cuando la comida se le está preparando) o *b*) cuando la comida, ordinariamente disponible, no está (el perro salta cuando la comida no se está preparando de acuerdo con su horario). Un mielero guía incondicionado ocasionalmente ve a la gente romper nidos. Espera hasta que se han ido, y entonces come los pedazos restantes. Más tarde ve gente cerca de ahí pero que no está rompiendo nidos, ya sea porque todavía nos los encuentra o no los ha alcanzado. La vista de una persona cerca de un nido, o la vista de una persona cuando el zumbido de las abejas alrededor de un nido puede ser escuchado, comienza a funcionar de cualquiera de las maneras mencionadas para provocar la respuesta de canto. El primer paso en la construcción del patrón final es dado por el mielero guía. El segundo paso lo da la persona (o babuino o ratel, como puede ser el caso). El sonido del canto se vuelve un estímulo condicionado en la presencia del cual la búsqueda de nidos de abejas es frecuentemente exitosa. El zumbido de las abejas tendría el mismo efecto si la persona pudiera escucharlo.

El siguiente cambio ocurre en el mielero guía. Cuando la persona se acerca y rompe un nido, la conducta comienza a funcionar como un reforzador condicionado que, junto con los fragmentos que han quedado, refuerza el canto, el cual después se vuelve más probable en tales circunstancias y emerge primariamente más como un operante que como una respuesta emocional. Cuando esto ha ocurrido, los arreglos geográficos funcionan naturalmente. La gente aprende a moverse hacia un sonido de canto, y rompe nidos más frecuentemente tras caminar hacia los nidos que tras caminar en otras direcciones. El mielero guía es por lo tanto reforzado de manera diferente cuando toma una posición que induce a la gente a caminar hacia un nido. Las contingencias pueden ser sutiles, y la topografía final está frecuentemente lejos de la perfección.

Como hemos visto, las contingencias que involucran dos o más organismos provocan problemas especiales. El canto del mielero guía es inútil

hasta que la gente responde a él, pero la gente no responderá de manera apropiada hasta que el canto se relacione con la ubicación de nidos de abejas. Las condiciones que se acaban de describir componen una especie de programa que pudiera llevar al desempeño final. Puede ser que las condiciones no surjan frecuentemente, pero otra característica de las contingencias sociales rápidamente asume el control. Cuando el mielero guía y una persona han entrado en este arreglo simbiótico, prevalecen las condiciones en las cuales otros mieleros guías y otras personas serán condicionados mucho más rápido. Una segunda persona aprenderá más rápidamente a ir en la dirección del sonido del canto porque el sonido ya está espacialmente relacionado con nidos de abejas. Un segundo mielero guía aprenderá más rápidamente a cantar en los lugares apropiados porque la gente responde en una forma que refuerza tal conducta. Cuando un número grande de aves ha aprendido a guiar y un número grande de personas ha aprendido a ser guiada, las condiciones son altamente favorables para mantener el sistema. Se dice que donde la gente ya no se molesta en romper nidos, ya no se constituye una ocasión para el canto, y el mielero guía se vuelve hacia el ratel o el babuino. El cambio en las contingencias ha ocurrido demasiado rápidamente para trabajar durante la selección natural. Posiblemente una respuesta instintiva ha sido desaprendida, pero el efecto es más plausiblemente interpretado como la extinción de un operante.

La impronta es otro fenómeno que muestra lo difícil que es detectar la naturaleza y el efecto de las contingencias filogénicas. En la *Utopía* de Tomás Moro se incubaron huevos. Los pollitos “no acaban de salir del cascarón ni son capaces de moverse, pero parecen considerar a aquellos que los alimentan como otros pollos lo hacen con la gallina que los empolló”. Explicaciones posteriores de la impronta han sido revisadas por Gray. Varios hechos sugieren orígenes filogénicos: la respuesta de seguir un objeto improntado aparece a cierta edad; si no puede aparecer entonces, puede no aparecer nunca, etc. Algunos experimentos de Peterson, sin embargo, sugieren que lo que es heredado no es necesariamente la conducta de seguir sino una susceptibilidad al reforzamiento por proximidad a la madre o a la madre sustituta. Una llamada de angustia reduce la distancia entre la madre y el pollito cuando la madre responde apropiadamente, y caminar hacia la madre tiene el mismo efecto. Ambos por lo tanto pudieran ser reforzados, pero aparecen antes de que estas contingencias ontogénicas tengan lugar y son, por lo tanto, al menos en parte, filogénicas. En el laboratorio, sin embargo, otra conducta puede hacerse

efectiva, la cual tienen pocas probabilidades de haber sido fortalecida por contingencias filogénicas. Un pollo puede estar condicionado a picar una llave, por ejemplo, moviendo hacia él un objeto improntado cuando pica o a alejarse del objeto si a través de un arreglo mecánico esta conducta de hecho acerca al objeto. Hasta el punto que los pollitos sigan un objeto improntado simplemente porque así se acercan al objeto o impiden que se vuelva más distante, puede decirse que la conducta es “específica de la especie” en el sentido inusual de que es el producto de contingencias ontogénicas que prevalecen para la mayoría de los miembros de la especie.

Las conductas ontogénica y filogénica no se distinguen por ninguna esencia o carácter. La forma de la respuesta casi nunca, si acaso, produce clasificaciones útiles. La respuesta verbal “¡Fuego!” puede ser una orden para un escuadrón de bomberos, una llamada de auxilio o una respuesta a la pregunta “¿Qué ves?”. La topografía nos dice poco, pero las variables controladoras nos permiten distinguir tres operantes verbales muy diferentes. Las formas finas de las conductas instintiva y aprendida también nos dicen poco. Los animales cortejan, se aparean, pelean, cazan y crían a sus jóvenes, y utilizan los mismos efectores de casi igual manera en todos los tipos de conducta aprendida. Conducta es conducta ya sea aprendida o desaprendida; son solamente las variables controladoras las que hacen la diferencia. La diferencia no siempre es importante. Podemos mostrar que un mielero guía es controlado por el zumbido de las abejas más que por la visión de un nido, por ejemplo, sin prejuizar la pregunta de si la conducta es innata o adquirida.

De cualquier manera la distinción es importante si vamos a comprometernos a predecir o controlar la conducta. Las consecuencias para los asuntos humanos han afectado frecuentemente el diseño de la investigación y las conclusiones derivadas de ésta. Un ejemplo clásico tiene que ver con la práctica de la exogamia. Popper escribe:

Mill y su escuela psicologista de sociología [...] tratarían de explicar las reglas de la exogamia apelando a la “naturaleza humana”, por ejemplo, a algún tipo de aversión instintiva contra el incesto (desarrollada quizá a través de la selección natural); y algo así sería también la explicación ingenua o popular. Desde el punto de vista [de Marx] [...] sin embargo, uno podría preguntar si no es al revés, esto es, si el aparente instinto no es más bien un producto de la educación, el efecto en lugar de la causa de las reglas y tradiciones sociales que demandan la exogamia y prohíben el incesto. Es claro

que estos dos acercamientos corresponden exactamente al muy antiguo problema de si las leyes sociales son “naturales” o “convenciones”.

Mucho antes, en su *Suplemento al viaje de Bougainville*, Diderot consideró la pregunta de si existe una base natural para la modestia o vergüenza sexual (pudor). Aunque escribió casi cien años antes que Darwin, señaló una posible base para la selección natural. “Los placeres del amor son seguidos por una debilidad que lo pone a uno a merced de sus enemigos. Esta es la única cosa natural acerca de la modestia; el resto es convención”. Aquellos que están preocupados por el sexo están expuestos al ataque (efectivamente, pudieran estar estimulando un ataque); así, los que se ocupan de la conducta sexual bajo techo tienen más posibilidades de engendrar exitosamente. Aquí están las contingencias filogénicas que hacen la conducta sexual bajo techo más fuerte que la conducta sexual al descubierto o refuerzan la búsqueda de abrigo cuando la conducta sexual es fuerte. Las contingencias ontogénicas a través de las cuales los organismos buscan un techo para evitar disturbios durante la actividad sexual son también posibles.

El asunto tiene poco que ver con el carácter de incesto o conducta sexual o con la manera en que la gente “se siente” al respecto. La distinción básica está en los orígenes. Y el origen es importante porque nos dice algo acerca de cómo la conducta puede ser mantenida o cambiada. La mayor parte de la controversia acerca de la herencia y el ambiente ha surgido en conexión con el control práctico de la conducta a través de la manipulación de variables relevantes.

Interrelaciones entre las variables filogénicas y ontogénicas

Las maneras en que los animales se comportan componen una especie de taxonomía de la conducta comparable con otras partes taxonómicas de la biología. Sólo un porcentaje muy pequeño de las especies existentes ha sido investigado. (Una taxonomía de la conducta puede efectivamente ir perdiendo terreno al tiempo que otras especies son descubiertas.) Más aún, solo una pequeña parte del repertorio de cualquier especie es estudiada alguna vez. Nada que se acerque a un muestreo justo de conductas específicas de la especie tiene por lo tanto posibilidades de realizarse.

Los especialistas en contingencias filogénicas se quejan frecuentemente de que aquellos que estudian la conducta aprendida niegan las limitaciones genéticas de sus sujetos, como el anatomista comparativo

puede objetar las conclusiones sacadas del estudio intensivo de una sola especie. Beach, por ejemplo, ha escrito:

Muchos [...] parecen creer que al estudiar la rata están estudiando todo o casi todo lo que es importante en la conducta [...] ¿De qué otra forma podemos interpretar [una] obra de 457 páginas que está basada exclusivamente en el desempeño de ratas en situaciones de presionar palancas pero que se titula simplemente *La conducta de los organismos*?

Existen muchos precedentes para concentrarse en una especie (o como máximo en unas pocas especies) en las investigaciones biológicas: Mendel descubrió las leyes básicas de la genética en el guisante; Morgan desarrolló la teoría del gen estudiando a la mosca de la fruta; Sherrington investigó la acción integrativa del sistema nervioso en el gato y el perro; Pavlov estudió la actividad fisiológica de la corteza cerebral en el perro.

En el análisis experimental de la conducta muchas diferencias de las especies son minimizadas. Los estímulos que se eligen son aquellos a los cuales pueden responder las especies investigadas y no provocan o liberan respuestas disruptivas. Los estímulos visuales no son utilizados si el organismo es ciego, no se utilizan luces muy brillantes si evocan acciones evasivas. Una respuesta se elige si puede ser emitida a una tasa alta sin fatiga y si operará registrando y controlando equipo; no reforzamos un mono cuando golpea un disco con su nariz o una paloma si activa un interruptor, aun cuando podemos hacerlo si queremos. Los reforzadores son elegidos si efectivamente refuerzan, ya sea positiva o negativamente. De esta manera las diferencias de las especies en su equipamiento sensorial, en sus sistemas efectores, en su susceptibilidad al reforzamiento y en posibles repertorios perjudiciales, son minimizadas. Los datos entonces muestran una uniformidad extraordinaria en un amplio rango de especies. Por ejemplo, los procesos de extinción, discriminación y generalización y los desempeños generados por varios horarios de reforzamientos son tranquilizadoramente similares. (Aquellos que estén interesados en la estructura fina pudieran interpretar estas prácticas como minimizadoras de la importancia de las áreas sensoriales y motoras en la corteza y de las áreas emocionales y motivacionales en el tallo cerebral dejando para su estudio los procesos asociados más con el tejido nervioso como tal que con la anatomía general.) Aun cuando las diferencias entre las especies existen y deberían ser estudiadas, un análisis exhaustivo de la conducta de una sola especie es tan fácilmente justificado como el estudio de la química o la microanatomía del tejido nervioso en una especie.

Una objeción bastante similar ha sido presentada contra el uso extensivo de animales domésticos en investigaciones de laboratorio. Los animales domesticados ofrecen muchas ventajas. Son manejados con mayor facilidad, crecen y se reproducen en cautiverio, son resistentes a las infecciones que se encuentran al asociarse con gente, etc. Más aún, estamos primeramente interesados en el más domesticado de los animales: el hombre. Los animales salvajes son, por supuesto, diferentes, posiblemente tan diferentes de las variedades domesticadas como algunas especies son de otras, pero ambos tipos de diferencias deben ser tratadas de la misma manera en el estudio de procesos básicos.

El taxonomista conductual pudiera también argumentar que el ambiente artificial del laboratorio es defectuoso porque no evoca conducta filogénica característica. Una paloma en un pequeño espacio cerrado, picoteando un disco que opera un dispensador de comida mecánico se está comportando en forma muy diferente de las palomas en general. ¿Pero en qué sentido esta conducta no es natural? Si existe un ambiente filogénico natural, debe ser el ambiente en el que un tipo dado de conducta evolucionó. Pero las contingencias filogénicas responsables de la conducta actual yacen en un pasado distinto. Dentro de unos cuantos miles de años, un periodo demasiado corto para cambios genéticos de cualquier magnitud, todas las especies actuales habrán estado sujetas a cambios drásticos en aspectos tales como el clima, el suministro de comida, el refugio, etc. Seguramente algunos mamíferos terrestres están ahora viviendo en el ambiente que seleccionó sus principales características genéticas, conductuales o de otro tipo. Los ambientes actuales son casi tan “no naturales” como un laboratorio. En cualquier caso, la conducta en un hábitat natural no tendría ningún reclamo especial de genuinidad. Lo que un organismo hace es un hecho acerca de ese organismo sin importar las condiciones en las que lo hace. Un proceso conductual no es menos real por ser exhibido en un escenario arbitrario.

La relativa importancia de las contingencias filogénicas y ontogénicas no puede ser discutida por casos en los que la conducta desaprendida o aprendida se entromete o domina. Breland y Breland han usado condicionamiento operante y programación para entrenar animales actores. Condicionaron a un puerco a depositar grandes monedas de madera en una “alcancía con forma de cochinito”:

Las monedas eran colocadas a muchos pies de la alcancía y el puerco debía cargarlas hacia la alcancía y depositarlas [...] al principio el puerco recogería ansiosamente un dólar, lo llevaría a la alcancía, correría de regre-

so, tomaría otro, lo llevaría rápida y cuidadosamente, y así sucesivamente. Después, tras un periodo de semanas la conducta se volvería más y más lenta. Podría correr ansiosamente por cada dólar, pero en el camino de regreso, en lugar de cargar el dólar y depositarlo simple y limpiamente, lo dejaría caer repetidamente, lo levantaría, lo dejaría caer nuevamente, lo levantaría a lo largo del camino, lo recogería, lo lanzaría en el aire, lo dejaría caer, lo levantaría un poco más, etcétera.

También condicionaron un pollo a llevar cápsulas de plástico que contenían pequeños juguetes, moviéndolos hacia el comprador con uno o dos picotazos. Los pollos comenzaron a tomar las cápsulas y a “aporrearlas arriba y abajo en el suelo de la jaula”, quizá como si estuvieran rompiendo semillas o pedazos de comida muy grandes para tragar. Ya que otros reforzadores no se utilizaron, no pudimos asegurarnos de que estas formas filogénicas de conducta para obtener comida aparecieran porque los objetos eran manipulados bajo reforzamiento de comida. La conclusión es plausible, sin embargo, y no inquietante. Un cambio en las variables controladoras se observa frecuentemente. Con reforzamiento periódicamente regular, llamado de intervalo fijo, la conducta de competencia emerge en puntos predecibles. La conducta intrusiva puede ser aprendida o no aprendida. Puede perturbar una ejecución, o como Kelleher ha mostrado, puede no hacerlo. Los hechos no muestran intrínsecamente un mayor poder de las contingencias filogénicas en general. Por supuesto, las intrusiones pueden ocurrir en la otra dirección. Una paloma hambrienta que había sido entrenada para guiar misiles fue reforzada con comida en un horario que generaba una alta tasa de picoteo sobre un blanco proyectado en un disco de plástico. Comenzaba a picar la comida tan rápido como al blanco. La tasa era demasiado alta para permitirle poner granos en su boca y comenzó a morir de hambre. Un producto de contingencias ontogénicas había suprimido una de las actividades filogénicas más importantes. La conducta de la gente civilizada muestra el grado en el cual las variables ambientales pueden enmascarar una dotación heredada.

Similitudes engañosas

Ya que las contingencias filogénicas y ontogénicas actúan en momentos diferentes y configuran y mantienen la conducta de diferentes maneras, es peligroso tratar de ordenar sus productos en un solo continuo o de describirlos con un solo conjunto de términos.

Un parecido aparente tiene que ver con la intención o propósito. La conducta que es influenciada por sus consecuencias parece estar dirigida hacia el futuro. Decimos que las arañas tejen telarañas para atrapar moscas y que los pescadores ponen redes para atrapar peces. El “orden” es temporal. Ninguna explicación de cualquier forma de conducta sería completa si no hiciera alguna referencia a sus efectos. Pero las moscas o los peces que aún no han sido atrapados no pueden afectar la conducta. Sólo los efectos pasados son relevantes. Las arañas que han construido telarañas efectivas han tenido más probabilidades de dejar prole, y una manera de poner una red que ha atrapado peces de manera efectiva ha sido reforzada. Ambas formas de conducta tienen por lo tanto más posibilidades de ocurrir nuevamente, pero por razones muy diferentes.

El concepto “propósito” ha tenido, por supuesto, un lugar importante en la teoría evolucionista. Todavía se dice algunas veces que es necesario explicar las variaciones sobre las cuales opera la selección natural. En la conducta humana una “intención sentida” o “sentido de propósito” que precede la acción es algunas veces propuesta como un reemplazo actual para futuros eventos. Los pescadores que ponen redes “saben por qué lo hacen”, y algo del mismo tipo puede haber producido la conducta de tejer telarañas en la araña que después se hizo sujeto a la selección natural. Pero la gente se comporta debido al reforzamiento operante aun cuando no pueda “exponer su propósito”, y cuando lo hace, puede simplemente estar describiendo su conducta y las contingencias responsables de su fuerza. El autoconocimiento en el mejor de los casos es un subproducto de las contingencias; no es una causa de la conducta generada por éstas. Aun si pudiéramos descubrir la intención sentida de la araña o su sentido de propósito, no podríamos ofrecer esto como una causa de su conducta.

Tanto las contingencias filogénicas como las ontogénicas parecen “construir un propósito” en un organismo. Se ha dicho que uno de los logros de los cibernéticos ha sido demostrar que las máquinas pueden mostrar un propósito. Pero debemos mirar a la construcción de la máquina, mientras vemos la filogenia y ontogenia de la conducta, para explicar el hecho de que un sistema en curso actúa como si tuviera un propósito.

Otra característica aparente en común es la “adaptación”. Ambos tipos de contingencias cambian al organismo de manera que éste se ajusta a su ambiente en el sentido de comportarse de manera más efectiva. Con respecto a las contingencias filogénicas, esto es lo que se entiende por selección natural. Con respecto a la ontogenia, esto es lo que se entiende por condicionamiento operante. Las respuestas exitosas son elegidas en

ambos casos, y el resultado es la adaptación. Pero los procesos de selección son muy diferentes, y no podemos decir por el solo hecho de que la conducta es adaptativa cuál tipo de proceso ha sido responsable de esto.

Características más específicas de la conducta parecen ser productos comunes de las contingencias filogénicas y ontogénicas. La imitación es un ejemplo. Si definimos la imitación como comportarse de una manera que se parezca a la conducta observada en otro organismo, el término describirá conductas tanto filogénicas como ontogénicas. Pero es necesario hacer distinciones importantes. Las contingencias filogénicas son presumiblemente responsables de las respuestas bien definidas emitidas por una conducta similar (o sus productos) de parte de otros. Un grito de advertencia es tomado y transmitido a otros; un pájaro en una bandada vuela y los otros vuelan; un miembro de un rebaño comienza a correr y los otros comienzan a correr. Un estímulo que actúa solamente sobre un miembro de un grupo afecta así rápidamente a otros miembros, con plausibles ventajas filogénicas.

Un loro muestra un tipo diferente de conducta imitativa. Su repertorio vocal no está compuesto de respuestas heredadas cada una de las cuales, como un grito de angustia, es liberada por el sonido de una respuesta similar en otros. Adquiere su conducta imitativa de modo ontogénico, pero sólo a través de una capacidad aparentemente heredada para ser reforzada por escucharse a sí mismo producir sonidos familiares. Sus respuestas necesitan no ser liberadas por los estímulos inmediatamente precedentes (el loro habla cuando no se le está hablando); pero un estímulo ecoico es frecuentemente efectivo, y la respuesta es entonces un tipo de imitación.

Un tercer tipo de contingencia imitativa no presupone una tendencia heredada a ser reforzada por comportarse como otros lo hacen. Cuando otros organismos se están comportando de un modo dado, una conducta similar tiene probabilidad de ser reforzada, ya que no se estarían comportando así si no lo fuera. Muy aparte de cualquier instinto de imitación, aprendemos a hacer lo que otros están haciendo porque entonces tenemos posibilidades de recibir los reforzadores que ellos están recibiendo. No debemos pasar por alto las diferencias de este tipo si vamos a usar o a enfrentar la imitación en una tecnología de la conducta.

La agresión es otro término que concilia las diferencias en el origen. Los repertorios heredados de las respuestas agresivas son provocados o liberados por estímulos específicos. Azrin, por ejemplo, ha estudiado la conducta estereotipada mutuamente agresiva evocada cuando dos orga-

nismos reciben breves choques eléctricos. Pero él y sus colegas también han demostrado que la oportunidad de comprometerse en tal conducta funciona como reforzador y como tal puede usarse para dar forma a un número indefinido de operantes “agresivos” de topógrafos arbitrarios. La evidencia del daño a otros puede ser reforzante por razones filogénicas porque está asociada con la supervivencia competitiva. La competencia en el ambiente en curso puede hacerla reforzante por razones ontogénicas. Para lidiar exitosamente con cualquier acto agresivo específico debemos respetar su procedencia. Las respuestas emocionales, los cambios físicos que sentimos cuando somos agresivos, como la modestia sexual o la aversión al incesto, puede concebiblemente ser lo mismo, sea el origen filogénico u ontogénico; la importancia de la distinción no se reduce de ese modo. La obra *On Aggression*, de Konrad Lorenz, pudiera ser seriamente engañosa si desvía nuestra atención de las variables manipulables relevantes en el ambiente actual a contingencias filogénicas que, en su total improbabilidad, alientan una actitud de no-puede-hacerse-nada-al-respecto.

El concepto de territorialidad también esconde frecuentemente diferencias básicas. Conducta relativamente estereotipada mostrada al defender un territorio, como un caso especial de agresión filogénica, ha sido generada presumiblemente por contingencias relacionadas con suministros de alimento, crianza, densidad de población, etc. Pero el territorio despejado, asociado con estas y otras ventajas, se vuelve un reforzador condicionado y como tal genera conducta mucho más específicamente adaptada para despejar un territorio dado. La conducta territorial también puede ser primariamente ontogénica. Si el territorio defendido es tan pequeño como un punto en una playa atestada o tan grande como una esfera de influencia en políticas internacionales, no debemos ir más allá al analizar la conducta si no reconocemos nada más que una “pasión primaria por un lugar propio” (Ardrey), o insistir en que “la conducta animal provee prototipos de la lujuria por poder político” (Dubos).

Muchos otros conceptos relacionados con la estructura social también niegan diferencias importantes. Un “orden de picoteo” jerárquico es inevitable si los miembros de un grupo difieren respecto a la conducta agresiva en cualquiera de las formas ya mencionadas. Por lo tanto existen muchos tipos de órdenes de picoteo, que difieren en sus orígenes. Algunas conductas dominantes o sumisas son presumiblemente estereotipos filogénicos; el desamparado voltea la espalda para escapar de otro ataque, pero esto no quiere decir que el vasallo que se postra ante el rey o sacerdote se comporta así por las mismas razones. Las contingencias ontogé-

nicas que dan forma a la organización de una gran compañía o a la administración gubernamental muestra poco en común con las contingencias filogénicas responsables de la jerarquía en el gallinero. Algunas formas de sociedad humana pueden parecer un hormiguero o una colmena, pero no porque ejemplifiquen los mismos procesos conductuales.

Diferencias básicas entre las contingencias filogénicas y ontogénicas son particularmente negadas en teorías de la comunicación. En los sistemas de señales heredados de los animales la conducta de un “hablante” favorece la supervivencia de la especie cuando afecta al “oyente”. La llamada de auxilio de un pollito evoca conductas apropiadas en la gallina; los llamados y manifestaciones de apareamiento evocan respuestas apropiadas en el sexo opuesto, etc. De Laguna sugirió que las llamadas animales podrían clasificarse como declaraciones, comandos, predicciones, etc. Y Sebeok ha intentado una síntesis similar en términos lingüísticos modernos, argumentado la importancia de una ciencia de la zoosemiótica.

Las contingencias filogénicas y ontogénicas que llevan respectivamente a sistemas instintivos de señales y a conducta verbal son bastante diferentes. Uno no es una versión más temprana del otro. Llantos, manifestaciones y otras formas de comunicación que surgen de contingencias filogénicas son particularmente insensibles a reforzamiento operante. Como los repertorios filogénicos en general, éstos están restringidos a situaciones que los provocan o liberan y así pierden la variedad y flexibilidad que favorecen el condicionamiento operante. Las respuestas vocales que al menos se parecen cercanamente a los llantos han sido condicionadas, pero con mucho menos facilidad que las respuestas que utilizan otras partes del sistema nervioso esquelético. Las respuestas vocales en el infante humano que son tan fácilmente moldeadas por reforzamiento operante no están controladas por liberadores específicos. Fue el desarrollo de un repertorio vocal indiferenciado lo que trajo un nuevo e importante sistema de conducta dentro del rango del reforzamiento operante a través de la mediación de otros organismos.

Se han realizado muchos esfuerzos para representar los productos de ambos conjuntos de contingencias en una sola formulación. Un sonido, gesto o manifestación, si es filogénica u ontogénica, se dice que tiene un referente que es su significado, siendo el referente o significado inferido por un oyente. La teoría de la información ofrece una versión más elaborada: el organismo comunicante selecciona un mensaje del ambiente, lee la información relevante del almacenaje, codifica el mensaje y lo emite; el organismo receptor decodifica el mensaje, lo relaciona

con otra información almacenada y actúa sobre ésta de manera efectiva. Todas estas actividades, junto con el almacén de material, pueden ser filogénicas u ontogénicas. Los términos principales en tal análisis (entrada, salida, signo, referente, etc.) son suficientemente objetivos, pero no describen adecuadamente la conducta misma del hablante o la conducta del oyente que responde al hablante. Las diferencias importantes entre las contingencias filogénicas y ontogénicas deben ser tomadas en cuenta en un análisis adecuado. No es verdad, como Sebeok sostiene, que “cualquier hipótesis viable acerca del origen y naturaleza del lenguaje tendrá que incorporar los hallazgos de las zoosemióticas”. Así como podemos analizar y enseñar la conducta imitativa sin analizar las contingencias filogénicas responsables del mimetismo animal, o estudiar y construir sistemas sociales humanos sin analizar las contingencias filogénicas que conducen a la vida social de los insectos, también podemos analizar la conducta verbal humana sin tomar en cuenta los sistemas de señales de otras especies.

Propósito, adaptación, imitación, agresión, territorialidad, estructura social, comunicación y otros conceptos de esta clase tienen a primera vista una generalidad atractiva. Parecen ser útiles para describir tanto la conducta ontogénica como la filogénica, y para identificar propiedades comunes importantes. Sin embargo, su gran generalidad limita su utilidad. Se necesita un análisis más específico si vamos a lidiar efectivamente con los dos tipos de contingencias y sus productos.

Post scriptum

Este escrito fue presentado en una conferencia de genética en la Universidad de Kentucky en noviembre de 1965. Aproveché la oportunidad de presentar lo que me parecía un punto de vista razonable sobre la relevancia de la genética en el análisis experimental de la conducta. Pareció apropiado aclarar que la psicología como una ciencia de la conducta no niega la contribución genética, y comencé por consiguiente con aquella cita clásica de John B. Watson la cual, pese al hecho de que el mismo Watson la cuestionó inmediatamente, promovió el malentendido de que los conductistas ignoraban o negaban el rol de la selección natural en la determinación de la conducta. Después contemplé algunos problemas comunes a la etología y el análisis de la conducta. En un organismo dado, las fuentes filogénicas y ontogénicas de la conducta están intrín-

secamente entretejidas y consideré algunos de los problemas que surgen al tratar de desenredarlas. El escrito no pretende ser una investigación del estatus actual de la genética en las ciencias de la conducta.

Mi interés en la genética de la conducta ha sido permanente. La mayoría de los experimentos reportados en *The Behavior of the Organisms* fueron hechos con ratas de cepas del Instituto Bussey utilizadas por William Castle en el estudio de genética de los mamíferos. Las utilicé porque esperaba encontrar diferencias conductuales que pudieran entonces ser tratadas genéticamente. Fue una estrategia diferente a la de R.C. Tryon, quien estuvo creando diferencias de cepas a través de crianza selectiva de ratas que puntearon bien o mal en el desempeño en laberintos.

Mi escrito fue un gesto ecuménico. Konrad K. Lorenz había dado las conferencias Dunham en la Escuela de Medicina de Harvard unos años antes y yo había tenido un breve intercambio con él. Daniel Lehrman había visitado también nuestro laboratorio, y un joven colega, William Verplanck, había pasado un año con Lorenz y Tinbergen y estaba lleno de la revolución etológica. Los operantes se parecían en muchas formas a las conductas liberadas de Lorenz y de otros etólogos, las contingencias del reforzamiento se parecían a las contingencias de selección y muchos problemas fueron comunes a los dos campos. Pero había diferencias, y pensé que valía la pena discutirlos.

Dispositivo preliminar (expectativa). Un determinante en la motivación y el aprendizaje*

Orval Hobart Mowrer¹

I

En un estudio que realicé recientemente intenté determinar en cuál situación los seres humanos aprenden a ejecutar una respuesta galvánica de la piel (RGP) ante una luz de cinco segundos de duración más rápidamente y de manera más consistente, si cuando la luz es invariablemente seguida por un breve choque eléctrico (de 200 milisegundos de duración), o cuando la luz es seguida por un choque sólo si una respuesta no ocurre dentro del intervalo de cinco segundos durante el cual la luz está presente. Sin usar precisamente esta terminología, Freud² ha enfatizado mucho la importancia de las reacciones condicionadas de miedo —tanto en la conducta normal como en la anormal— como señales que advierten a los individuos de situaciones peligrosas. Asumiendo que la RGP es un indicador confiable de tal reacción, parece seguir que, debido a la ley del efecto, una reacción galvánica condicionada que ha sido “recompensada”, que no ha sido seguida por el choque, sería más fuertemente reforzada que una reacción de miedo condicionada que no ha sido “recompensada”, es decir, que es seguida invariablemente por el choque. En otras palabras, en el experimento refe-

* Tomado de *Psychological Review*, 45, 1938, pp. 62-91. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

¹ El autor está en deuda con Douglas G. Ellson y Gleen L. Heathers por las estimulantes sugerencias y críticas relativas a los contenidos de este estudio. El experimento reportado en esta sección debió haber sido realizado de manera conjunta con el Dr. J.M. Porter pero por circunstancias no anticipadas la colaboración fue imposible.

² Freud, S., *The Defense Neuro-psychoses, Collected Papers*, Londres, The International Psychoanalytical Press, 1924, vol. I, pp. 59-75; *New Introductory Lectures on Psychoanalysis*, Nueva York, W.W. Norton and Company, 1933, p. 257.

rido la ley del efecto parece determinar que el aprendizaje ocurre más rápidamente en la situación *b* que en la situación *a*. Por otro lado, dado que la luz fue más frecuentemente seguida por (asociada con) el choque en la situación *a* que en la situación *b*, la teoría de la asociación (respuesta condicionada) requeriría un aprendizaje más rápido en la situación *a*. Parece que este experimento puede ofrecer una oportunidad excepcionalmente favorable para comparar la validez relativa de las dos principales teorías de los procesos de aprendizaje, dado que los resultados presumiblemente no se complicarían por factores “voluntarios”, como sucedería si se considerara una respuesta de músculo estriado.

Sin embargo, pronto se hizo evidente que esto no se podría usar para llevar a cabo el experimento como se planeó originalmente, porque se notó que durante las etapas tempranas del estudio los sujetos casi siempre mostraban una respuesta galvánica a la luz en su primera manifestación, antes de que el choque hubiera sido presentado. Ordinariamente, tal reacción sería meramente referida como una “respuesta incondicionada al estímulo por ser condicionado”, pero lo inadecuado de esta expresión pronto fue demostrado por la observación de que la RGP ante la primera presentación de la luz fue casi nula o enteramente ausente si se dejaban sueltos los electrodos a través de los cuales se presentaba el choque al sujeto. Cuando, por otro lado, los electrodos se ataban al sujeto hacía su aparición una vigorosa respuesta “incondicionada” tan pronto como la luz se presentaba nuevamente.

Por supuesto, esta respuesta a la luz se extinguiría eventualmente, pero se encontró que la extinción podría prevenirse muy efectivamente cuando la luz era ocasionalmente seguida por el choque (condición *b*), así como cuando era invariablemente seguida por el choque (condición *a*). Entonces, de acuerdo con los resultados de numerosos investigadores que han estudiado la influencia del “conocimiento de los resultados” sobre el aprendizaje,³ de Dunlap en su trabajo sobre la “práctica negativa”,⁴ de Skinner sobre la extinción experimental⁵ y de Thorndike en una variedad de experimentos reportados en *Fundamentals of Learning*,⁶ este hallazgo de la presente investigación parecería apuntar a la conclusión de que la

³ Diserens, C.M. y Vaughn, J., “The Experimental Psychology of Motivation”, *Psychological Bulletin*, 38, 1931, pp. 15-65.

⁴ “A Revision of the Fundamental Law of Habit Formation”, *Science*, 67, 1928, pp. 360-362.

⁵ “On the Rate of Extinction of a Conditioned Reflex”, *J. Gen. Psychology*, 8, 1933, pp. 114-129.

⁶ Nueva York, Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, 1932.

mera frecuencia con la que una respuesta determinada es elicitada por un estímulo incondicionado, aparejada con un estímulo (secundario) originalmente neutral, no está relacionada de alguna manera directa e importante con el establecimiento o la persistencia de una nueva relación estímulo-respuesta.

Pero también pronto quedó claro que los resultados de la investigación descrita podrían no apoyar la ley del efecto. En varias ocasiones el autor removió los electrodos de los sujetos que habían recibido varios choques en combinación con la luz y entonces evaluó sólo el efecto de la luz. Independientemente de si los sujetos habían sido castigados en la condición *a* o *b*, la remoción de los electrodos era regularmente seguida por un instigador y la virtual desaparición de la respuesta a la luz; pero con el restablecimiento de los electrodos la respuesta a la luz retornaba con nuevo vigor, sin administración posterior del choque.⁷

Estos hallazgos estimularon la sospecha de que no sólo la respuesta incondicionada a la luz, sino también la respuesta “condicionada” que pudo ser elicitada después de que la luz había sido aparejada con el choque eran en gran medida dependientes del estado de *expectación* o estado *preparatorio* del sujeto y no mostraban aprendizaje verdadero. Pero podría objetarse, al menos en relación con la desaparición y reaparición de la respuesta “condicionada”, que la presencia de los electrodos en los sujetos se había convertido en parte esencial del patrón total de estímulos y que uno no necesariamente esperaría obtener esta respuesta cuando el patrón fuera alterado por el retiro de este componente. Lo erróneo de esta crítica era, sin embargo, demostrado fácilmente sustituyendo la remoción de los electrodos por un sistema de señales que le indicaran al sujeto cuándo la luz sería seguida por el choque y cuándo no lo sería. Los registros fotográficos reproducidos en la figura 1 muestran que aun cuando el patrón de estímulo externo es mantenido rígidamente constante, la RGP a la luz podía ser repentinamente “extinguida” o “desinhibida” simplemente cambiando el estado de disposición interna del sujeto.⁸

⁷ Cuando el presente estudio pasó a impresión, apareció un artículo de S.W. Cook y R.E. Harris titulado “The Verbal Conditioning of the Galvanic Skin Reflex” en el que los autores reportan resultados que están en completo acuerdo con los hallazgos descritos. En meses recientes se han publicado una serie de estudios relativos al papel de los llamados “factores verbales” en el condicionamiento de otras ciertas respuestas.

⁸ Por supuesto, es esencial que el sujeto tenga completa confianza en el experimentador y crea definitivamente en las señales que le son presentadas. Esas respuestas galvánicas condicionadas pueden ser establecidas usando choques más severos, que no desaparezcan tan pronto como el peligro de un choque subsiguiente haya sido eliminado. Tal condicionamiento presumiblemente implica aprendizaje verdadero, más que el mero cambio de expectancia, y se hará referencia a esto en secciones posteriores.

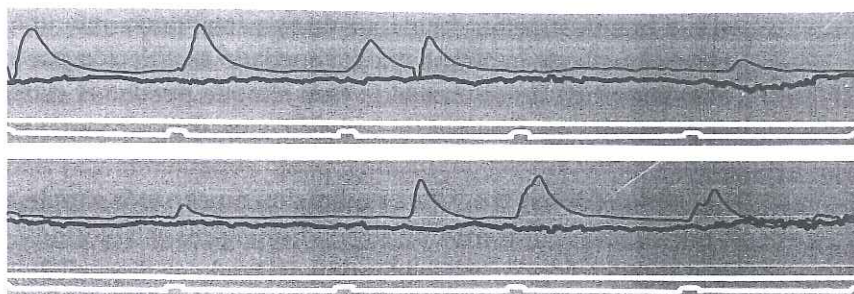


Figura 1. La línea (negra) superior en los registros fotográficos muestra las reacciones ante una exposición débil a la luz (indicada por las elevaciones en la línea inferior) ante dos clases de condiciones: a) cuando el sujeto (mitad izquierda del registro superior y mitad derecha del inferior) creyó que la luz podría ser seguida por un choque eléctrico; y b) cuando el sujeto (mitad derecha del registro superior y mitad izquierda del inferior) estaba confiado en que no habría choque después de la luz. Nótese las grandes respuestas “condicionadas” a la luz cuando se esperaba un choque (y cuando la señal de zumbido —línea superior, que indica el cambio de un estado de condiciones a otro— se producía) y la casi completa ausencia de respuesta a la luz cuando no se esperaba el choque. Los registros superior e inferior son continuos y fueron cortados sólo con propósitos de reproducción. La línea negra desigual justo debajo de la línea de la RGP muestra la presión con la que el sujeto mantuvo un tubo neumático en una mano; ningún cambio significativo en el tono muscular fue observado. Las líneas blancas verticales, más gruesas, indican intervalos de cinco segundos. Choques reales (que habrían sido indicados por una contracción refleja de la mano que sostenía el tubo neumático) no fueron presentados en ningún momento durante el registro.

II

Una serie de investigadores, principalmente Lidell, James y Anderson,⁹ han observado en animales que una respuesta condicionada que ha estado sujeta a extinción experimental o que ha desaparecido en otras ciertas condiciones (distracción, lapso de tiempo, etc.) puede ser resucitada frecuentemente por una o dos presentaciones del estímulo incondicionado, sin la presentación acompañante del estímulo condicionado. Aquí la ganancia en fuerza excitatoria del estímulo condicionado puede deberse obviamente al estímulo incondicionado. La generalización o la irradiación del condicionamiento, en el cual los estímulos que nunca han sido aparejados con el estímulo incondicionado adquieren nuevas tendencias excitatorias, es bien reconocida. Schlosberg,¹⁰ con su trabajo con ratas ha demostrado,

⁹ “The Comparative Physiology of the Conditioned Motor Reflex, Based on Experiments with the Pig, Dog, Sheep, Goat, and Rabbit”, *Comp. Psychol. Monog.*, 11, 1935, p. 89.

¹⁰ “Conditioned Responses in the White Rats”, *J. Genet. Psychol.*, 49, 1936, pp. 107-138.

como una ilustración dramática de este fenómeno, que una retracción condicionada de la pierna que ha quedado establecida por la presentación aparejada de un zumbido y un choque puede ser elicitada subsecuentemente también por un destello de luz. Pavlov ha intentado explicar la generalización del condicionamiento suponiendo un estado excitatorio hipotético del cerebro.¹¹ Una explicación mucho más simple, y que pareciera ser más acorde a los principios fisiológicos establecidos, consiste en que la generalización es una función del grado de disponibilidad o expectancia de un sistema de reacción dado, y que en virtud del desarrollo de una condición inusualmente alta de disponibilidad, los estímulos que ordinariamente no tendrían un efecto visible ahora son capaces de elicitar la respuesta para la cual era apropiado el estado preexistente.

Si la generalización del condicionamiento es entonces concebida como producto de un aumento de la disponibilidad por parte de un determinado sistema de reacción, uno está tentado a preguntarse en qué medida las respuestas que ocurren a los estímulos que han sido aparejados con el estímulo incondicionado pueden ser también dependientes de este estado de expectancia. Schlosberg,¹² Miller y Cole¹³ y otros han demostrado que una respuesta condicionada puede ser más fácilmente establecida si el nivel general de la tensión psicomotora se incrementa por la ejecución concomitante de alguna actividad voluntaria, tal como apretar los puños (es bien conocida la facilitación de reflejos simples mediante este método). También es bien sabido que el estado preparatorio específico o la actitud expectante hace que la respuesta para la cual la preparación es la adecuada para ser desactivada por estímulos inapropiados. Cuando se espera en un estado de tensa preparación para ejecutar una cierta acción, todo mundo ha tenido la experiencia de haber iniciado prematuramente esta respuesta debido a algún ruido accidental u otra forma de estimulación que de ordinario no tendería a elicitar tal conducta. Esto ocurre de manera especial en los "individuos nerviosos"; Schlosberg ha comentado específicamente acerca del hecho de que los individuos nerviosos son mejores sujetos en algunos tipos de experimentos de condicionamiento.¹⁴

¹¹ *Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex*, Londres, Oxford University Press, 1927.

¹² "A Study of the Conditioned Patellar Reflex", *Exper. Psychol.*, 9, 1938, pp. 469-494.

¹³ "The Influence of a 'Voluntary' Reaction upon the Development and the Extinction of the Conditioned Eyelid Reaction", *J. Genet. Psychol.*, 48, 1936, pp. 405-440.

¹⁴ "An Investigation of Certain Factors Related to Ease of Conditioning", *J. Gen. Psychol.*, 7, 1932, pp. 328-342.

Otro paralelo sugerente es aquel entre el condicionamiento experimental y la inclinación de los sujetos a dar respuestas anticipatorias o falsas en los experimentos de simples tiempos de reacción; en un caso la respuesta es disparada por los llamados estímulos condicionados, y en el otro caso por algunos estímulos accidentales. Que la disponibilidad o el estado preparatorio es inducido en los experimentos de condicionamiento, por lo que se puede llamar estímulo coercitivo y en los experimentos de tiempo de reacción por instrucciones verbales (más la señal de ¡listos!), no parece una razón suficiente para hacer una distinción categórica entre la nueva relación estímulo-respuesta capaz de aparecer en las dos situaciones. La probable identidad de las llamadas reacciones falsas, y al menos ciertas formas de respuestas condicionadas, ha sido enfatizada recientemente en una serie de experimentos de Rexroad, quien afirma: "En estos estudios el zumbido señal se vuelve una señal para la luz e induce una disponibilidad para responder a la luz. Cuando la disponibilidad es altamente desarrollada, cualquier estímulo la disparará de manera abierta".¹⁵

Hull ha sugerido una división de las respuestas condicionadas con base en si tienen la latencia corta de un reflejo o la latencia larga de una reacción voluntaria.¹⁶ Él considera al desarrollo del primer tipo de respuesta, que llama condicionamiento alfa, como debido simplemente a una sensibilización temporal o al aumento "de la reacción incondicionada original al estímulo condicionado"; el desarrollo de la última, que llama condicionamiento beta, lo identifica propiamente con el aprendizaje. En tanto que pudiera parecer que las respuestas condicionadas de latencia larga —lo mismo que las de latencia corta— pudieran ser producidas a través de la "sensibilización", un criterio más significativo para la diferenciación sería entre *a*) nuevas relaciones estímulo-respuesta que pueden ser demostradas sólo cuando hay una disponibilidad preexistente para ejecutar la respuesta particular y *b*) nuevas relaciones estímulo-respuesta que pueden ser demostradas en ausencia de una disponibilidad preexistente para ejecutar la respuesta.¹⁷ Sólo en la última situación puede inferirse de manera inequívoca que el aprendizaje ha ocurrido.

¹⁵ "Reaction Time and Conditioning: First Studies", *J. Exper. Psychol.*, 19, 1936, pp. 144-158; "Reaction Time and Conditioning: Extinction, Recovery, and Desinhibition", *J. Exper. Psychol.*, 20, 1937, pp. 468-476.

¹⁶ *A Handbook of General Experimental Psychology*, Worcester, Mass., Clark University Press, 1934, pp. 382-455.

¹⁷ Parece casi cierto que el aprendizaje puede tomar la forma de nuevas conexiones entre un cierto estímulo y un estado preparatorio para dar una determinada respuesta; pero este tipo de aprendizaje ha sido poco investigado hasta la fecha.

Se asume generalmente que la “inhibición externa”, la “inhibición extintiva”, la “generalización” y varios otros efectos que han sido descubiertos en experimentos de condicionamiento se relacionan con el proceso de aprendizaje. En vista del amplio fracaso en discriminar entre instancias reales y aparentes de aprendizaje, el significado de estos principios subsidiarios parece incierto; puede resultar que se deban simplemente a la distracción o a la competencia de sistemas de reacción rivales y otros fenómenos familiares. Max Meyer ha enfatizado mucho tiempo la diferencia entre los cambios en las relaciones estímulo-respuesta que se deben, por un lado, a lo que se puede llamar “preocupación” y, por otro lado, “verdadero aprendizaje”; el primero “puede generalmente y por métodos apropiados hacerse desaparecer en unos pocos minutos” y “es algo enteramente diferente del hábito, al menos en un ser normal”.¹⁸ Meyer aclara que la “preocupación” significa lo que otros autores han llamado “disponibilidad a hacer las cosas” y “atención”, pero rechaza usar este último término por sus implicaciones de “facultad”. El término “memoria inmediata”, como opuesto a “memoria remota” (verdadero aprendizaje), también ha sido usado por otros autores con la misma connotación. La distinción que estamos señalando no es nueva de ninguna manera, pero por algunas razones ha sido completamente ignorada en la interpretación del trabajo experimental realizado con los métodos de la respuesta condicionada. Que haya confusiones e interpretaciones erróneas indica la necesidad de una revisión crítica de los hechos existentes y de las teorías en el campo.

III

En las secciones precedentes se ha mostrado que el fenómeno del estado preparatorio o de expectancia puede ser responsable de la aparición, independientemente del aprendizaje, de nuevas relaciones estímulo-respuesta que frecuentemente son asumidas de manera errónea como debidas al aprendizaje. En las siguientes secciones se hará el intento de indicar de qué manera el estado preparatorio puede estar implicado en el verdadero aprendizaje y de qué manera se pueden hacer ciertos avances hacia una teoría unificada de los procesos de aprendizaje.

En las primeras formulaciones de su teoría del aprendizaje, Thorndike postuló dos principios fundamentales: la llamada ley del ejercicio y la ley

¹⁸ *The Psychology of the Other One*, Columbia, The Missouri Book Co., 1922, p. 125.

del efecto.¹⁹ La primera fue esencialmente una reformulación de la tradicional ley de la asociación a través de la contigüidad temporal. La ley del efecto, por otro lado, fue resultado del pensamiento hedonista y se supuso que implicaba dos subprincipios: *a)* que las conexiones estímulo-respuesta son fortalecidas (marcadas) cuando son seguidas por consecuencias placenteras o satisfactorias, y *b)* que las conexiones estímulo-respuesta son debilitadas (eliminadas) cuando son seguidas por consecuencias dañinas o dolorosas.

Autores subsiguientes que han estado interesados principalmente en la explicación del aprendizaje por ensayo y error, es decir, el aprendizaje en el cual la búsqueda de la meta es conspicua, han tendido a clasificar la ley del efecto como adecuada a sus propósitos y han minimizado o ignorado la ley del ejercicio de Thorndike. Por otro lado, los autores que han estado dedicados principalmente a la explicación del aprendizaje en el cual la búsqueda de metas es menos obvia, como en muchas formas de condicionamiento, por ejemplo, se han apoyado principalmente en la ley del ejercicio. Durante un tiempo los investigadores del campo del aprendizaje se volvieron más discernibles según enfatizaran la ley del ejercicio o la ley del efecto. Sin embargo, hay ciertos hechos que impiden que cada teoría, como las formuladas tradicionalmente, sea enteramente satisfactoria. Existe, por ejemplo, gran cantidad de evidencia que indica que, en ciertas condiciones, la frecuencia de asociaciones temporalmente contiguas parece no tener significado en lo que respecta al aprendizaje. Con base en esta evidencia, Thorndike ha repudiado recientemente la ley del ejercicio.²⁰ Muchos investigadores del campo de las respuestas condicionadas continúan suponiendo que la ley del efecto es inaceptable como explicación de ciertas formas de aprendizaje de las que tratan. De acuerdo con la afirmación original de Thorndike, se supone que un estado dañino o doloroso debilita las conexiones estímulo-respuesta. El hecho observado es que mediante el aparejamiento de un estímulo anteriormente neutral con un estímulo doloroso recurrentemente presentado (nocivo), el estímulo anteriormente neutral tiende a adquirir la capacidad de elicitar una respuesta que era originalmente elicitada sólo por el estímulo doloroso. En el caso de las llamadas reacciones de defensa condicionadas, la ocurrencia de un estado de cosas doloroso parece no sólo fortalecer sino establecer esta nueva relación estímulo-respuesta, en lugar de debilitarla. A la luz de este tipo de observaciones, muchos investigadores recha-

¹⁹ *Animal Intelligence*, Nueva York, Macmillan, 1911.

²⁰ *Fundamentals...* *op. cit.*, 1932.

zan la ley del efecto y se adhieren a la ley del ejercicio o a alguna variante de la misma, a pesar de la evidencia que se pueda presentar contra ella.

Schlosberg²¹ ha publicado recientemente un estudio en el que reconoce el problema anterior e intenta resolverlo asumiendo que hay dos tipos de procesos de aprendizaje: uno en el cual la ley del efecto es operativa y otro en el cual la ley del ejercicio predomina. Esto, en opinión del autor, representa un abandono prematuro de la meta de una visión unificada de los fenómenos del aprendizaje.

Un paso importante en esta dirección ha sido dado por Thorndike.²² Él ofrece resultados experimentales que interpreta como indicativos de que pronunciar la palabra "correcto" tiende a fortalecer las conexiones estímulo-respuesta, mientras que la palabra "equivocado" no tiene efecto debilitador. Con base en lo anterior y con evidencia relacionada, Thorndike ha cuestionado la validez de sus suposiciones anteriores acerca de que un estado de cosas doloroso debilita las conexiones y ha sugerido que las conexiones son influidas únicamente por estados de satisfacción o placeres, y esto siempre en la dirección positiva. Este tipo de análisis ha sido extendido algo más por Muenzinger y Fletcher,²³ quienes señalan que "el valor relativo de la recompensa y el castigo" es realmente un problema espurio. Por ejemplo, cuando un castigo, un choque continuo por ejemplo, se usa para motivar conducta, el aprendizaje se da mediante el escape del choque; igual que cuando el hambre se usa como un motivo, el aprendizaje se debe de manera semejante al deseo de escapar del hambre (comer).²⁴ En ambos casos, de acuerdo con estos autores, la reducción de la tensión del estímulo es el factor importante; el incremento en la función del estímulo (castigo o privación) es importante para aprender sólo en tanto resulta eventualmente posible una reducción de la tensión más drástica y efectiva. Dado que la reducción en la tensión es generalmente recompensada como satisfactoria y un incremento en la tensión es doloroso o dañino, este análisis concuerda con el punto de vista de Thorndike acerca de que la operación de la ley del efecto y el aprendizaje dependen exclusivamente del estado de cosas satisfactorio.

²¹ "The Relationship between Success and the Laws of Conditioning", *Psychological Review*, 44, 1937, pp. 379-394.

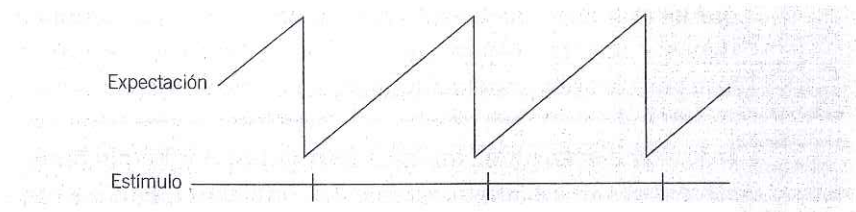
²² *Op. cit.*, 1932.

²³ "Motivation and Learning", *J. Comp. Psychol.*, 22, 1936, pp. 79 y 91.

²⁴ Cf. Hollinworth, H.L., "Effect and Effect in Learning", *Psychological Review*, 38, 1931, pp. 153-159; Holt, E.B., *Animal Drive and Learning Process*, Nueva York, Henry Holt and Co., 1931; Guthrie, E.R., *The Psychology of Learning*, Nueva York, Harper and Brothers, 1935; Young, P.T., *Motivation of Behavior*, Nueva York, John Wiley and Sons., 1936.

IV

En mi opinión, al intentar hacer aceptable la ley del efecto como una teoría del aprendizaje universal, el análisis presentado se queda corto en al menos un aspecto: no explica adecuadamente el hecho de que un estímulo doloroso momentáneo, como se señaló arriba, puede ser usado sin duda para producir aprendizaje; aquí el escape de una estimulación tan breve puede ser dudosamente clasificado como significativo. Sin embargo, hay una manera promisorio de salvar esta dificultad. En los experimentos con humanos se presenta de manera recurrente. Los sujetos comúnmente reportan que empiezan a experimentar, poco después de cada presentación, un sentimiento de tensión interior que describen como “anticipación”, “aprehensión”, “expectación”, “ansiedad”, etc. Esta experiencia subjetiva es reportada aumentando hacia un máximo y después cayendo abruptamente con la ocurrencia del estímulo nocivo. Aunque las diferencias individuales la frecuencia e intensidad del estímulo, el número de veces que ha sido previamente presentado, etc., sin duda tienen influencia, este fenómeno subjetivo, cíclico, puede ser representado en relación con la ocurrencia de estímulos nocivos tal como sigue:



Weber, con gatos,²⁵ Upton con conejillos de Indias²⁶ y Schlosberg con ratas²⁷ reportaron evidencia objetiva del fenómeno cíclico descrito. Curtis ha dado una descripción especialmente clara del fenómeno que aparece en el cerdo.²⁸ Este autor reporta que, siguiendo la representación de un choque recurrente a la pierna frontal del puerco:

[hay un periodo de] varios minutos de quietud anormal, mostrada por la respiración regular y la suavidad de su actividad. Repentinamente, la respiración se vuelve irregular, el cerdo empieza a encogerse, gruñir y tensar el cuer-

²⁵ "The Upper Limit of Hearing in the Cat", *J. Comp. Psychol.*, 10, 1930, pp. 221-233.

²⁶ "The Auditory Sensivity of Guinea Pigs", *Amer. J. Psychol.*, 41, 1929, pp. 412-421.

²⁷ "Conditioned Responses in the White Rat", *J. Genet. Psychol.*, 45, 1934, pp. 303-335.

²⁸ "The Experimental Neurosis in the Pig", *American Psychological Association*, septiembre de 1937.

po, y la experiencia culmina en este caso con la flexión aguda de la pierna en casi diez segundos, el mismo tiempo que requiere la reacción normal. Pero en este caso, ni la señal ni el choque fueron proporcionados por el experimentador. Toda la cuestión reside en lo que llamamos con entusiasmo antropomórfico una “reacción alucinatoria”, aunque una mejor explicación probablemente consiste en señalar la cantidad de tensión que ha de ser liberada por el choque señal, que se ha vuelto tan fuerte que el animal no puede contenerla ya. *Es significativo que desde este punto de vista el choque eléctrico parece ser, tanto en el puerco como en el borrego, una liberación, y es seguido por un periodo de relajación comparativa antes de que comience la conducta anticipatoria hacia el nuevo choque.*²⁹

Si, como lo indican las observaciones anteriores, un estímulo nocivo de corta duración presentado recurrentemente es precedido de manera característica por un periodo de creciente tensión anticipatoria que sigue a la ocurrencia de tal estímulo, uno puede pensar acerca del escape de la tensión como propiciador de condiciones no menos apropiadas para la operación de la ley del efecto como lo hace el escape del hambre, el del choque eléctrico, o el de cualquier otra estimulación motivadora. Y al igual que los estímulos incidentales, o secundarios, que son temporalmente contiguos a aquellas respuestas dadas en el momento del escape del hambre, por ejemplo, quedan integradas al estímulo del hambre en un patrón de estímulo total que, mediante la repetición,³⁰ queda más y más conectado específicamente con estas respuestas, por lo que parecería que los estímulos que están temporalmente contiguos a aquellas respuestas que ocurren en el momento del escape de la tensión anticipatoria quedan probablemente integradas con la tensión anticipatoria en el patrón total de estímulo que, mediante la repetición,³¹ quedan probablemente más y más

²⁹ Las cursivas son del autor.

³⁰ Esa expectativa o estado preparatorio puede ser modificado a través del aprendizaje o incluso condicionado a un estímulo previamente neutro. Pero el supuesto aquí es que el estado preparatorio no es un fenómeno fundamental del aprendizaje; se debe a la tendencia básica de parte de todo sistema de reacción, una vez activado, a mostrar, siguiendo un periodo relativamente breve de refractariedad, un periodo prolongado de excitabilidad creciente.

³¹ En secciones previas se ha apoyado el argumento de que la mera frecuencia con la que un estímulo incidental se asocia con una determinada respuesta, originalmente elicitada por otro estímulo primario, no tiene influencia en el desarrollo de una conexión funcional entre el estímulo incidental y esta respuesta. La repetición, o la frecuencia de la asociación, es importante sólo cuando la respuesta es seguida por lo que Thorndike ha llamado recientemente una “reacción confirmatoria” (estado de cosas satisfactorio), esto es, por la operación de la ley del efecto. Así, la asociación contigua y la frecuencia son factores determinantes en el proceso de aprendizaje, pero sólo en tanto hay condiciones para la ley del efecto, por sí mismas parecen no tener importancia para el aprendizaje.

conectadas con estas respuestas. Eventualmente, tales estímulos incidentales pueden adquirir suficiente valor excitatorio como para ser capaces por sí mismos de elicitar las respuestas con las que han sido asociados temporalmente, sin la presencia acompañante de los estímulos motivadores originales (hambre, tensión anticipatoria, etc.).³² Cuando esto pasa es indiscutible la evidencia de que ha ocurrido el aprendizaje, pero en tanto que un estímulo incidental o secundario es capaz de elicitar una cierta reacción sólo cuando un estado preparatorio está presente para la ejecución de la respuesta que se investiga, la evidencia de si ha ocurrido el aprendizaje es ambigua. Como se señaló antes, en esta última situación el estímulo incidental simplemente muestra un proceso de sumación de estímulos independientemente del aprendizaje.

Si la tensión anticipatoria, o estado preparatorio, se reconoce como capaz de funcionar como una pulsión o motivo, como ha insistido Woodworth,³³ no sólo es posible explicar la formación de reacciones de defensa condicionadas con base en la ley del efecto y así eliminar lo que parecería, en mi opinión, ser la objeción final de la ley del efecto como una teoría del proceso de aprendizaje;³⁴ también se vuelve claro por qué en el caso de los seres humanos el aprendizaje puede ser producido sin recu-

³² Probablemente adquieren la capacidad de crear un estado preparatorio, es decir, una forma incompleta de la respuesta. Esta tendencia de un estímulo originalmente neutral (secundario) para adquirir primero toda la capacidad de producir un estado preparatorio parecería ofrecer una prueba más refinada del aprendizaje de las que ordinariamente están disponibles en los experimentos de condicionamiento, mientras que el aprendizaje es usualmente no demostrable hasta que el estímulo secundario ha sido apareado con el primario (incondicionado) tantas veces que el estímulo secundario se ha vuelto capaz de elicitar la respuesta en forma más o menos completa. La existencia de un estado preparatorio, establecido por el estímulo secundario, puede ser evaluada por la comparación del tamaño de la respuesta dada al estímulo primario: a) cuando es estímulo secundario está presente antes que el estímulo primario y b) cuando el estímulo secundario se omite. En otras palabras, la extensión en la cual el estímulo secundario es capaz de actuar como una señal efectiva puede ser usada como un índice de aprendizaje. Un intento experimental es necesario para usar este procedimiento como una prueba de aprendizaje; se necesitan ciertos controles en esta conexión, pero son accesibles.

³³ *Dynamic Psychology*, Nueva York, Columbia University, 1918. Peak ha enfatizado que "el supuesto de que los estímulos y los estados son esencialmente diferentes y pueden ser distinguidos [...] puede sustentarse en nuestra carencia de información" ("An Evaluation of the Concepts of Reflex and Voluntary Actions", *Psychological Review*, 40, 1933, pp. 71-89).

³⁴ Holt ha enfatizado el factor de recienencia en el aprendizaje, sosteniendo que de dos o más respuestas elicítadas por una cierta situación de estímulo, la última respuesta ganará en la probabilidad de ocurrencia en las presentaciones subsecuentes de la misma situación de estímulo más que las respuestas precedentes. Sin embargo, para hablar de la última respuesta a una situación de estímulo en ciertas condiciones estipuladas por Holt es necesario implicar que es también la respuesta efectiva (satisfactoria); de otro modo, si no fuera efectiva (es decir, no alterara sustancialmente la situación de estímulo que la elicit), el organismo presumiblemente continuaría reaccionando a la situación de estímulo. Me parece que, operacionalmente, hay poca diferencia si uno asume que la última respuesta (o efectiva) es aprendida debido a una "apertura" hipotética de la última ruta motora usada (*op. cit.*, 1931, p. 95) o debido a una igualmente hipotética "reacción confirmatoria" (Thorndike).

rrir a ninguna forma de motivación común usada con los animales. Si mediante instrucciones, proporcionadas ya sea por el experimentador o por el sujeto mismo (en la forma de una hipótesis), se establece un estado preparatorio definido o un estado de expectación, la ocurrencia de cualquier reacción mencionada por el experimentador o pensada por el sujeto como “correcta” es acompañada por una caída en la tensión (preparatividad) y por lo tanto, de acuerdo con la ley del efecto, por el aprendizaje. Los estados inducidos simbólicamente pueden concebirse como fuentes de motivación que siguen precisamente las mismas leyes que el hambre, el dolor y otras pulsiones orgánicas. Dado que los símbolos, o señales, pueden adquirir la capacidad (a través del aprendizaje anterior) de establecer un estado preparatorio que puede actuar como motivo para el aprendizaje posterior, es un asunto relativamente simple explicar el desarrollo del denominado condicionamiento secundario o aun de órdenes más remotos. Ordinariamente los estados preparatorios, o tensiones, establecidos, al menos en los animales, por estímulos condicionados de segundo o tercer orden son tan débiles que no pueden ser usados para motivar otros órdenes superiores de condicionamiento. Finch y Culler, sin embargo, han demostrado recientemente que si el nivel de motivación general del animal o la alerta a estos estímulos se mantiene alta mediante la presentación simultánea, ocasional, de un “estímulo motivador general o activador” (un choque eléctrico administrado a alguna parte del cuerpo, por ejemplo), el valor excitatorio de cada estímulo condicionado de orden superior sucesivo puede mantenerse lo suficiente para establecer órdenes aun superiores de condicionamiento.³⁵ Estos autores creen que mediante el uso de un “agente energizador *constante*” de esta clase, cualquier nivel deseado de condicionamiento de orden superior puede alcanzarse y que tal agente “sirve mucho al mismo propósito en el perro de la misma manera que los incentivos sociales en el aprendizaje humano cotidiano”.³⁶

Hay otro punto que quizá debiera ser mencionado aquí. En los experimentos que implican conducta de ensayo y error, de hecho, en la mayor parte de las situaciones, hay una evidente relación de causa y efecto entre

³⁵ “Higher Order Conditioning with Constant Motivation”, *Amer. J. Psychol.*, 46, 1934, pp. 506-602.

³⁶ Tolman ha enfatizado repetidamente la importancia de las expectativas de “signo-gestáltico” o hipótesis como determinantes en el proceso de aprendizaje. Recientemente ha indicado que mediante estas expresiones se refiere a estados preparatorios. Sin embargo, en vez de usar el concepto de estado preparatorio como un medio para intentar formular una teoría más unificada del proceso de aprendizaje, ha formulado no dos, sino “algunas siete clases de aprendizaje correspondientes a algunas siete clases de secuencias ambientales” (“The Acquisition of String-pulling by Rats-Conditioned Response or Sign-Gestalt?”, *Psychological Review*, 44, 1937, p. 203). Por mi parte, soy incapaz de seguir el razonamiento del profesor Tolman.

una respuesta particular y el estado de cosas satisfactorio que la sigue. El gato en la caja problema empuja la palanca correcta y obtiene comida (escapa del hambre), y así. Pero cuando una reacción de defensa condicionada es establecida por un choque eléctrico recurrente, ¿por qué, como se mencionó antes, la ocurrencia de un choque eléctrico es seguida por la caída en la tensión anticipatoria existente? Buscando una serie de posibles explicaciones antropomórficas, el autor sugiere que la reducción en la tensión ocurre en estas condiciones precisamente por la razón de que el choque elicitaba esas reacciones para las cuales resulta apropiada la tensión preexistente (o estado preparatorio). En otro sentido, en ratas que fueron sujetas a un aumento gradual en la intensidad del choque, he observado que la ocurrencia de una respuesta, aun una pequeña, parecía tener un efecto depresor temporal sobre el valor motivante del choque, al menos en intensidades bajas. En otras palabras, parecía que, con una cantidad pequeña de choque, una cantidad concomitante de tensión interna (evidenciada por la creciente rigidez postural, las perturbaciones en la respiración, etc.) se disipaba temporalmente con el movimiento del cuerpo. Se conjetura que la ocurrencia de la respuesta para la que el estado preparatorio es específicamente apropiado (y quizá para otras respuestas) normalmente reduce las tensiones de las que está compuesto este estado preparatorio.³⁷

V

Aunque el interés psicológico en el pasado se ha centrado principalmente en el problema de la adquisición de nueva conducta y sólo incidentalmente en la eliminación de conducta vieja, una teoría comprensiva del proceso de aprendizaje debe explicar ambos fenómenos. La ley del efecto, como fue formulada originalmente, proporciona una explicación, no sólo

³⁷ Cuando las tensiones anticipatorias son excesivamente intensas, esto es, cuando no disminuyen de manera significativa por las reacciones que ayudan a producir, uno observa, no el aprendizaje, sino la desmoralización final de la conducta y frecuentemente alguna forma de "colapso nervioso".

Otro punto que no puede ser totalmente discutido aquí es que las reacciones de defensa aparentemente pueden quedar condicionadas en una presentación a la combinación adecuada de estímulos. Se sigue de la línea argumentativa anterior que una genuina reacción de defensa condicionada puede quedar establecida sólo por la elicitación recurrente en su forma incondicionada. Debido a la posibilidad de las repeticiones simbólicas de los eventos en el hombre, bien puede ser que los seres humanos algunas veces adquieran reacciones de defensa condicionadas en lo que aparentemente es sólo un ensayo. Un intento experimental consiste en determinar si esto puede ocurrir o no en animales inferiores, en los que no ocurre supuestamente la conducta simbólica. Los resultados positivos parecen constituir una seria amenaza a la validez del argumento anterior.

de la formación de nuevas conexiones estímulo-respuesta, sino también del debilitamiento o supresión de conexiones preexistentes. Pero como antes se señaló, este último aspecto de la ley del efecto ha sido repudiado por buenas razones. Sin embargo, si la ley del efecto, en su forma positiva, se considera seriamente como una teoría universal del aprendizaje, ¿cómo puede explicar el hecho obvio de que algunas formas de conducta puedan ser eliminadas? El énfasis moderno en los problemas de la reeducación, especialmente en relación con el campo de trabajo de la delincuencia y la psiconeurosis, concede a esta pregunta una importancia especial. Mientras que es reconocida como una probable realidad, el olvido, concebido como una caída pasiva (debido al mero paso del tiempo) de las respuestas ejercitadas poco frecuentemente, actualmente es un problema psicológico mucho menos interesante. El simple hecho de que el olvido verdadero, por definición, ocurre sólo en sistemas de reacción usados de manera poco frecuente reduce su significado gradualmente. La conducta de un carácter más vital, relacionada con el aseguramiento de comida y otras necesidades de supervivencia, con el mantenimiento de la seguridad y asuntos por el estilo, no tiene oportunidad de ser olvidada en sentido estricto; más aún, sabemos que tal conducta no sufre cambios repetidos y radicales. ¿Cómo se llegó a esto?

Probablemente la razón más común para los cambios en las reacciones de los organismos vivos frente a su ambiente externo son los cambios crecientes y decrecientes ante esas situaciones de estímulo internas a las que nos referimos como pulsiones orgánicas. Por ejemplo, nadie espera que un perro hambriento actúe exactamente como lo hace cuando está saciado. Aquí deben mencionarse, junto con las llamadas pulsiones orgánicas, aquellos estados de pulsión anticipatoria, expectación o estados preparatorios discutidos en la sección anterior de este artículo. Un hombre que vive en temor constante de algún desastre inevitable, ciertamente se comporta en forma diferente de como lo hace cuando está libre de tales preocupaciones. Pero todos estos cambios en la conducta se correlacionan con cambios en la situación de estímulo, internos, externos o ambos. La pregunta real es ¿cuál es el proceso a través del cual un organismo que ha respondido previamente a una situación de estímulo (interna o externa) en cierta forma se altera de tal manera que posteriormente manifiesta un tipo diferente de reacción a la misma situación de estímulo?

En la sección III de este estudio se ha aportado evidencia para la creencia de que las conexiones estímulo-respuesta no se debilitan por el castigo *per se*. La inferencia obvia parece ser que un modo establecido

de conducta desaparece sólo cuando, como resultado de que esta conducta no puede conseguir la satisfacción acostumbrada, el organismo presenta una conducta nueva (al principio al azar) que eventualmente puede tener los resultados deseados. Así, el patrón de reacción anterior es eliminado, pero sólo en el sentido de que es superado por una nueva forma de conducta.

Wendt ha presentado un argumento a favor de esta tesis, diciendo que “la pérdida de un modo de respuesta se acompaña por un cambio en otro modo de respuesta [...] Es decir, se inhibe una actividad cuando otro sistema de respuesta toma su lugar”.³⁸ El estudio de Wendt se toma principalmente como un rechazo del concepto pavloviano de inhibición como un estado cerebral o sustancia que es generada por una repetición infructuosa (no reforzada) de respuestas condicionadas y que reacciona a partir de rutas neurales implicadas en estas respuestas de tal forma que suprime la conducta en curso. Además del hecho de que esta hipótesis es lógicamente circular, no resulta adecuada para explicar los cambios más o menos duraderos que ocurren en la conducta de manera manifiesta. El supuesto de que el aprendizaje es sustituido sólo por nuevo aprendizaje parece ser la única alternativa disponible.³⁹

Freud, en un contexto diferente, ha tratado ampliamente este problema, y como resultado han evolucionado los conceptos de represión y regresión.⁴⁰ De acuerdo con Freud, el hábito “progresión” ocurre sólo cuando surge el conflicto o la “ambivalencia” (producida por la ausencia de la satisfacción acostumbrada, la privación o por un castigo activo). Si la pugna entre los sistemas de hábitos viejos y nuevos resulta ser intensa y con emociones dolorosas, se acompaña la resolución del conflicto frecuentemente a través de uno de los sistemas de reacción competidores que es completamente “borrado de la conciencia”, esto es, reprimido. Pero esto no significa que el hábito, o la tendencia de reacción, ha sido aniquilado. Por el contrario, se supone que permanece intacto, simplemente disociado de la conciencia y del flujo principal de conducta. De hecho, Freud supone que las tendencias de reacción reprimidas están protegidas únicamente de las influencias modificadoras de otros proce-

³⁸ “An Interpretation of Inhibition of Conditioned Reflexes as Competition between Reactions Systems”, *Psychological Review*, 43, 1936, p. 280.

³⁹ Parece probable que ciertas formas de conducta refleja, innata, puedan ser modificadas a través de la habituación, frecuentemente hasta el punto de su eliminación virtual y en periodos relativamente largos, por un proceso o procesos muy diferentes del aprendizaje.

⁴⁰ *A General Introduction to Psychoanalysis*, Nueva York, Liveright Publishing Co, 1920; *Repression, Collected Papers*, vol. IV, Londres, Hogarth Press, 1934.

sos conscientes por el simple hecho de su represión (“carencia de contacto con la realidad”). Debilitando “las fuerzas de la represión” (es decir, los sistemas de reacción competidores) por medio de técnicas de terapia psicoanalítica los sistemas de reacciones que han permanecido aparentemente adormecidos por años en lo que corresponde a la conducta del sujeto o a su conciencia (pero que puede llegar a producir “síntomas”) frecuentemente se reasumen en gran medida en su forma y vigor originales, lo cual apoya la hipótesis de que los sistemas de reacción a los que se han superpuesto los sistemas de reacción competidores no han sido necesariamente reunidos.

Otra confirmación de esta tesis es el fenómeno de regresión observado psicoanalíticamente. Aquí un sistema de reacción temprano (frecuentemente infantil) que ha permanecido sumergido o reprimido, quizá por años, puede, debido al debilitamiento del sistema de reacción superpuesto, emerger repentinamente y empezar a manifestarse de nuevo. Recientemente he podido producir en las ratas blancas lo que parece ser al menos una analogía experimental de la regresión como se observa clínicamente.⁴¹ En la investigación citada, el hábito *A* se estableció en un grupo de animales en el que se superpuso un hábito *B* (más adecuado). Sin embargo, cuando la ejecución del hábito *B* se volvió un poco más difícil, los animales de este grupo pronto revirtieron, o “regresaron” al hábito *A* anterior, mostrando que permanecía funcionalmente intacto. Los animales que fueron entrenados sólo en el hábito *B*, por otro lado, continuaron ejecutando este hábito después de introducir el obstáculo, es decir, no “regresaron”.

Así, las observaciones anteriores y otras numerosas consideraciones que pudieran ser mencionadas permiten llegar a la conclusión de que la conducta aprendida es cambiada ordinariamente sólo por el aprendizaje de nueva conducta, que se superpone y suprime (o reprime) pero no destruye las tendencias de reacciones anteriores. En palabras de Thorndike: “la recompensa en general tiende a mantener y fortalecer cualquier conexión que lleva a ella. [El castigo] debilita la conexión que la produce, cuando lo hace, fortalece algunas otras conexiones”.⁴² Tal conexión elimina la necesidad de tener cualquier principio especial, como originalmente está contenido en la ley del efecto, para explicar el aprendizaje negativo, opuesto al aprendizaje positivo.

⁴¹ An Experimental Analogue of Regression, with Incidental Observations on Reaction-Formation (para ser publicado).

⁴² *Op. cit.*, 1932, p. 277.

VI

Se ha llamado la atención (sección IV) sobre la tendencia de los estados preparatorios altamente desarrollados a transformarse en acción manifiesta, antes de la ocurrencia del estímulo esperado; “adelantarse” es una característica común de ciertos tipos de condicionamiento, y de nuevo señala la conexión probable entre este fenómeno y el estado preparatorio. En general, las observaciones en este campo se han restringido principalmente a reacciones anticipatorias o falsas, que son cuidadosamente observadas y registradas, pero el mismo principio parece ser también operativo en relación con la percepción. En la acotación previamente citada, Curtis ha sugerido que puede interpretar que las reacciones anticipatorias ejecutadas por los animales experimentales son debidas a una percepción “alucinatoria” en el estímulo de choque. Esto fue francamente algo que no se pudo confirmar directamente. Sin embargo, en un experimento con sujetos humanos, tomados con un propósito diferente, recientemente obtuve evidencia que apoya claramente la conjetura de Curtis.

En la investigación referida, los sujetos presionaron una llave (como parte de un procedimiento más elaborado) con el dedo índice tan pronto sintieron un choque eléctrico presentado de manera repetida que empezaba con una intensidad de cero y aumentaba gradualmente. En las primeras etapas de este estudio sucedió que las dificultades del aparato ocasionalmente hicieron necesarias demoras de dos a tres minutos entre el momento en el que el choque era eliminado y el momento en el que se restablecía. Durante estas demoras los sujetos invariablemente presionaban la llave indicando la percepción del choque cuando no estaba presente.⁴³ La investigación exploratoria ha mostrado: *a*) que las respuestas falsas de esta clase ocurren sólo después de un intervalo mayor que el que normalmente existe entre presentaciones sucesivas del choque eléctrico; *b*) que parece haber una correlación positiva entre la instigación de la respuesta falsa y el nivel de reactividad general del sujeto, y *c*) que la duración del tiempo que persiste la reacción falsa muestra variabilidad individual. Un registro fotográfico de una reacción falsa típica de la clase referida se muestra en la figura 2.

⁴³ Este hallazgo parece tener implicaciones importantes para la teoría de la respuesta de la sensación desarrollada, entre otros, por Langfeld (“A Response Interpretation of Consciousness”, *Psychological Review*, 38, 1931, pp. 87-108), pero el tema de este artículo no permite su consideración en este momento.

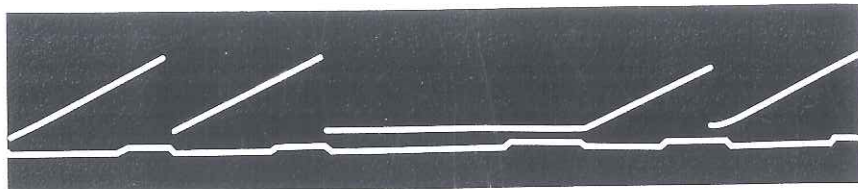


Figura 2. Las líneas blancas ascendentes de este registro indican un aumento gradual de la intensidad cero de un choque eléctrico aplicado en el antebrazo de un sujeto humano. Los sujetos fueron instruidos para presionar una palanca conectada con un marcador señal (la línea horizontal inferior) cuando el choque se volvía perceptible y presionarla hasta que el choque desaparecía. Si, después de una serie de presentaciones del choque gradualmente creciente, el choque resultaba retirado totalmente por un tiempo, los sujetos invariablemente presionaban la llave (véase la región central del registro), lo cual indica una percepción alucinatoria del choque.

Mediante el criterio usualmente aceptado la respuesta falsa mostrada en la figura 2 es una clara exhibición del condicionamiento temporal. Como resultado de las presentaciones repetidas del choque (más las instrucciones de presionar la llave tan pronto como se sintiera), se establece un estado preparatorio recurrente para la ejecución de esta respuesta. Con el paso del tiempo suficiente, este estado se vuelve más fuerte, de manera tal que se convierte en conducta manifiesta en la ausencia total del estímulo adecuado. Esencialmente es un paralelo estricto de una respuesta condicionada de "huella".

Este tipo de reacción falsa no puede ser clasificado como un ejemplo de condicionamiento temporal, ya que asimismo proporciona pruebas de que los sujetos también experimentan una alucinación sensorial concomitante. Whipple ha revisado una serie de experimentos en los que la creación de una expectativa de la percepción de temperatura causa que los sujetos reporten esta sensación.⁴⁴ Brown ha encontrado que se pueden producir ejemplos comparables sugiriendo a los individuos que van a recibir un suave choque eléctrico.⁴⁵ Y se ha sabido mucho tiempo que la tarea de determinar el umbral absoluto de virtualmente todas las formas de sensación es complicada por la tendencia de los juicios de los sujetos a ser influenciados por la autosugestión.

Las consideraciones anteriores indican que la expectativa es un determinante importante, no sólo de lo que los animales hacen, sino tam-

⁴⁴ *Manual of Mental and Physical Tests*, Baltimore, Warwick and Cork, 1921, p. 336.

⁴⁵ *Individual and Sex Differences in Suggestibility*, University of California Publications in Psychology, 2, 1916, pp. 291-430.

bién de lo que sienten; la evidencia citada aquí proporciona una aproximación objetiva para el análisis de la naturaleza de la sugestión.

VII

En las secciones precedentes de este trabajo el concepto de estado preparatorio ha permitido hacer dos distinciones, por un lado, como explicación de una variedad de cambios conductuales que frecuentemente son atribuidos de manera errónea al aprendizaje, pero que realmente se deben a la mera sobreposición del estado preexistente de tensión preparatoria; y, por otro lado, como un factor motivacional, mediante la postulación del cual la ley del efecto, como fue reformulada recientemente por Thorndike, puede ser más aceptada como la explicación universal del aprendizaje, aplicable no menos al condicionamiento de las reacciones de defensa que a la formación de nuevos hábitos a través del ensayo y error y otras formas más obvias de conducta de búsqueda de meta.⁴⁶ Una serie de implicaciones específicas de esta aproximación para la teoría del aprendizaje ha sido señalada, pero permanecen unos pocos problemas relacionados de gran alcance que debieran ser mencionados brevemente.

El punto de vista de que el aprendizaje ocurre sólo cuando un sistema de reacción que ha estado bajo tensión sufre una reducción de ésta tiene una relevancia especial para la teoría y la práctica educacionales. Esta manera de clasificar el problema del aprendizaje ha hecho que los adherentes a las disciplinas formales y los más modernos adeptos a los métodos progresistas en la educación estén en lo correcto sólo en parte. Los primeros enfatizan la importancia de los esfuerzos diligentes y de la motivación alta, y ponen poca atención, al menos en la teoría, al grado de éxito o de satisfacción logrado; los educadores progresistas, en cambio, enfatizan el factor de éxito y tienden a minimizar la importancia de las tensiones preexistentes. Ambos factores son esenciales para el aprendizaje eficiente, y sólo la confusión puede resultar de enfatizar uno a costa de la exclusión del otro. El principio de suspenso alternativo y el clímax parece no menos

⁴⁶ Algunos autores han objetado la ley del efecto en los campos en los que tiene que "actuar hacia atrás" para ser efectiva; es decir, el estado de cosas satisfactorio o la "reacción de confirmación", viene *después* de la secuencia estímulo-respuesta que se supone que refuerza o fija. El condicionamiento hacia atrás presenta casi siempre los mismos problemas, aunque sabemos, de acuerdo con Pavlov, que el condicionamiento hacia atrás es un hecho establecido (*op. cit.*, 1934). El hecho de que aún no seamos capaces de dar una explicación fisiológica, química o subanatómica de la ley del efecto no desmerece su validez o utilidad a nivel conductual.

válido en la educación que en el entrenamiento teatral. Un “final feliz” sólo puede venir después de un periodo de tensión.

También debería observarse que el uso del estado preparatorio como un concepto motivacional parece necesario para un análisis adecuado de varios problemas que giran alrededor de la frustración humana (y en alguna medida también de la frustración animal). La frustración humana está determinada no sólo por lo que el individuo necesita o a lo que está acostumbrado, sino también por lo que está esperando o buscando. Algunas de las decepciones de la vida surgen del fracaso de las expectativas y esperanzas. May y Doob han mostrado recientemente lo deseable de usar el concepto de “nivel de aspiración” como un motivo tanto en la conducta social como en la individual.⁴⁷ El término, tomado de Hoppe,⁴⁸ está relacionado directamente con la “terminación de la tarea”, el “cierre de campo” y conceptos similares que enfatizan la importancia de los sistemas de tensión y su resolución en la determinación del desarrollo y la forma de la conducta. No parece probable que haciendo más explícitos los conceptos y las hipótesis actuales en este campo se dé un gran paso en el acercamiento entre ciertas psicologías dinámicas y las teorías más tradicionales de la conducta.

Shaffer ha mostrado recientemente la utilidad del concepto de tensión psicológica como un recurso integrador que cierre la brecha entre la psicología convencional y los hechos de las teorías de la psicopatología.⁴⁹ Su punto de vista en este sentido es, sin embargo, menos consistente que el de Freud. Este último sostiene que, de acuerdo con lo que ha llamado el principio del placer, que considera como la ley básica de la vida mental, “hay un intento por parte del aparato psíquico de mantener la cantidad de excitación presente tan baja como sea posible, o cuando menos constante”.⁵⁰ Este punto de vista, como se verá, es completamente consistente con la versión revisada de la ley del efecto y los procesos de aprendizaje discutidos en las páginas precedentes. Shaffer, sin embargo, igual que Holt, introduce una complicación al suponer que mientras gran parte de la conducta es *abient* (es decir, funciona para disminuir la estimulación que la produce), otro tipo de conducta es *adient* (es decir, funciona para incrementar la estimulación que la produce). No veo la necesidad de tal dicotomía. Es verdad que los organismos vivientes algunas veces se alejan de los objetos y otras veces se acercan, pero en todos los casos los organismos parecen intentar escapar

⁴⁷ “Competition and Cooperation”, *Social Science Research Council*, Bulletin núm. 25, 1937.

⁴⁸ “Erfolg und Misserfolg”, *Psychol. Forsch.*, 1930, 14, pp.1-62.

⁴⁹ *The Psychology of Adjustment*, Nueva York, Houghton Mifflin Co., 1936.

⁵⁰ *Beyond the Pleasure Principle*, Nueva York, Boni and Liveright, 1922.

de o disminuir la estimulación motivacional que los ha puesto en movimiento.⁵¹ Si la pulsión o motivo es por ejemplo el hambre, el organismo tiene que ir hacia la comida antes de que sea posible comer; pero, como Holt ha señalado,⁵² la consideración significativa aquí no es la aproximación a la comida, sino más bien el intento de alejarse o escapar del hambre. De manera similar, un hombre que está fatigado hasta el punto de quedar exhausto puede continuar esforzándose por alcanzar el lugar de descanso; pero ciertamente uno no podría decir que su conducta, que en el momento puede estar motivada principalmente por la fatiga, ocurre para *incrementar* esta forma de estimulación, aun cuando tenga este efecto inmediato. No encuentro una objeción clara para la generalización de que en un análisis final la conducta normalmente siempre está dirigida hacia la eliminación de la estimulación que la motiva; si la conducta algunas veces incrementa de hecho ciertos tipos de estimulación, esto es sólo incidental para el avance del organismo en la eliminación del estímulo pulsión.⁵³

Holt usa el concepto de *adience* principalmente como un intento de demostrar que aquellas respuestas instintivas y reflejas que ordinariamente son clasificadas como heredadas en realidad son aprendidas. Aunque Holt presenta una hipótesis ingeniosa para mostrar que respuestas tales como sujetarse, pueden ser adquiridas individualmente, soy incapaz de ver cómo “rodar” y “caer” en ciertos animales domésticos como el pichón, y muchas peculiaridades de la conducta animal que parecen seguir de manera estricta las líneas mendelianas, pueden ser clasificadas de otras maneras pero no como heredadas. Dado que estamos forzados aparentemente a reconocer el origen hereditario de cuando menos algunos tipos de conducta, parece dudoso explicar algunas otras respuestas supuestamente heredadas con una base no hereditaria, si para hacer esto tenemos que introducir un concepto dudoso como *adience*, que en mi opinión confunde todo el problema del aprendizaje.⁵⁴

⁵¹ Si la proverbial polilla vuela algunas veces hacia o inclusive dentro de la flama, puede decirse que la flama *dirige* la conducta de manera directa; no la motiva. La polilla *vuela* porque está hambrienta, tiene frío, está sexualmente excitada o algo por el estilo.

⁵² *The Freudian Wish and its Place in Ethics*, Nueva York, Henry Holt, 1915; *op. cit.*, 1931.

⁵³ Otros autores han debilitado la discusión del problema de la motivación introduciendo dicotomías, tal como “beneception” y “nociception”, de Troland, y las “demandas positivas” y “demandas negativas” de Tolman.

⁵⁴ Quizá el reflejo de sujetarse que causa que ciertos primates jóvenes se agarren al pelo de la madre es heredado, precisamente por la razón de que esta respuesta probablemente no tiene tiempo para ser aprendida antes, en virtud de su ausencia, el animal joven siente desde su hogar arbóreo que puede ser aniquilado o abandonado; sólo los infantes con este reflejo preformado son capaces de sobrevivir. Una explicación similar puede darse para la crianza y muchas otras respuestas llamadas de *adience*. Los reflejos defensivos, como el parpadeo, la constricción pupilar y la flexión de retiro de los brazos y las piernas, pueden, si es necesario, ser explicadas con base en el aprendizaje a través de la ley del efecto.

Es verdad, por supuesto, que los niños frecuentemente pueden objetar irse a la cama aun cuando evidentemente necesitan descansar, revelando aparentemente una inclinación a buscar mayor estimulación en vez de evitarla. Los adultos, también, algunas veces buscan “excitación” aunque claramente estén sobreestimulados y fatigados. Pero no hay una contradicción real entre estos hechos y la generalización acerca de que toda la conducta motivada es o tiende a ser de evitación (*abient*). Los niños, como sabemos, se caracterizan por los conflictos y frustraciones que raramente ocurren en la vida adulta. Al igual que el adulto que encuentra diversión continua y la excitación necesaria, el niño frecuentemente busca evitar la soledad de su cuarto, donde las fantasías y la ansiedad lo inducen a un estado de mayor tensión psicológica de la que ordinariamente existe cuando juega y realiza otras actividades distractoras que le sirven para mantener suprimido el conflicto interno de alguna manera.

La objeción parece estar en otro lugar, ya que tanto niños como adultos frecuentemente se mutilan o se hieren, lo que parece violar el principio del placer. Darbrowsky ha reportado recientemente un interesante estudio de autotortura y llega a la conclusión de que el dolor físico autoinducido usualmente sirve para aliviar una forma intensa de angustia mental interna.⁵⁵ Freud ha comentado de manera repetida la tendencia de la histeria y de otros síntomas neuróticos a desaparecer cuando interviene alguna forma de sufrimiento físico. Así, la conducta masoquista en general puede clasificarse como un alivio, a través de la inducción de un incremento en la tensión o en alguna forma de dolor.

Puede objetarse en relación con esto que la parte del acto sexual que precede al orgasmo se caracteriza por una actividad corporal creciente, aunque es definitivamente placentera. Esta crítica se basa en la suposición errónea de que la tensión psicológica y la actividad muscular están correlacionadas de manera positiva y directa. Como se sugiere en una página anterior de este estudio, aquí la relación es probablemente inversa: la acción presupone la disipación de la tensión (excepto la fatiga de la tensión). Así como la actividad muscular se incrementa en el acto sexual, la tensión puede ser tomada como cada vez más y más descargada. Este proceso alcanza su clímax y termina en el orgasmo.

Es verdad que los seres humanos algunas veces se privan a sí mismos de la satisfacción inmediatamente disponible para “estimular su apetito” —como en la cena demorada del Día de Acción de Gracias—

⁵⁵ “Psychological Basis of Self-mutilation”, *Genet. Psychol. Monog.*, 19, 1937.

de manera tal que la gratificación sea finalmente mayor. Pero esto no es una violación del principio del placer, sino sólo una expresión más complicada del mismo. Un problema más serio es el ofrecido por los individuos que renuncian a ciertos placeres “mundanos” para, como dicen, “ser ricos en el cielo”. La observación cuidadosa de tales personas revela, sin embargo, que estas renunciaciones son meras racionalizaciones usadas para ilustrar el hecho de que, debido al entrenamiento recibido durante su infancia o a la desaprobación social, en el presente están temerosos de disfrutar las gratificaciones “renunciadas”. En lugar de reconocer este hecho, es fácil, por supuesto, creer y decir que uno es simplemente espiritual y guarda los placeres para la vida futura; a pesar de lo problemático que pueda resultar.

Conclusiones

Con base en el análisis anterior del problema de la motivación y el aprendizaje se pueden dar por sentadas las siguientes conclusiones, numeradas de acuerdo con las secciones del trabajo.

1. Las respuestas condicionadas aparentes pueden ser establecidas repentinamente y desaparecer igualmente en los seres humanos (y probablemente también en los animales) controlando simplemente el estado de expectativa o preparatorio.
2. La evidencia de una variedad de experimentos de condicionamiento sugiere que muchos de los hechos subsidiarios descubiertos en este campo se deben simplemente a los cambios en la naturaleza y en la extensión de la expectancia o disponibilidad para ejecutar la respuesta particular que se investiga sin guardar relación propiamente con el aprendizaje.
3. Un paso importante para la eliminación de las objeciones a la ley del efecto como una teoría universal del aprendizaje ha resultado del rechazo de que los subprincipios que sostienen las conexiones estímulo-respuesta se debilitan mediante consecuencias dolorosas o dañinas.
4. Mediante el reconocimiento de la tensión anticipatoria (estado preparatorio) que precede a la presentación de un estímulo nocivo recurrente como una forma de motivación marcadamente reducida por la ocurrencia de la respuesta resultante es posible

mostrar que los estímulos dolorosos pueden ser usados para crear y fortalecer conexiones en lugar de debilitarlas.

5. Una variedad de consideraciones apoyan la hipótesis de que la conducta aprendida es cambiada ordinariamente *sólo* por el aprendizaje de nueva conducta, que meramente se sobrepone y suprime (o reprime) pero no destruye las tendencias de reacción anteriores.
6. El hecho de que las reacciones anticipatorias, precipitadas por un estado preparatorio sobredesarrollado, puedan ser acompañadas por una percepción alucinatoria del estímulo anticipado apunta a una teoría de la sensación de respuesta y proporciona una aproximación para un análisis estímulo-respuesta de la sugestión.
7. Las proposiciones anteriores tienen una serie de implicaciones para la educación, la psicopatología y la psicología social.

El psicólogo mira al lenguaje^{*1}

Orval Hobart Mowrer²

En 1933, Leonard Bloomfield señalaba que “los psicólogos tratan al lenguaje como un tema colateral”.³ Esta observación resultaba ampliamente justificada, ya que una revisión de unos cien libros publicados en Estados Unidos durante las tres primeras décadas del siglo XX revelaba que solamente en veintisiete de esos textos había una discusión del lenguaje como tal, y en la mayoría de los casos la discusión era resuelta de manera incidental y esquemática.⁴

Este olvido del lenguaje es especialmente significativo cuando uno considera el tiempo que en la vida en vigilia los seres humanos pasan hablando, escuchando, escribiendo, leyendo o usando los equivalentes subvocales durante el pensamiento. En parte, esta negativa fue una expresión del énfasis estructuralista prevaleciente. Con su énfasis en el “estudio de la conciencia *per se*”, el estructuralismo vio al lenguaje principalmente como la herramienta o vehículo para describir los estados de conciencia, y difícilmente como algo interesante e importante por su propio derecho.

¹ Tomado de *American Psychologist*, 9, 1954, pp. 660-694. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

² Presentado, en forma abreviada, en la 62ª convención anual de la American Psychological Association.

³ Además de las específicamente mencionadas, otras personas han brindado su conocimiento de manera generosa y su crítica, en conversación o por correspondencia. El autor agradece de manera calurosa a los colegas y estudiantes de su Departamento y de otros lados por su ayuda. Agradece especialmente a Charles Osgood, William Perry Jr., Fillmore Stanford y a Lawrence Shaffer por la lectura previa y la crítica de este trabajo.

⁴ *Language*, Nueva York, Holt, 1933, p. 12.

⁵ Cf. la observación de McCarthy acerca de que “en 1930 rara vez se encontraba más de uno o dos párrafos acerca del lenguaje en los textos de psicología” (L. Carmichael [ed.], *Manual of Child Psychology*, Nueva York, Wiley, 1954, p. 495). Tres raras excepciones son *Psychology*, de Judd, publicado en 1907; *Psychology, its Facts and Principles*, de Hellingworth, 1928, y *General Psychology*, de Rexroad, 1929. Estos tres libros dedican capítulos enteros al tópico del lenguaje y hacen contribuciones significativas. Un indicador del aumento del interés en el lenguaje es el hecho de que la edición de mayo de *Psychological Bulletin* de 1929 se dedicó enteramente al tema.

Pero esta actitud negligente también fue parte del conductismo, como una forma vigorosa del funcionalismo. Si para el estructuralista el lenguaje era simplemente el medio para expresar o revelar la vida interna, para el conductista dejaba de ser científicamente importante aun para esto, y aquellos intentos de tratar el lenguaje desde esta estructura de manera objetiva carecían de vitalidad debido al rechazo necesario del problema del significado.⁵

Sin embargo, en las últimas dos décadas las cosas han cambiado. Durante este periodo, un psicólogo se volvió tan entusiasta acerca del estudio del lenguaje que anunció que “¡cualquiera que trabaje en algo más está perdiendo su tiempo!”. Otros psicólogos han adquirido convicciones similares y han investigado y escrito significativamente en este campo. Las publicaciones de D.P. Boder, W.A. Bousfield, J.B. Carroll, C.N. Cofer, J. Dollard, G. Fairbanks, D.L. Grummon, W. Johnson, M.M. Lewis, D. McCarthy, G.A. Miller, N.E. Miller, C.E. Osgood, N.H. Pronko, G.H.S. Razran, A.A. Roback, F.H. Sanford, B.F. Skinner, S.S. Tomkins y H. Werner son representativas de la investigación intensiva y versátil y del análisis lógico que realizan ahora los psicólogos en el dominio de la psicolingüística.

No es nuestro propósito revisar los sólidos logros de los autores en el área. Más bien nos dedicaremos a la consideración de algunas preguntas importantes acerca de la psicología del lenguaje que carecen actualmente de respuesta pero que ahora, gracias al trabajo realizado, pueden ser formuladas de manera más precisa y productiva.

I. Signos y oraciones

El término “lenguaje” se ha usado en una gran variedad de contextos. Oímos acerca del lenguaje de los animales, el lenguaje de la naturaleza, el lenguaje del amor. Científicamente, ¿qué significa el término o, más precisamente, qué podemos hacer que signifique?

⁵ Quizá debería decirse, anticipando la discusión siguiente, que parece haber ahora una re aproximación entre ese concepto de psicología que enfatiza la conciencia y aquel que se restringe al estudio de la conducta. Como nuestra investigación objetiva acerca de los organismos vivos ha progresado, es necesario estudiar los eventos subjetivos, tales como las pulsiones, las percepciones y otros constructos, o variables intervinientes. Este “neoconductismo” (cf. Carroll, *The Study of Language*, Cambridge, Harvard University Press, 1953, pp. 71-73), aunque parte del conductismo clásico, resulta promisorio porque proporciona una forma de análisis científico más poderosa que la del introspeccionismo y el conductismo en sus formulaciones originales.

Dado que el origen histórico del lenguaje está más allá de cualquier esperanza de recuperación, nos quedamos únicamente con ficciones más o menos plausibles. Mi ficción favorita en este sentido es aquella que tiene la ventaja de darnos, por implicación, una buena definición de trabajo del lenguaje. George Stewart, profesor de inglés en la Universidad de California, en su libro *Man, an Autobiography*, trata el problema de la siguiente manera. Supone que un sonido como “¡Ouch!” puede haberse desarrollado como una reacción más o menos refleja a un dolor repentino, y entonces Man dice, hablando en forma autobiográfica:

Después de un tiempo, cuando una criatura tuvo un cerebro tan bueno como el mío, ese sonido se volvió más estandarizado, y su significado se adecuó a la situación. Así, “¡Ouch!” pudo ser usado de manera juguetona cuando el individuo no sentía dolor en realidad, o para advertirle a un niño que no cogiera una abeja. Asimismo —dice Man—, algo que pudo empezar más como juego que para ser usado pronto adquirió valor de otras formas. Cuando la parvada busca comida, un individuo de ellos puede señalar su posición diciendo “¡Cool!”, como una paloma, haciendo saber a los demás dónde está.

Eventualmente vino la unión de la idea-nombre y la idea-verbo. Puede ser que una mujer regrese sin su compañía y muy preocupada. Todos los intentos de gesticulación fracasaron al decir qué ocurría. En la desesperación, ella lloró: “¡Coo-ouch!”. Entonces todos supieron que quien había sido llamado Coo había padecido un dolor repentino. Tal combinación de dos ideas fue más que la mera expresión de un sentimiento personal y más también que la mera designación de un individuo. Fue el establecimiento de dos ideas en una nueva relación, el comienzo real del lenguaje.⁶

Los pasajes anteriores son relevantes para nuestros propósitos inmediatos porque son seguidos de un breve párrafo que no puedo resistirme a citar. El autor va más allá diciendo:

Me gusta pensar que las madres han elaborado y practicado un lenguaje, y que por algunas generaciones los padres se sientan simplemente alrededor gruñendo mientras que las madres platican felizmente. Cuando menos me doy cuenta de que las bebitas son más rápidas para hablar que los bebés niños y de que generalmente se vuelven más platicadoras de mane-

⁶ Stewart, G.R., *Man, an Autobiography*, Nueva York, Random House, 1946.

ra fluida. Además, siempre ha habido en el lenguaje una gran cantidad de cualidades ilógicas y emocionales. Podría decirse que “las mujeres inventaron el lenguaje, pero los hombres la gramática”.⁷

Ya con el ego de los hombres a salvo, regresemos a nuestra investigación. Lo que el profesor Stewart ha hecho, siguiendo a Grace DeLaguna y a otros, es hacer del fenómeno de la predicación, esto es, la combinación de dos o más signos en una oración, la característica del desarrollo del verdadero lenguaje. Ciertamente, cualquiera que haya estado presente cuando un niño empieza, como decimos comúnmente, a “juntar las palabras”, sabe qué grandioso es ese momento. Nunca olvidaré cuando mi primera hija me esperó en la puerta una tarde y muy excitada exclamó: “¡Pammy-kitty! ¡Pammy-kitty!”. Supe que mi hija había visitado a su pequeña vecina llamada Pammy, esa tarde. Entonces, “Pammy-kitty” significaba “Pammy (tiene un) *kitten* (gato)” y el entusiasmo que acompañó a la oración también implicaba la frase “que es realmente maravilloso”.⁸

No puede haber ninguna duda de que el acto de juntar palabras combinándolas de una manera novedosa e informativa es de enorme importancia, tanto en la historia de la raza como en el desarrollo de cada individuo. Y el producto, que llamamos enunciado, puede servir de manera útil como el hecho central de nuestra definición y análisis del lenguaje. Sin embargo, a veces surgen complicaciones, principalmente la existencia y el uso relativamente frecuente de las llamadas frases de una sola palabra.⁹

Es ciertamente un lugar común la observación de que los niños pequeños, antes de que empiecen a hablar con oraciones formales, se comunican de manera muy efectiva mediante palabras simples (pensamiento con limitaciones definidas, como veremos). Y aun en el nivel adulto frecuentemente decimos palabras aisladas que sirven como oraciones completas, en lo que Skinner ha llamado “mandos” (demandas, comandos, exclamaciones, etcétera).¹⁰ Pero si vemos de manera más cercana estas ora-

⁷ Stewart pudo también haber observado que las mujeres son las primeras maestras de lenguaje tanto de los niños como de las niñas. Con base en otros análisis del lenguaje, parece probable que muy pocos niños, si es que hay alguno, aprendan a hablar de sus padres, salvedad hecha de las circunstancias más excepcionales.

⁸ Wyatt ha registrado y analizado unas veintiséis oraciones usadas por una pequeñita a quien observó de manera sistemática. Concluye: “La primera aparición de estas palabras fue sorprendente. A los quince meses y medio parecía imposible que Nana pudiera juntar palabras [...] Entonces, de manera repentina, por así decirlo, emergió la facultad de ponerlas juntas, o de producir dos palabras en sucesión (a la edad de 16 meses)” (*Speech and Interpersonal Relations*, Glencoe III., Free Press, p. 29).

⁹ El *Webster's New Collegiate Dictionary* se refiere las “oraciones completas”, a diferencia de las “oraciones menores”, que generalmente consisten en una sola palabra complementaria o frase”. Fowler dice que donde el sujeto o el predicado de una oración se “entiende”, uno tiene una “oración elíptica” (*A Dictionary of Modern English Usage*, Londres, Clarendon Press, 1926).

¹⁰ *Verbal Behavior*, William James Lectures, 1947 (En proceso de publicación por The Harvard University Press).

ciones de una sola palabra, descubrimos una característica interesante: principalmente que siempre, o al menos comúnmente, implican algo más y entonces funcionan, de manera restringida, como un complejo de dos señales o una oración verdadera. Los “mandos” parecen siempre referirse, o implicar, alguna cosa o persona que está físicamente presente en el momento. Así, si un bebé dice “¡Mamila!” implica “¡Yo quiero la mamila”, y si un adulto suplica “¡Basta!” implica “Suspende lo que estás haciendo”. O, para revertir el pasaje de Stewart, el “Ouch” que el hombre primitivo (o mujer) enunció como alerta ante una abeja significaba, en efecto, “¡Ten cuidado!, ese objeto es peligroso, causará dolor”. Podemos decir, entonces, que aunque una sola palabra o frase puede decirnos algo (y funcionar como lenguaje) con respecto a algo físicamente presente, no nos dice nada acerca de lo que Hull ha referido como “el no aquí y no ahora”.¹¹ Decir algo acerca de algo remoto, temporal o físicamente, una cosa o una persona, implica representarlo simbólicamente —aparentemente no hay otra opción—, y esto implica una segunda señal, o término, a la que convencionalmente, y probablemente por razones psicológicas muy significativas (véanse las secciones II y III), le damos preeminencia en la secuencia de dos señales. Así, como Stewart observa, se convierte en tal mediante el desarrollo de la “idea-nombre”, esto es, cuando las oraciones tienen sujetos señales en contraste con los sujetos cosas. Como veremos en una sección posterior, esta es una característica que los organismos infrahumanos no parecen haber adquirido y que permite a los organismos humanos un poco de desprendimiento.¹²

¹¹ “Knowledge and Purpose as Habit Mechanism”, *Psychological Review*, 37, 1930, p. 524.

¹² Este análisis ayuda a explicar por qué algunos autores, por ejemplo Hunter y Hollingworth, hacen el lenguaje equivalente a cualquier uso de símbolos. Como hemos visto, si el “sujeto” de una oración está físicamente presente, un signo simple puede servir para completar la oración. Así, sin un cuidadoso escrutinio, puede parecer que los signos simples y combinados sirven esencialmente para la misma función. Pero la oración de un solo signo, como hemos visto, tiene la seria desventaja de restringir la comunicación al *aquí y ahora*. Para la comunicación relativa al *ahí* y *entonces* debemos emplear oraciones de dos signos cuando menos. Para una discusión de la oración de una sola palabra en los niños pequeños véase D. McCarthy (*Manual of Child Psychology*, pp. 544-551). Unas pocas páginas después, McCarthy, citando a varios investigadores, señala que sólo cuando el habla del niño se vuelve más compleja también se vuelve más abstracta. Dice: “Lewis señala que al principio el lenguaje del niño trata exclusivamente de la situación inmediata en la que éste es hablado y gradualmente comienza a tratar de las cosas que están ausentes”. Esta clase de referencia a las cosas ausentes ha sido también enfatizada por K. Bühler y C. Bühler. Lewis relata que el uso por parte del niño del tiempo pasado y futuro tensa la función de su habla inicial indiferenciada. Por esto el uso del habla del niño es como un instrumento para dirigirse a otros en su círculo social y por esto comienza a hablar de cosas y eventos ausentes” (*Manual of Child Psychology*, p. 557). “Ames reporta que los niños primero hablan del presente, después del futuro, y las referencias del pasado ocurren posteriormente” (“The Development of the Sense of Time in the Young Child”, *J. Genet. Psychol.*, 68, 1946, p. 558). Por supuesto, el prearreglo de un estímulo simple (como la linterna en la vieja iglesia del norte de Boston) puede ser usado para llevar —o quizá de manera más adecuada, confirmar— un mensaje altamente complejo. Pero tal código de estímulos, por su propia naturaleza, no puede ser combinado de manera no prearreglada con otros signos; que quedan fuera de la autenticidad del lenguaje, como lo veremos.

Resumiendo nuestra investigación, podemos decir que la transición del uso de signos simples a multisignos o el lenguaje propiamente es, de alguna manera, insignificante, pero nos permite ir de las cosas concretas a las abstractas, del aquí y ahora al no aquí y no ahora. Nuestra próxima tarea consiste en clarificar y expandir este supuesto, así como en indicar en mayor detalle cómo funciona la unidad gramatical o el complejo que llamamos oración.¹³

II. ¿Qué hacen las oraciones?

En la discusión anterior nos hemos preguntado, y contestado, al menos parcialmente, ¿cuál es la naturaleza de una oración? Hemos tratado de determinar lo que son las oraciones desde una perspectiva científica. En esta sección intentaremos descubrir lo que hacen las oraciones, esto es, cómo trabajan desde la perspectiva psicológica.

Existe la suposición ampliamente difundida, que cuestionaremos posteriormente, de que en el proceso de la comunicación hablada o escrita de alguna manera transferimos los significados de una mente a la otra. Comunicarse, se dice, consiste en hacer algo en común, compartido; y este algo es el significado, el entendimiento, el pensamiento, el conocimiento, las ideas, la información. Un autor lo pone de la siguiente manera. Dice que el lenguaje, en sentido amplio, se caracteriza por una “transferencia de significado”. Es el dispositivo “por medio del cual los hombres transmiten mensajes significativos unos a otros desde el comienzo de la historia”. “El significado puede ser transmitido por dispositivos que no tienen nada que ver con el lenguaje hablado o escrito y esta proposición básica será muy difícil de negar”.¹⁴

¹³ Permanece, sin embargo, un problema incidental que debe ser discutido en el presente contexto cuando menos de manera preliminar. Pertenece al problema de las “partes del habla”. En lo revisado hemos hecho de la relación sujeto-predicado, o la “predicación”, la esencia del lenguaje. Y hemos visto que esta aproximación demanda un mínimo de dos signos. La cuestión es: ¿estos dos signos, llamados sujeto y predicado, difieren intrínsecamente de manera significativa y científica? A los sujetos se les considera comúnmente como los “nombres” y a los predicados como “verbos”. Y es totalmente cierto que en el idioma inglés —con excepción de algunas palabras como *lightening*, que puede ser tanto nombre como verbo— rápidamente podemos identificar una palabra (si ésta no es alguna “otra parte del habla”) como una u otra. Sin embargo, nada menos que un estudiante de lingüística como B.L. Whorf (*Collected Papers on Metalinguistics*, Washington, D.C., Department of State, Foreign Service Institute, 1952, p. 6), con base en datos comparativos, cuestiona la validez de la distinción nombre-verbo; y varios ejemplos que se darán posteriormente en este trabajo, tal como el ejemplo citado de “Pammy-Kitty”, sugieren que no hay una relación de uno a uno entre los sujetos y los nombres y entre los predicados y los verbos (véase McCarthy, *op. cit.*, p. 530). Si la aproximación psicológica general al fenómeno del lenguaje sugerida en este artículo es cierta, puede proporcionar una nueva estructura de referencia para examinar completamente la cuestión de las partes del habla (cf. Fries, *The Structure of English. An Introduction to the Construction of English Sentences*, Nueva York, Harcourt, Brace, 1952, caps. V-VIII; véase también la sección X de este trabajo).

¹⁴ M. Pei, *The Store of Language*, Nueva York, J.B. Lippincott, 1949, p. 10.

Otro autor dice: "Cuando llega el día en que una persona puede hacer tales movimientos, gestos, etc., de forma tal que lleva a otra persona a aceptar o a evitar un objeto, es decir, cuando un significado puede ser transferido de una mente a la otra, el lenguaje es creado".¹⁵

Y otro más dice: "La filosofía del lenguaje, podemos decir, para empezar se relaciona con la evaluación del lenguaje como una mediación de significados, como un medio de comunicación y como un signo o un símbolo de la realidad".¹⁶

Y este mismo autor dice posteriormente: "Acerca de la cuestión de lo que no es un hecho lingüístico, los lingüistas están de acuerdo. Están de acuerdo también acerca de lo que constituye el hecho lingüístico positivamente. El *sine qua non* del lenguaje es precisamente el *significado* del cual los sonidos, los procesos motores y las sensaciones táctiles son los medios".

El primero de los autores citados es un lingüista, el segundo un psicólogo y el tercero un filósofo. Vemos pues qué tan ampliamente aceptada es la noción de que la función básica del lenguaje es la transferencia o mediación de significados de persona a persona, de mente a mente. Los pasajes referidos corresponden a obras publicadas en 1949, 1924 y 1939, respectivamente. En el libro de Greenough y Kittredge, *Words and their Ways in English Speech*, publicado en 1906, encontramos las mismas tesis generales formuladas así: "El lenguaje es la expresión del pensamiento por medio de las palabras". Y aun en el libro de Fries, *The Structure of English: An Introduction to the Construction of English Sentences*, publicado en 1952, encontramos al autor diciendo que "no niego que el tema principal del lenguaje es comunicar significados de varias clases".

No es difícil entender cómo ha surgido esta concepción del lenguaje; y, como veremos después, hay un cierto sentido limitado en el cual es indudablemente correcto. Pero en otro, quizá un sentido más básico, esta noción parece ser una barrera para el desarrollo de la psicología del lenguaje con "poder" real.¹⁷

¹⁵ Griffith, C.R., *General Introduction to Psychology*, Nueva York, Macmillan, 1924, pp. 207-208.

¹⁶ Urban, W.M., *Language and Reality. The Philosophy of Language and the Principles of Symbolism*, Nueva York, Macmillan, 1939, p. 37.

¹⁷ La teoría de la información contemporánea, al estilo de Shannon y Weaver, parece estar basada, cuando menos oblicuamente, en la noción de la transferencia de persona a persona del significado. Quizá esta es la razón por la que algunas de las premisas originales de la teoría no se han cumplido. Wilson ha resumido recientemente la situación de la siguiente manera: "Como la discusión anterior indica, la principal contribución de la teoría de la información al estudio del lenguaje consiste en una serie de medidas descriptivas y una unidad, el *bit*, que es mucho más aplicable que los procesos lingüísticos mismos. Sirve principalmente como una herramienta cuantitativa para describir los procesos de lenguaje. No es una teoría de la información en el sentido usual, ni nos dota de un modelo teórico que pueda proporcionar hipótesis para explicar los fenómenos de la comunicación del lenguaje humano" (en C.E. Osgood y T.A. Sebeok (eds.), *Psycholinguistics. A Survey of the Theory and Research Problems*, Bloomington, University of Indiana Press, 1954, p. 24).

Exploremos ahora, en cambio, la proposición de que al comunicarnos no estamos transfiriendo significados de persona a persona sino que estamos transfiriendo significados de signo a signo dentro de una cierta persona, dentro de una mente simple. Dicho en forma un poco diferente, la sugerencia consiste en que para comunicarse efectivamente con otra persona, se debe tener el significado del que estamos tratando, y que en el acto comunicativo estamos, casi de manera total, simplemente cambiando los signos a los que los significados particulares están ligados, cambiando o transfiriendo significados de un signo a otro. Una persona, mediante el uso de palabras apropiadas, puede hacer surgir significados particulares en la mente de otra persona, pero no puede transferirlos o implantarlos ahí. El acto comunicativo, en su aspecto significativo, reside más bien en la combinación, yuxtaposición o asociación de los significados surgidos de maneras “informativas”.

Una oración rudimentaria ilustrará esta noción. Asumamos que Juan le dice a Carlos: “Tomás es un ladrón”.¹⁸ Está claro, a partir del efecto que se pretende producir con la oración, que Carlos debe conocer a Tomás y debe saber acerca de los ladrones y de lo que es robar. En otras palabras, Carlos debe tener significados ligados a las palabras “Tomás” y “ladrón”. ¿Cuál es pues la función de tal oración? De la manera más sencilla, parece ser el siguiente: “ladrón” es una clase de “estímulo incondicionado” que puede depender de que produzca una reacción interna que puede ser traducida por la frase “una persona en la que no se puede confiar; una que se lleva las cosas”, etcétera. Cuando ponemos la palabra o signo “Tomás” frente al signo “ladrón”, como en la figura 1, creamos una situación a partir de la cual nosotros, como psicólogos, predecimos un resultado definido.¹⁹ Con base en el principio familiar del condicionamiento, esperaríamos que alguna de las reacciones evocadas por el segundo signo, “ladrón”,

¹⁸ Para que no haya ninguna ambigüedad acerca de la identidad de Tomás, digamos que se trata del hijo del flautista, de la fábula y la canción.

¹⁹ En el análisis anterior se omiten la cópula y el artículo indefinido a partir de la suposición de que, en una oración en presente de indicativo, no son esenciales. El apoyo a esta suposición lo proporcionan los extractos siguientes de una carta reciente del profesor Gregory Razran. Dice: “El equivalente ruso del inglés *I'm a thief*, es *Ya vor*. La cópula siempre se omite en el ruso moderno en el presente de indicativo pero no se omite en checo ni en polaco. La cópula no se omite en el antiguo eslavo. Sería incorrecto atribuir tal omisión al desarrollo moderno, dado que tales cópulas también están ausentes en el hebreo antiguo. Aún más [...] tales cópulas también pueden ser omitidas en el latín y en el sánscrito (uno puede decir en latín *Ego fur sum* tanto como, por énfasis, *Ego fur*). Hasta donde sé, los lenguajes eslavos no tienen artículos definidos ni indefinidos, mientras que el hebreo tiene definidos pero no indefinidos. El artículo indefinido en los lenguajes teutón y romance parecen haberse desarrollado de “uno” como parece indicarlo su identidad en el alemán, el francés, el español y el italiano y yo creo que también en el inglés antiguo. Sin embargo, hay una diferenciación de *a* y *an* de *one* en el inglés moderno”.

se cambiara al primer signo, “Tomás”, de tal forma que Carlos, el escucha de la oración, respondiera a la palabra “Tomás” como ha respondido previamente a la palabra “ladrón”. Así, en el ejemplo de Stewart de la mujer prehistórica que dice “Coo-ouch”, algo de la cualidad de “ouch” presumiblemente se liga a la palabra “coo”, y en el caso de la pequeña que dice “Pammy-Kitty”, el escucha liga alguna parte de “Kitty” a “Pammy”.

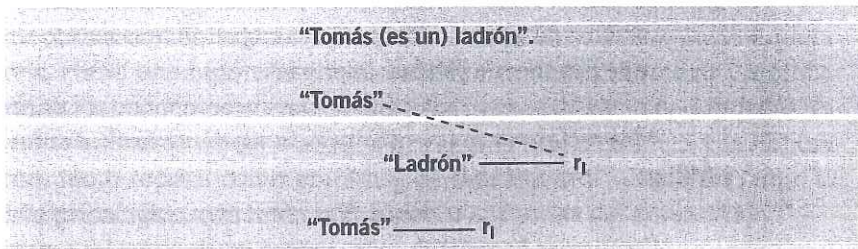


Figura 1. Diagrama que ilustra la manera en que la oración “Tomás es un ladrón” puede ser replanteada en la teoría del condicionamiento.

Aunque la noción de que la esencia del lenguaje implica la predicción —esto es, la conjunción temporal de algo llamado sujeto con algo llamado predicado— es antigua y ampliamente extendida,²⁰ recientemente ha habido una tendencia considerable a reemplazarla con el punto de vista de que las palabras simples y la oración no difieren básicamente. En su libro *The Meaning of Meaning*, publicado en 1923, Ogden y Richards, aunque aceptan la hipótesis de que las palabras surgen pero no median significados,²¹ asumen la posición de que una oración es un signo complejo.

²⁰ “Pues Sapir señala un punto de vista prevaeciente entre los filólogos, cuando escribe: “Debe haber algo que decir acerca de algo que debe decirse y algo que debe decirse acerca de este sujeto de discurso una vez que se ha elegido [...] El sujeto del discurso es un nombre [...] ningún lenguaje confunde nombre y verbo” (C.K. Ogden, y I.A. Richards, *The Meaning of Meaning*, Nueva York, Harcourt, Brace, 1923, p. 206). “Durante siglos se ha insistido en que toda oración, para ser completa, debe tener una palabra que representa a una persona, lugar o cosa y también una palabra que ‘afirma’ o ‘dice algo’ acerca de la persona, lugar o cosa. Debe haber un ‘sujeto’ y un ‘predicado’” (C.C. Fries, *op. cit.*, p. 14).

²¹ Malinowski escribió un ensayo titulado “The Problem of Meaning in Primitive Languages” que Ogden y Richards publicaron como parte de *The Meaning of Meaning* y que Osgood, al discutir la noción de que las palabras “llevan” significados de una persona a otra, cita lo siguiente: “Malinowski menciona su concepción de la ‘teoría de la cubeta’ del significado: las palabras, como las cubetas, se supone que recogen sus cargas de significado en una mente, la llevan a través del espacio intermedio, y la depositan en otra mente.” “Esta actitud en la cual la palabra es clasificada como una entidad real, que contiene su significado, se deriva de los usos primitivos del lenguaje para alcanzar un lugar entre los sistemas metafísicos más importantes e influyentes. El significado, la esencia ‘real’ de una palabra, adquiere una existencia real en el mundo de las ideas de Platón”.

En *Signs, Language, and Behavior* Morris dice:

El quinto criterio requiere que los signos del lenguaje se puedan combinar de ciertas maneras y que estas combinaciones formen un signo complejo [...] Hull ha sugerido que tal combinación se explique en términos del patrón de estímulos simultáneo y temporal, ya que, “al leer, cada letra es un patrón visual complejo, cada palabra es un patrón complejo de estos patrones de letras, y cada oración es un patrón secuenciado temporalmente de patrones de palabras impresas”.

Más reciente y más explícita es la siguiente formulación de Dollard y Miller:

Como ya se ha señalado, una persona puede aprender a responder a una relación o combinación de estímulos específica y realizar diferentes respuestas a las mismas señales en diferentes contextos. Esto se llama patrón. Las respuestas de una persona a las palabras que oye que alguien dice obviamente implican un patrón. Así, un padre responderá de manera muy diferente a los siguientes dos reportes que contienen las mismas palabras en diferentes secuencias: “Jaime golpea a María” y “María golpea a Jaime”. Este es un ejemplo excesivamente simple. Aunque se ha iniciado el estudio del lenguaje desde el punto de vista de la teoría del aprendizaje, es obvio que la gran capacidad innata del hombre y el riguroso entrenamiento social han producido un patrón maravillosamente intrincado y un patrón sutil en su respuesta al lenguaje hablado.²²

²² *Personality and Psychotherapy*, Nueva York, McGraw-Hill, 1950, p. 100. La noción de que el lenguaje es sólo una forma de estimulación interpersonal es indudablemente un producto de la era del conductismo; esto se plasmó en una de las primeras formulaciones de los escritos de Bloomfield. En un capítulo acerca de “The Use of Language”, Bloomfield dice: “El lenguaje permite a una persona emitir una reacción (R) cuando otra tiene el estímulo (E). En el caso ideal, dentro de un grupo de personas que hablan entre sí, cada persona tiene a su disposición la fuerza y la habilidad de todos los demás en el grupo [...] La división del trabajo y con ella el trabajo de toda la sociedad humana, se debe al lenguaje” (*Language*, Nueva York, Holt, 1933, p. 24). Así, una persona con una necesidad o deseo puede responder ya sea tratando de la necesidad misma (acción práctica) o puede tratar de estimular a alguien más a hacerlo por él (reacción lingüística sustituta). Esta última situación la representa Bloomfield como sigue: *S* (el problema o necesidad de la primera persona) → *r* (reacciones del habla) → (el habla oída por otra persona) → *R* (la respuesta instrumental o el trabajo hecho para la primera persona por la otra persona). Aquí el que recibe el estímulo del habla es lo que Courtney, al discutir la relación madre-hijo, ha llamado un “mediador” (no confundir con la “respuesta de mediación”, secciones III y IV). A pesar de ser ampliamente aceptada, esta concepción del lenguaje parece demasiado simplificada, ignora el fenómeno de la predicación (hacer de una oración básicamente lo mismo que un estímulo) e ignora el problema total del significado, el conocimiento y la información, esto es, conducta mediata como opuesta a conducta inmediata, predisposiciones a la acción opuestas a respuestas directas.

La noción examinada en este trabajo es diferente. Consiste en que la oración es, predominantemente, un *dispositivo condicionado*, y que su efecto principal consiste en producir nuevas asociaciones, nuevo aprendizaje, al igual que cualquier otra presentación de estímulos aparejados. Esta posición es congruente con la noción tradicional de que la predicación es la esencia del lenguaje y puede indicar, quizá más precisamente que la investigación lingüística, la naturaleza básica de este fenómeno.²³

Esta noción se presenta aquí de una manera francamente exploratoria, como una hipótesis que otros han invitado a considerar y a probar contra los conceptos prevalecientes y los hechos de sus especialidades respectivas. El resto de este trabajo se relaciona con el examen y la elaboración, tanto teórica como empírica, de esta hipótesis desde un punto de vista psicológico, con referencia especial a la teoría del aprendizaje.²⁴

III. El concepto de mediación

Quizá el criterio más aceptado acerca de si la oración ha realizado o no su trabajo sea este: si, como resultado de oír o escuchar una oración, la conducta de un individuo, en alguna ocasión futura, con respecto a

²³ Al enfatizar la predicación, el autor no excluye la posibilidad de que las combinaciones de palabras que no la involucren (en el sentido "inglés" del término) puedan funcionar como equivalentes de oraciones. Considérese la observación de Wyatt: "A la edad de 16 meses y medio Nana dijo 'caballo-grande', pronunciándola como una sola palabra. Entonces empezó a separar la palabra 'grande' del compuesto y a combinarla con otras palabras: 'sombrero grande', 'mochila grande', y así" (*Speech and Interpersonal Relations*, p. 29). Uno no puede escapar al sentimiento de que "sombrero grande" y "caballo grande" puedan ser equivalentes, funcionalmente, a "el sombrero es grande" y "el caballo es grande". Wyatt observa que "Sapir ha probado que en todos los lenguajes conocidos la yuxtaposición es el método más simple y más económico de juntar las palabras y de relacionarlas unas con otras, sin intentar una modificación inherente de estas palabras. El proceso mismo de yuxtaponer concepto a concepto, símbolo a símbolo, obliga a alguna clase de *sentimiento* relacional, si no es que algo más, en nosotros. Las palabras y los elementos, una vez listados en un cierto orden, tienden no sólo a establecer alguna clase de relación entre ellos mismos, sino que son atraídos uno al otro en mayor o menor grado" (*ibid.*, p. 31). Quizá debiera decirse que en este artículo estamos examinando las implicaciones psicológicas de una *forma* de la palabra yuxtaposición, principalmente la forma proposicional o sujeto-predicado. Si otras formas de yuxtaposición implican diferentes principios psicológicos es una cuestión que está sujeta a discusión.

²⁴ Luego de que este trabajo se fue a la imprenta, he descubierto una concepción relacionada, aunque no elaborada, del proceso comunicativo. En un artículo reciente de Carpenter, titulado "A Theoretical Orientation for Instructional Film Research", encontramos una breve referencia a la hipótesis del liberador-organizador, la que dice que: "Las señales, los signos y los símbolos de los sonidos de las películas sirven principalmente como disparadores y organizadores de los significados y las respuestas en los sujetos humanos [...] La función liberadora de los signos se dice que es dependiente (o interdependiente) de la estimulación y de los procesos cerebrales activados (engramas) de los sujetos. De este modo, puede razonarse que las funciones de las señales, signos y símbolos consisten en *liberar respuestas en los sujetos* [...] Los signos y los símbolos no transmiten significados, liberan el significado

alguna persona, cosa o evento no presente cuando la oración ocurrió, es diferente de lo que de otra manera habría sido, entonces puede decirse que esa oración se “entendió” y que ha funcionado efectivamente. Si, por ejemplo, Juan le dice a Carlos, en ausencia de Tomás, que Tomás es un ladrón y si, cuando Carlos subsecuentemente encuentra a Tomás, reacciona hacia él con desconfianza y aprehensión, la comunicación ha tenido lugar claramente.

Pero este criterio de acción lingüística ofrece un problema interesante para el científico conductual. Como psicólogos estamos muy familiarizados con las situaciones en las que un organismo aprende, o se cree que reacciona a un signo más o menos como si fuera la cosa o evento significado. En el lenguaje vernáculo del laboratorio de condicionamiento, el organismo, después de una exposición conjunta al estímulo condicionado y al estímulo incondicionado, reacciona al primero de alguna manera como si fuera el segundo. O, como podemos decir de manera equivalente, el significado del estímulo incondicionado se “mueve hacia adelante” y se vuelve anticipatorio.

Este fenómeno parece ocurrir en el lenguaje, verdaderamente, como cuando el significado que se predica de una oración se “adelanta” y se conecta al sujeto de la oración. Pero en el lenguaje está implicado algo más, de diferente naturaleza. Se trata de un fenómeno notorio y de alguna manera paradójico de un organismo, después de la exposición a una oración: reaccionar a alguna cosa, evento o persona como si el signo o símbolo correspondiente fuera el sujeto de la oración. En otras palabras, el nuevo significado ligado, mediante la predicación, al signo, que constituye el sujeto de una oración, tiene una tendencia a cambiar o a transferir “hacia atrás”, por así decir, la cosa o evento que el sujeto de la oración representa. Este es un fenómeno al cual se le ha prestado comparativamente

cuando y sólo cuando los sujetos responden. Las características de estas respuestas se relacionan estrechamente con la vida personal [...] El concepto de liberador de signos y símbolos debe ser complementado por el concepto relacionado de organizador. Previamente, los ‘engramas’ aprendidos se pueden modificar por una nueva estimulación y aun nuevos elementos relacionados se pueden ‘imprimir’. Pueden mostrarse nuevas relaciones, y viejas respuestas modificadas por la estimulación mediada de la película. Los resultados concebidos consisten principalmente en la *reorganización* de patrones neurales-orgánicos previamente aprendidos que intervienen entre la estimulación de la película y las acciones o reacciones subsecuentes del individuo” (*Audio-visual Communication Review*, 1, 1953, pp. 42-43). La noción de que los signos liberan o estimulan significados, más que mediarlos a otros individuos, como lo afirma Carpenter, es idéntica a la posición asumida en este análisis. El concepto de “organizador” es esencialmente congruente en un nivel relativamente abstracto, con la teoría de la función de la oración aquí desarrollada. El que la noción de “reorganización” pueda ser analizada en términos del condicionamiento y la mediación (véase la próxima sección) o si se necesitan principios más holistas (véase la sección X) es algo incierto todavía.

poca atención pero que puede ser satisfactoriamente explicado con base en principios bien conocidos.

Notemos, antes que nada, que lo que estamos proponiendo aquí es algo muy diferente del “condicionamiento hacia atrás”. Esto es afortunado porque el condicionamiento hacia atrás es cuestionable y controversial, mientras que el fenómeno en el que estamos ocupados no es cuestionable en principio. Pero necesitamos, sin embargo, una explicación precisa. Empecemos haciendo un análisis diagramático más detallado de la oración “Tomás es un ladrón”. En la figura 1 hemos visto de qué manera el principio familiar del condicionamiento puede explicar el hecho de que alguna parte de la reacción evocada por la palabra “ladrón” queda conectada con la palabra “Tomás”, pero no hemos dicho nada acerca de la secuencia de eventos donde “Tomás” y “ladrón” adquieren sus significados originalmente.

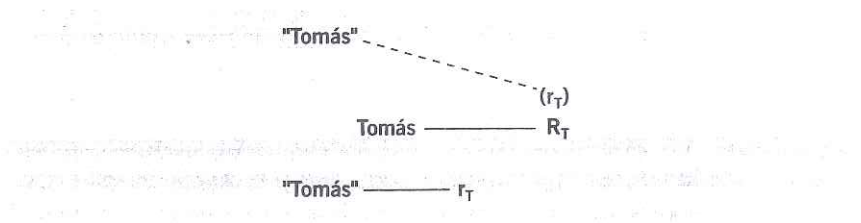


Figura 2. Indicación esquemática de la manera en que la palabra “Tomás”, a través del proceso del condicionamiento, llega a denotar, significar o implicar a cierta persona, Tomás.

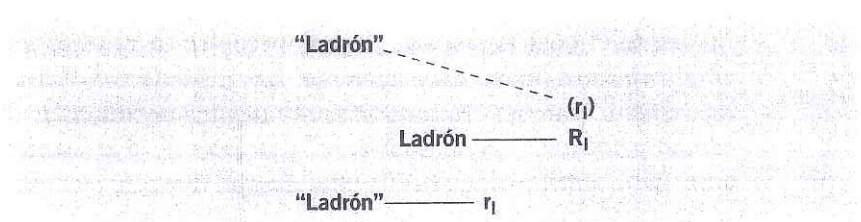


Figura 3. Réplica de la figura 2 que muestra de qué forma la palabra “ladrón” adquiere su significado distintivo.

Como la figura 2 muestra, la palabra “Tomás” adquiere su significado mediante la asociación con, y en el contexto de, Tomás como una persona real. Tomás mismo ha elicitado en Juan, Carlos y otros que han tenido contacto de primera mano con él una reacción que podemos etiquetar R_T de la cual r_T es un componente. Y si el resultado de la presentación aparejada o concurrente de “Tomás”, la palabra, y Tomás, la

persona, el componente, o reacción desligable r_T cambia de la última a la primera.²⁵

Y lo mismo para la palabra “ladrón”. Como se indica en la figura 3, esta palabra probablemente ha adquirido su significado distintivo al ser usada en presencia de, o habiendo sido asociada con, los ladrones reales. Entonces, cuando enunciamos la frase “Tomás (es un) ladrón” no es sorprendente o incomprensible que la reacción r_l se cambie, como originalmente se muestra en la figura 1, de la palabra “ladrón” a la palabra “Tomás”. Esto es una instancia de condicionamiento de segundo orden; mediante el condicionamiento de primer orden, alguna parte de la reacción total elicitada por los ladrones reales pasa a la palabra “ladrón”, y por condicionamiento de segundo orden del tipo proporcionado por la oración, esta misma reacción, con alguna atenuación o debilitamiento, se transfiere o se cambia a la palabra “Tomás”.

Nuestro análisis, ya sea incompleto o erróneo, es que si el lenguaje funcionara como se ha sugerido resultaría muy obvio que no hace lo que queremos que haga y que, una gran parte del tiempo, lo hace manifiestamente. Si el lenguaje funcionara como se ha indicado, la oración “Tomás es un ladrón” serviría simplemente para cambiar el significado de “Tomás”, así que cuando Carlos, como receptor de esta oración, subsecuentemente oyera esta palabra, le recordaría más o menos, si no todo lo de Tomás, sí algo acerca de los ladrones. En otras palabras, se habría convertido en un sinónimo de la palabra “ladrón” y nosotros tendríamos simplemente una instancia de recondicionamiento, un procedimiento mediante el cual el sonido “Tomás” perdería su antiguo significado y adquiriría uno nuevo muy diferente. Este tipo de condicionamiento, o recondicionamiento, no serviría para nuestras necesidades de comunicación y llevaría a un caos ulterior.²⁶ Claramente, algo esencial se pierde aquí; pero, afortunadamente, la dificultad se remedia fácilmente.

²⁵ Puede ser útil pensar en la reacción R_T , mencionada antes, y en el componente desligable r_T , como análogos, respectivamente, a la reacción total producida por un choque eléctrico en una rata y la reacción producida por un estímulo que es meramente un signo del choque. El choque produce sensaciones de dolor y también de miedo, pero es sólo la última la que queda condicionada, o “desligada”, y ocurre de manera anticipatoria a una mera señal o signo de choque.

²⁶ Alguna premonición de cómo sería esto, a gran escala, es sugerida por la experiencia que muchas personas reportan en ocasiones de repetir dos o tres veces (en voz alta o a sí mismas) alguna palabra cuyo significado no está muy bien establecido, encontrando que la palabra “pierde su significado” más o menos completamente. La palabra se vuelve, por así decir, un mero sonido hueco. El problema que la teoría del lenguaje posee de manera manifiesta en este sentido es la determinación de cómo es eso de que una palabra, como el sujeto de una oración, puede tomar la denotación, o cuando menos la connotación, del predicado de la oración y retener aun el significado original (véase la sección IV).

Al dibujar un diagrama de tipo convencional para representar el aprendizaje de una respuesta condicionada, estamos tentados a representar el estímulo incondicionado y la respuesta que elicitaba y entonces, al añadir el estímulo condicionado, podemos decir algo como: “Este es un estímulo originalmente neutral. O, para estar seguros, probablemente evoca alguna reacción, pero para nuestros propósitos no es relevante”. Terminamos dibujando algo como lo que se muestra en la figura 4.

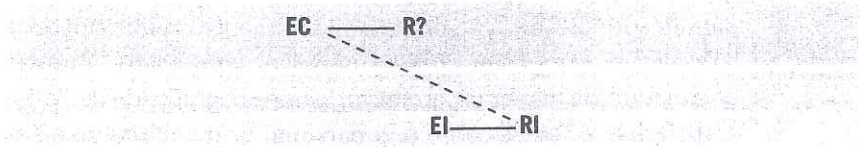


Figura 4. Diagrama convencional del condicionamiento, que indica la indiferencia común a la reacción originalmente producida por el estímulo condicionado (EC).

Pero si vamos a tener éxito en hacer de la teoría del condicionamiento la explicación para los hechos básicos del lenguaje, en este punto debemos proceder abiertamente de manera un poco diferente. Como ya se indicó, particularmente en la figura 2, el sujeto, o estímulo condicionado (EC), en nuestra oración, tiene, de manera supuesta, una reacción potencial muy definida o significado que hemos designado como r_T . Así que rediseñemos la figura 1 y, en vez de ignorar r_T , reconozcámoslo plenamente; la figura 5 es el resultado.

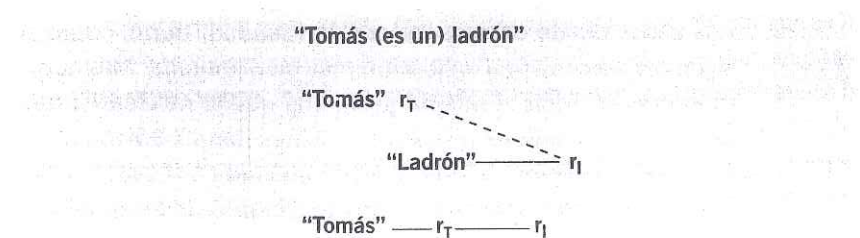


Figura 5. Réplica de la figura 1, pero con la respuesta mediadora r_T incluida.

Asumiendo ahora, razonablemente, que la conexión Tomás- r_T es relativamente estable, esperamos que el resultado del condicionamiento sea el mostrado en la parte superior de la figura 5. En vez de r_l , el significado de ladrón, que queda directamente conectado a la palabra “Tomás”, y más o menos reemplazando la reacción r_T , podemos inferir que r_l quedará condicionada más bien a la reacción, o más precisamente, a los

estímulos o sensaciones producidas por la reacción que la palabra "Tomás" produce, principalmente r_T . Esta reacción interna, o significado, se transforma en lo que Lumsdaine, Foley y Cofer, Osgood y otros han llamado recientemente respuesta mediadora, y su importancia queda indicada por la propiedad con la que nos alivia de las dificultades en las que nos mete un análisis del lenguaje muy simple y muy abreviado en términos del condicionamiento.

Si nuestra oración funciona como la figura 1 implica, esto es, si el significado "ladrón", r_l , quedara directamente condicionado a la palabra "Tomás", y reemplazara más o menos el significado "Tomás", r_T , habría solamente una manera aparente en la que el significado de "ladrón" pudiera transferirse a Tomás como una persona, principalmente a Tomás la persona, cuando se encontrara, para elicitar en Carlos una reacción de etiquetado, que podría implicar que dijera, al menos subvocalmente, la palabra "Tomás", que a su vez elicitaría el significado "ladrón", r_l (figura 6).



Figura 6. Una concepción posible, pero no enteramente satisfactoria, de cómo el significado adquirido por una palabra ("Tomás") puede transferirse a la cosa o persona (Tomás) representada por la palabra.

Mientras que esta hipótesis es lógicamente sustentable, y en algunos casos puede corresponder a la realidad, tiene, como se verá en la siguiente sección, una aplicación más bien limitada. Más aún, una manera diferente de mirar al mismo problema queda revelada inmediatamente, lo cual parece menos restrictivo.²⁷ Antes hemos afirmado que el significado de la reacción r_T , que queda conectada a la palabra "Tomás", es un componente de R_T , la cual es una reacción o un complejo de reacciones evocado por el mismo Tomás; también hemos dicho (figura 5) que la oración "Tomás (es un) ladrón" causará el significado de "ladrón", r_l , al conectarse con r_T . Entonces, cuando Tomás (la persona) se encuentre subsecuentemente con Carlos, elicitará en él la reacción R_T , de la cual r_T es una parte, que a su vez elicitará el significado de ladrón, r_l . Este mecanismo

²⁷ Dollard y Miller han desarrollado en considerable detalle la noción de generalización y transferencia de la respuesta (tanto como de discriminación) a través del "etiquetado". Sin embargo, están de acuerdo en que tal generalización puede ocurrir con base en el "etiquetado de otras respuestas productoras de señales" (*op. cit.*, p. 105). Es decir, no excluyen como una posibilidad el mecanismo que se describirá más adelante.

para la ocurrencia de la generalización semántica o transferencia del significado a la cosa se muestra esquemáticamente en la figura 7 y se caracteriza por una simplicidad relativa, aun cuando posee una generalidad considerable y fuerza explicativa. En la siguiente sección consideraremos otras evidencias para apoyar esta noción.²⁸

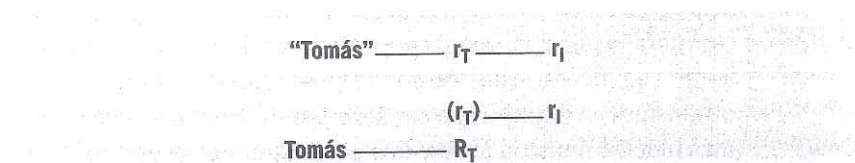


Figura 7. Indica como r_I , en el ejemplo dado, funciona como una "respuesta mediadora" (véanse las figuras 2 y 5).

IV. Ejemplos verbales y no verbales de la mediación de respuesta

Como Osgood ha enfatizado, el concepto de mediación no está diseñado solamente "para satisfacer las necesidades de la semántica; es la aplicación de una teoría general del aprendizaje a esta clase general de fenómenos".²⁹ Dos de los experimentos más relevantes en este sentido son resumidos por Osgood de la siguiente manera:

Afortunadamente hay casos en los que el proceso de mediación se puede especificar con cierta confiabilidad. Shipley aparejó una luz suave con un toque repentino en la mejilla, que elicita un guiño; después el toque en la mejilla se aparejó con un choque en un dedo, elicitando la flexión; en pruebas subsecuentes, la luz (no aparejada previamente con el choque) evocó la retirada del dedo. Dado que ésta no ocurría a menos que la luz y el toque hubieran sido aparejados inicialmente, cualquier explicación de sensibilización queda descartada [...] Se hace evidente que la única diferencia entre este experimento y aquellos de condicionamiento sensorial está en la especificidad de la reacción de mediación; aquí, el movimiento del guiño.³⁰

²⁸ De manera interesante, esta hipótesis tiene al menos una similitud verbal con la "teoría de los elementos idénticos" de la "transferencia del entrenamiento" adelantada por Thorndike (*Educational Psychology*, Nueva York, Teachers Collection, Columbia University, 1925) y otros. Una reacción mediacional, tal como r_I en el ejemplo de arriba, es un "elemento idéntico" en la reacción producida por ambos, la palabra "Tomás" y la persona Tomás. Entonces, si mediante la oración "Tomás es un ladrón" tenemos una nueva reacción de significado, r_I , condicionado a r_T , elicitado por la palabra "Tomás", esperaríamos que se generalizara a la r_T , tal cual es elicitada (en el contexto de la R_T total) por la persona Tomás.

²⁹ *Method and Theory in Experimental Psychology*, Nueva York, Oxford University Press, 1953, p. 696.

³⁰ *Ibid.*, pp. 461-462.

Este experimento se esquematiza en la figura 8 y proporciona un buen ejemplo de cómo es que una respuesta, en este caso el parpadeo, puede, por así decirlo, acarrear otra respuesta —la flexión del dedo— de un estímulo (toque en la mejilla) a otro (luz) sin que el último haya sido jamás usado como estímulo incondicionado para elicitación de la respuesta de flexión. Este, en esencia, es el mecanismo propuesto en la sección anterior para explicar cómo es que, en la oración, un significado condicionado a otro significado, estos es, a la respuesta mediadora, se puede generalizar o transferir al objeto representado por la señal que elicitó el mediador, o más precisamente, a la respuesta elicitada por el objeto.³¹

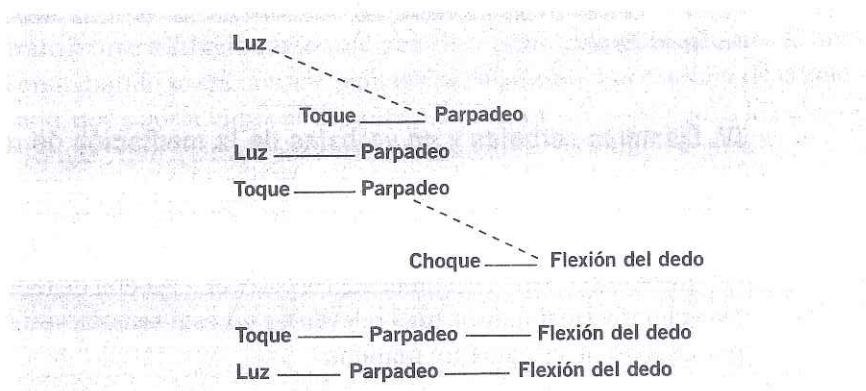


Figura 8. Un ejemplo de mediación de respuesta descubierto más bien accidentalmente por Shipley. La suposición es que en la segunda etapa del condicionamiento (líneas 4 y 5) la flexión del dedo se liga no directamente al estímulo —toque en la mejilla—, sino a la respuesta de parpadeo producida por el toque. Dicho de manera más precisa, la flexión del dedo queda condicionada a los estímulos propioceptivos y otros producidos por el parpadeo, o los equivalentes centrales del parpadeo. Y dado que la luz, como resultado de la primera etapa del condicionamiento, también es capaz de producir la reacción del parpadeo, se sigue que la luz, a través de la intermediación del parpadeo, producirá la flexión del dedo, aun cuando la luz nunca ha sido aparejada con el toque, el estímulo incondicionado para la flexión del dedo.

³¹ Debe notarse, sin embargo, que el experimento de Shipley no proporciona un paralelo exacto de lo que sucede en el lenguaje. Ahí el nuevo significado se adquiere por la reacción mediadora producida por la palabra (estímulo condicionado) y se generaliza a la cosa (estímulo incondicionado); mientras que en el experimento de Shipley, la nueva respuesta (flexión del dedo) queda condicionada a la reacción mediadora (parpadeo) producida por el toque en la mejilla (estímulo incondicionado) y se generaliza a la luz (estímulo condicionado). Los experimentos citados después en esta sección muestran que la “generalización semántica” de las reacciones condicionadas ocurre tanto de una cosa al mundo conocido como de la palabra a la cosa. Pero, ordinariamente, en el lenguaje, estamos más interesados en la ocurrencia final que en la primera. Para que el paradigma de Shipley tuviera un paralelo estricto con este tipo de generalización, la flexión del dedo debería quedar condicionada al parpadeo tal como es elicitado por la luz (un estímulo condicionado), de tal forma que la flexión pudiera generalizarse al toque (o estímulo incondicionado).

Sin embargo, dado que el experimento de Shipley se hizo sin referencia a la hipótesis de la mediación y sin ninguna atención especial a la reacción del parpadeo en la segunda etapa del condicionamiento, es importante preguntarse, como lo hace Osgood:

Pero, ¿ocurre realmente esta reacción mediadora de parpadeo? Lumsdaine ha replicado el experimento de Shipley con registros gráficos detallados. Sus registros indican que, en la mayoría de los casos, la luz elicitaba el guiño que ha sido seguido de manera cercana por la flexión del dedo. Hubo algunos casos, sin embargo, en los que la reacción de flexión antecedía al movimiento del parpadeo, y esto sugiere que el guiño puede sólo ser un indicador observable del proceso de mediación en curso. Esto es lo que se esperaba de acuerdo con la hipótesis de la mediación: en el entrenamiento original, la luz (signo) se asociaba presumiblemente con las porciones fraccionales anticipatorias de la reacción a toque-en-la-mejilla (objeto-estímulo), y es el proceso de mediación lo que está más o menos ligado al guiño.³²

En otro lugar de su libro, Osgood cita otra serie de instancias de respuesta de mediación, reportadas principalmente por los investigadores rusos, en las que las respuestas condicionadas a las palabras se generalizan rápidamente a lo que los objetos representan y en las que las respuestas son condicionadas a los objetos generalizados y a las palabras conocidas. Contra el trasfondo de estos hallazgos, no es sorprendente descubrir, como Razran,³³ que una respuesta condicionada salivatoria a una palabra, por ejemplo, “estilo”, se generalizará a otra palabra, por decir, “moda”, que es físicamente muy diferente pero que elicitaba en mucho el mismo significado o reacción de mediación. De hecho, este investigador encontró que una generalización de condicionamiento considerablemente mayor (59% en oposición al 37%) ocurrió con base en la similitud del significado (sinónimo) que con base en la similitud de la luz o sonido (homófonos). Que alguna transferencia ocurrió en ambos casos, sugiere que, en el experimento de Razran, la respuesta salivatoria estaba condicionada no sólo a la reacción de significado producida por la palabra “estilo” sino también, en algún grado, directamente a la palabra misma. En la medida en que esto ocurrió podemos decir que la salivación reemplazó a la respuesta de significado previamente ligada a esta palabra, es decir, su significado cambió: pero este no fue el único efecto, ni el principal, dado que la transferencia con base en el mecanismo de la mediación fue mayor.

³² *Method and Theory...*, p. 462.

³³ “A Quantitative Study of Meaning by a Conditioned Salivary Technique”, *Science*, 90, 1939.

No, la noción de mediación de respuesta —Hull habló de “actos de estímulo puro”; Hilgard y Marquis, de “respuestas intermedias”— de ninguna manera se usa para “cumplir las necesidades de la semántica”. Es un fenómeno común y bien establecido cuya centralidad en el lenguaje difícilmente puede dudarse y que aparentemente puede explicar, aunque de manera aún muy simple, de qué manera es que lo que aprendemos a través de oraciones se puede generalizar o transferir a pesar de la ausencia de cualquier similitud sensorial, tanto para otras palabras de significado similar como para realidades así denotadas.³⁴

Para concluir esta sección, puede ser útil enfatizar una distinción que está implícita en lo que sigue pero que puede haber quedado oscurecida en el curso de la discusión. Hemos visto, primero que nada, que la función básica de la unidad sujeto-predicado que llamamos oración es condicionar el significado predicado de tal manera que posteriormente se conecte a, y sea elicitada por, el significado sujeto. Así, nos hemos referido de una manera elíptica, como una transferencia del significado de signo a signo, como opuesto de mente a mente. Y en consideración de la generalización semántica hemos hablado de transferencia. Lo que se necesita notar de manera particular es que la clase de “transferencia” implicada en los dos casos es diferente, en la primera instancia implica transferir en el sentido de condicionamiento, y en la segunda instancia, en el sentido de generalización. Los dos fenómenos pueden ser fácilmente confundidos si no se hace un esfuerzo por distinguirlos.³⁵

³⁴ Un psicólogo difícilmente puede pensar acerca de la respuesta mediacional y su función en el lenguaje sin recordar cuando menos algo implicado en los fenómenos de la palabra *insight*. En el reporte publicado de uno de los primeros experimentos en que la mediación de respuesta fue demostrada de manera inequívoca, N.E. Miller, sin hacer referencia al lenguaje, habla repetidamente de *insight* y *foresight* (“A Reply to Sign-Gestalt or Conditioned Reflex?”, *Psychological Review*, 42, 1935, pp. 280-292). Para una consideración de *insight* sin referencia al “entrenamiento de transferencia”, véanse Thompson (*Child Psychology, Growth trends in Psychological Adjustment*, Boston, Houghton, Mifflin, 1952, p. 165) y la discusión del lenguaje y el silogismo, en la sección VIII. Para experimentos y discusiones teóricas acerca del problema del aprendizaje latente, pero que son relevantes para el concepto de mediación, véanse Tolman y Gleitman (“Studies in Learning and Motivation”, *J. Exp. Psychol.*, 39, 1949, pp. 810-819) y Strain (“Establishment of an Avoidance Gradient under Latent-learning Condition”, *J. Exp. Psychol.*, 46, 1953, pp. 391-399).

³⁵ Puede ser útil referirnos en este momento a la figura 8. Hay una tentación por concebir un experimento como una instancia simple de condicionamiento de orden superior. Pero es algo diferente. Implica transferir en el sentido de generalización: debido a que tanto el toque en la mejilla y, después del condicionamiento, la luz, pueden ser usados para elicitar la reacción de parpadeo, si la flexión del dedo queda condicionada a la reacción del parpadeo elicitada por el toque, la flexión del dedo se generalizará al parpadeo elicitada por la luz. Incidentalmente, podemos agregar que si uno toma la posición de que una oración es un dispositivo del condicionamiento, es entendible porque los sujetos humanos, en un experimento de condicionamiento, pueden ser tan drásticamente alterados por las “instrucciones”, éstas constituyen una forma de condicionamiento anterior, de tal forma que el sujeto no es *naïve*.

V. Análisis adicional de la oración como un dispositivo de condicionamiento

La esencia del argumento proporcionado hasta el momento es, en efecto, que se trataba de un simple arreglo de condicionamiento para la reacción del significado producida por el predicado a la estimulación interoceptiva propiciada por la reacción de significado elicitada por el sujeto. Los siguientes paradigmas de laboratorio ayudarán a aclarar esta concepción acerca de la función del lenguaje en una perspectiva sistemática más amplia.

Asumamos que nuestro objetivo es entrenar a una rata a no comer una cierta comida preferida. El queso es esa comida para todas las ratas, que ellas comerán rápidamente aunque estén saciadas con una dieta balanceada de los laboratorios Purina. La manera más directa, y la primera que debe ser considerada aquí, de enseñar a las ratas saciadas a no comer el queso es castigarlas durante el proceso de comer o al empezar a comer la comida "prohibida". Esto sucede mediante el uso de una fuente de dolor, como un choque eléctrico, que hace posible que tanto el queso mismo, como las acciones implicadas en tomarlo y comerlo se conviertan en instancias productoras de miedo, de forma que las ratas se alejarán de éste en lugar de aproximarse y tomarlo. Este procedimiento, para cumplir un objetivo puramente heurístico, se representa en forma de diagrama en la figura 9, y es por supuesto análogo a la práctica empleada comúnmente en el entrenamiento de niños, de atrapar al niño "en el acto", administrando algún tipo de castigo primario.

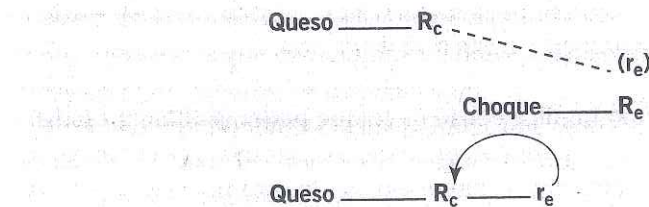


Figura 9. Una secuencia de condicionamiento "cosa-cosa", u "oración", R_c , es la reacción de comer elicitada por el queso (y el hambre) y R_e es la reacción total elicitada por el choque del cual r_e es el "componente desligable" miedo. Dado que r_e queda condicionada a R_c (o, más exactamente, a sus componentes propioceptivos), R_c tiende a quedar inhibida, como se muestra en la línea inferior del diagrama. (También hay algún miedo condicionado al queso mismo, pero por simplicidad del análisis esta conexión no está representada y, para el análisis presente, no es relevante.)

Aunque la forma más directa y en cierto modo más eficiente de inhibir una manera particular de conducta es el procedimiento descrito —que referiremos aquí como “la oración cosa-cosa”—, es sólo una de las cuatro maneras en las que el mismo objetivo puede alcanzarse, al menos en principio. La segunda implica lo que podemos llamar la “oración cosa-signo”. Supongamos que tenemos ratas ingenuas y primero aparejamos un tono con un choque eléctrico unas pocas veces (figura 10).

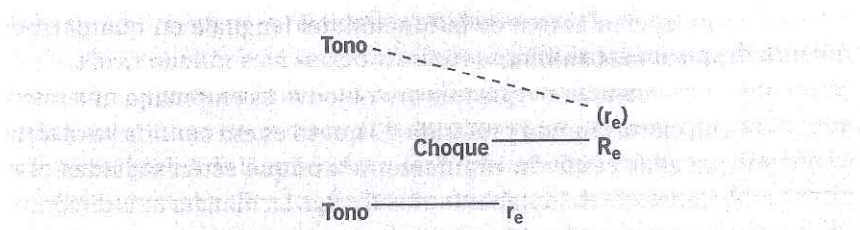


Figura 10. Procedimiento convencional para condicionar una reacción de miedo, r_e , a un tono.

Ahora presentamos el queso y a medida que las ratas comienzan a comerlo, sonamos un tono (figura 11).

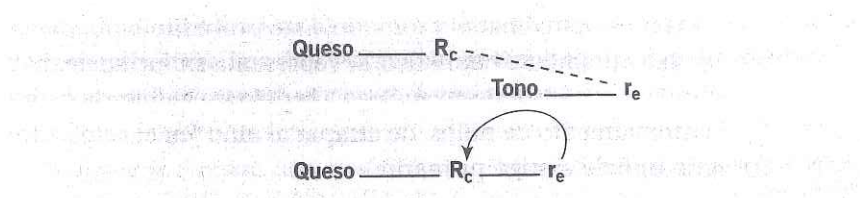


Figura 11. Ilustración de cómo el acto de comer queso puede ser inhibido por la presencia simultánea de queso y el tono elicitor de miedo.

Esto implica el uso de lo que podemos llamar castigo secundario, o miedo, y será sólo un poco menos efectivo que el castigo primario para inhibir el acto con el que se asocia. Un estudio reciente de Bixenine muestra que estos medios de controlar la conducta pueden usarse de manera efectiva con las ratas; y es claramente paralelo a la práctica paterna de advertir, o “hablar claro”, a un niño mientras realiza un acto desaprobado.³⁶ Este procedimiento, como he sugerido, puede describirse adecuadamente como una oración cosa-signo.

³⁶ “Secondary Drive as a Neutralizer of Time in Integrative Problem Solving. Tesis de doctorado inédita, University of Illinois, 1953.

A continuación hay un procedimiento que podemos llamar “oración signo-cosa”. Supóngase que hemos aparejado la luz parpadeante varias veces con la presentación del queso, de tal forma que elicitaba una expectativa confiable del queso y movimientos anticipatorios adecuados (figura 12). Si se coloca la rata en una parrilla y el queso se presenta verticalmente al final de un estilete al lado de la rata y la luz parpadeante se presenta unos pocos segundos antes que el queso, la rata empezará a ejecutar movimientos pendulares, en anticipación de la presentación de comida. En este estudio se han usado ratas albinas y parcialmente ciegas, que probablemente son mejores para este tipo de experimentos que las ratas con ojos pigmentados.

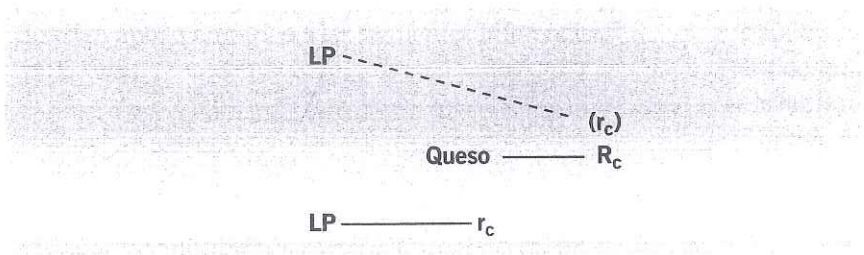


Figura 12. Procedimiento para obtener una parte (r_c) del total de la reacción de comer (R_c) elicitada por el queso condicionado a una luz parpadeante (LP).

Es necesaria una aguda discriminación entre la situación experimental con y sin la luz parpadeante, que se obtiene al dejar a los animales en la situación por periodos relativamente largos de tiempo entre las presentaciones de la luz parpadeante y el queso. En otras palabras, el valor de signo de la situación experimental rápido es completamente extinguido. Por razones que mencionaré en breve, tal discriminación aguda es necesaria para este tipo de investigación.

Si ahora presentamos la luz parpadeante, que elicitaba los movimientos de búsqueda de la cabeza, y es seguida por un choque, esperaríamos que estos movimientos fueran castigados e inhibidos, como se sugiere en la figura 13.³⁷

³⁷ La razón, aludida anteriormente, por la que los movimientos de la cabeza necesitan ser condicionados de manera específica a la situación—más la luz parpadeante, es que si ocurren también con frecuencia sumados a la situación sola, cualquier intento para determinar, en un grupo de control, el efecto de administrar un choque no combinado con la LP sería inválido; un animal puede estar realizando movimientos de la cabeza de manera “espontánea”, al tiempo que llega el choque, que podrían producir un efecto no muy diferente del obtenido cuando la LP y el choque se aparejan.

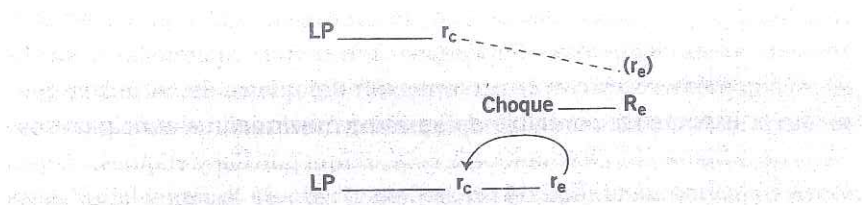


Figura 13. Procedimiento para generar miedo, ligado a la respuesta anticipatoria de búsqueda de comida (r_c), que es producida por la luz parpadeante (véase la figura 12).

Y dado que los mismos movimientos son parte de la respuesta total evocada por el queso, esperaríamos que este comportamiento se generalizara al queso, como se muestra en la figura 14.

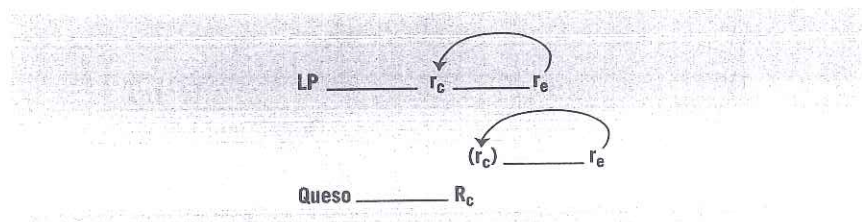


Figura 14. Se indica cómo es que se generalizan las tendencias inhibitorias adquiridas a nivel simbólico; se generalizan a través de la respuesta mediadora, r_c , a nivel de la "realidad".

Se puede ver que estamos empleando aquí los mismos supuestos acerca del papel de las reacciones mediadoras señaladas al inicio de este trabajo y que la situación es paralela a aquella en la que el padre reinstala verbalmente alguna forma de conducta inadecuada y administra entonces un castigo primario.³⁸

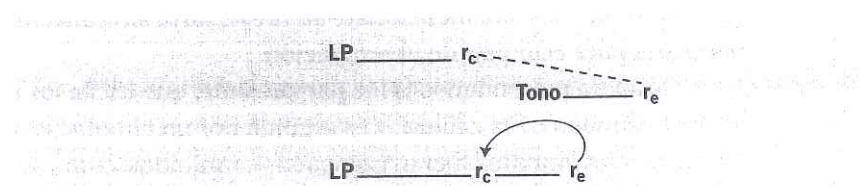


Figura 15. Diagrama que muestra cómo el miedo r_e es relacionado mediante una acción "signo-signo" con la respuesta anticipatoria a la comida r_c y tiende a inhibirla.

³⁸ Una referencia debe hacerse aquí respecto a la naturaleza del significado, o respuestas de mediación, tal como son concebidas en este trabajo. En el ejemplo siguiente no hay daño de manera presumible en el movimiento de la cabeza y del cuello. Sin embargo, hay algo más que el significado que la luz parpadeante ha adquirido; muy probablemente también ha adquirido la capacidad de producir ciertas respuestas autóno-

Finalmente, llegamos a un procedimiento que se parece a lo que implica propiamente, en el lenguaje, una oración “signo-signo”. Asumamos que nuestros sujetos han tenido la clase de entrenamiento mostrado en las figuras 10, 11 y 12, y la mostrada en la figura 15. El primer resultado conductual que pudiéramos esperar de este tipo de condicionamiento signo-signo es que las respuestas anticipatorias, exploratorias, formalmente elicitadas por la luz parpadeante (r_p) se inhibieran (línea inferior, figura 15), debido a que se han ligado al miedo. Y como una consecuencia adicional, esperaríamos que este efecto inhibitorio se generalizara a la conducta producida por la cosa representada por la luz parpadeante, principalmente el queso. Esto implicaría el mecanismo ahora familiar de la mediación de respuesta, tal como se muestra en la figura 14. Los experimentos exploratorios dan apoyo empírico a las siguientes inferencias.³⁹

Aquí parece que cumplimos el criterio del lenguaje auténtico: por medio de un complejo de dos signos, u oraciones, principalmente la luz parpadeante y el tono, causamos que se modifique un organismo viviente, de tal forma que en la ausencia de algo (el queso), en los posteriores encuentros con esa cosa, se comporta de manera diferente de la manera en que se hubiera comportado sin el entrenamiento interviniente.⁴⁰ El paralelo a nuestro análisis anterior de la oración “Tomás es un ladrón” o “Tomás, ladrón” es evidente. En ambos casos vemos de nuevo, y quizá más clara-

mas, tales como la salivación, y quizá efectos centrales puramente subjetivos para los que no hay contrapartes periféricas. Que esto último puede ser el caso, es cuando menos sugerido por el hallazgo de Lumsdaine, discutido por Osgood en la sección IV, en donde el efecto de la mediación puede tener lugar sin la ocurrencia de la respuesta abierta (parpadeo) que, como dice Osgood, es el indicador de la contraparte central, subjetiva. (Entre paréntesis, podemos notar que Osgood y Suci han mostrado que la parte más larga de la variación del significado de las palabras, determinada con el método del diferencial semántico, representa un factor “evaluativo”, el de “bueno” y “malo”, que sugiere que gran parte del significado que los signos adquieren implica la activación de las divisiones simpáticas y parasimpáticas del sistema nervioso autónomo.)

³⁹ Sin embargo, los resultados obtenidos hasta el presente han sido ambiguos debido a la carencia de cuantificación objetiva de algunas de las variables implicadas. Planeo repetir el experimento con una metodología más adecuada.

⁴⁰ Las demostraciones reportadas en las páginas siguientes sugieren otra serie de problemas por ser investigados. Por ejemplo, consideremos el del “orden de las palabras”. Se ha mostrado de manera repetida que si queremos que una respuesta tenga propiedades motivantes secundarias, o sea un reforzador condicionado, proporcionadas por un estímulo llamado incondicionado (por ejemplo, una recompensa primaria o un castigo), es necesario hacer que la respuesta preceda, más que siga, a este estímulo. De manera similar, encontramos que en la mayoría de los lenguajes del mundo, el sujeto precede al predicado, como lo demanda la función del análisis del lenguaje presentada aquí. Esto es generalmente verdadero en el inglés y otros lenguajes indoeuropeos, y es, aparentemente, indispensable en el chino. Por otro lado, hay lenguajes como el latín o el hebreo en los que el orden de las palabras parece relativamente sin importancia. A primera vista puede parecer que estas excepciones invalidan nuestro análisis. Pero hay una característica del latín y el hebreo: estos lenguajes son altamente “conjugados”, es decir, las palabras principales tienen prefijos y sufijos especiales que indican distinciones de caso, género, número, tiempo, persona, modo, voz, etcétera”. Más específicamente, y de manera más importante para nuestros propósitos, el estatus del sujeto o el predicado es indi-

mente que antes, que lo que llamamos una oración es básicamente un dispositivo para producir condicionamiento o cambios asociativos, pero para que la oración cumpla completamente su función debe haber un fenómeno de mediación de respuesta (figura 14), donde el nuevo significado que queda conectado al sujeto de la oración se puede generalizar, o transferir, a la cosa simbolizada.

VI. ¿Tienen lenguaje los animales?

Esta pregunta se ha formulado de manera frecuente y se ha contestado de manera diversa. Si estamos de acuerdo en aceptar lo que se ha llamado una “oración cosa-cosa” como lenguaje, los animales pueden claramente usar y entender el lenguaje. Por ejemplo, si un perro viejo no quiere que otro más joven coma de su plato, todo lo que tiene que hacer para comunicar su punto de vista es morder al joven cuando come o se acerca al plato.

Y también es claro que algunos animales “tienen lenguaje” en el sentido de que son capaces de usar oraciones cosa-señal. Si, por ejemplo, el perro viejo le ladra al pequeño una o dos veces antes de morderlo, el ladrido puede ser subsecuentemente usado, por condicionamiento de segundo orden, para ligar el miedo a acciones u objetos particulares. En verdad, tales oraciones cosa-señal parecen ser muy comunes en el mundo animal. Cualquiera ha observado a una mamá gallina y sus pollitos que recuerdan dos instancias sorprendentes. Cuando la gallina ha descubierto comida, ejecuta unos rápidos cacareos que parecen decir “está buena... está aquí”. Aquí el “sujeto” de la “oración” es la comida misma, y el predicado es proporcionado por el cacareo. De igual manera, cuando un ave grande es avistada en el cielo, la gallina emite un llanto que parece significar “es peligroso, te herirá...”. Pero, de nuevo, el sujeto tiene que estar físicamente presente. La gallina aparentemente no tiene un signo para la

cado por el dispositivo de la conjugación más que por la posición. Así, si una persona tiene una palabra con una “etiqueta” que indica que va a haber un predicado de un sujeto aún no dado, parece que “almacena” esta palabra (o grupo de palabras) hasta que obtiene el sujeto y mentalmente “lo pone en su lugar”. Otra consideración interesante, aunque más bien incidental, es ésta: supóngase que, como en los paradigmas descritos antes, la luz parpadeante es asociada con la presentación del queso y entonces un castigo (ya sea primario o secundario) es asociado con el queso y el acto de comerlo. Pregunta: ¿se generalizarán el miedo y el acto de comer, a través de la respuesta de mediación, a la luz parpadeante “anterior”? Este asunto debe ser sometido a prueba experimental, pero la observación común y los estudios citados en la sección IV sugieren que la respuesta es sí. Cuando una persona ha tenido una experiencia desagradable o dolorosa, puede escucharse que dice “Oh, no me lo recuerdes. No quiero ni siquiera hablar de eso”. Esta clase de comentarios ciertamente sugiere que hay una “generalización semántica”, no sólo del signo a la cosa, sino también de la cosa al signo.

comida o para los halcones, y es incapaz de “decirles” a sus polluelos algo acerca de aquellos cuando no están presentes. Esto significa que la gallina no puede hacer oraciones signo-cosa o signo-signo. No puede, en otras palabras, hablar “abstractamente”.⁴¹

Pero quizá los ejemplos citados no le hacen justicia al lenguaje de los animales. Quizá otras especies son más complejas en este aspecto. Dado que el lenguaje y el desarrollo social van de la mano, quizá los llamados “insectos sociales” han trascendido las limitaciones que hemos hecho notar. Afortunadamente, Karl von Frisch ha estudiado meticulosamente y descrito de una manera hermosa lo que llamamos el “lenguaje” de las abejas. Al reportar un experimento en el que se pone agua dulce a unos metros del panal para observar la actividad en éste, Von Frisch dice que sólo pasa un poco de tiempo antes de que la abeja la localice. Entonces, las abejas, todas del mismo panal, empiezan a llegar en breve en gran cantidad. “Evidentemente —dice Von Frisch— esta abeja debe haber anunciado su descubrimiento al hogar”. ¿Cómo hace esto? Von Frisch continúa:

Después de que ha regresado al panal nuestra abeja elegida primero entrega la mayor parte del agua dulce a las otras abejas. Entonces, empieza a ejecutar lo que he llamado una danza alrededor. Durante la danza, las abejas cercanas a la abeja danzante se excitan mucho; se colocan atrás de ella mientras hace círculos, manteniendo sus antenas cerca de su cuerpo. Repentinamente una de ellas se aleja del panal. Otras también lo hacen, y algunas de estas abejas aparecen en el lugar del alimento. Después de que han regresado al hogar también danzan en el panal, la mayoría aparece en el lugar del alimento. Está claro que la danza dentro del panal reporta la existencia de comida.⁴²

Investigaciones posteriores muestran que la danza en círculos es usada por las abejas para indicar la presencia de comida dentro de un radio de entre 50 y 100 metros, sin referencia a la dirección. Es, en suma, una

⁴¹ Podemos, de hecho, darle mucho crédito a la gallina cuando asumimos que emplea oraciones cosa-señal. Todo depende de si podemos clasificar adecuadamente el cacareo y el llanto de alarma como “signos”. Si estos sonidos tienen, para los pollitos, “significados” instintivos —y hay indicadores de que así es— no podemos llamarles signos si por el término “signo” entendemos un estímulo, la reacción que ha sido adquirida a través del condicionamiento. En el evento en el que los polluelos reaccionan a estos ruidos instintivamente, entonces las “oraciones” citadas se reducen, en efecto, a la variedad cosa-cosa. Aunque hay algo obviamente vicario, o “significativo” acerca del uso de estos ruidos. Quizá, por la necesidad de una mejor solución al problema, podemos decir que los ruidos son “signos” o que tienen “significado” a través de un aprendizaje “racial” más que individual.

⁴² *Bees, their Vision, Chemical Sense, and Language*, Ithaca, N.Y., Cornell University Press, 1950, p. 56.

invitación o mando para salir del panal. Las fuentes de comida más allá de 100 metros, por otro lado, se reportan por medio de lo que Von Frisch llama “danzas agitadas”, que indican aparentemente con considerable precisión, la distancia y la dirección. Aquí no estamos interesados en lo intrincado de estas últimas, sino más bien en el hecho de que en el caso de ambas, la abeja que regresa trae algo de la comida descubierta y la distribuye entre las otras abejas. Esta conducta es de importancia social para propósitos del análisis del lenguaje, ya que sugiere que, debido a su habilidad para ejecutar oraciones-predicado, algunas veces de complejidad considerable, la abeja no tiene signos para oraciones-sujeto y tiene que usar un poco de la misma cosa para este propósito. Entonces, a menos que yo no haya entendido la importancia del trabajo de Von Frisch, uno puede concluir que aun la industriosa e ingeniosa abeja no ha transcendido, en ningún sentido básico, a otros animales con respecto a la función del lenguaje: está limitada a “oraciones” de la variedad cosa-signo.⁴³

Pero, ¿qué hay acerca de las aves “parlantes”? Para indicar lo importante que sus ejecuciones vocales pueden ser, déjenme presentarles un extracto de las vocalizaciones grabadas de un periquito llamado Blueboy [se presenta la grabación]. En este registro, ustedes han oído no sólo muchas palabras diferentes, frases y oraciones cortas, sino también la primera estrofa de *Mary tenía un corderito*. Aquí, en términos de los sonidos físicos, tenemos tres oraciones relativamente largas, que son del tipo signo-signo sin lugar a dudas. Pero parece más improbable que, por ejemplo, la oración “Su lana era tan blanca como la nieve” no significa para el perico lo mismo que para nosotros. En otras palabras, aunque los pericos son capaces de aprender a parlotear largas secuencias verbales, no hay ninguna indi-

⁴³ No me ha sido posible revisar la literatura acerca del “lenguaje” en otros insectos sociales. Schneirla resume los hechos conocidos acerca de las hormigas como sigue: “Para las hormigas, ninguna evidencia adecuada apoya el hecho de que la excitación de las antenas secundarias por un descubridor implica un ‘código’ en el sentido de que deliberadamente ofrece una representación descriptiva o indicativa (simbólica) de lo que ha encontrado y dónde”. Sin embargo, cita un hallazgo, reportado por Eidmann, acerca de que “en pruebas con la *Myrmica laevinodis* alojada en nidos artificiales, cuando un descubridor ha regresado y entrado al compartimiento del nido con comida y ha hecho contacto con las antenas excitadas de otras hormigas obreras, las antenas secundarias van emergiendo para seguir la ruta del descubridor de manera más o menos exitosa para alcanzar la fuente de alimento” (“Basic Correlations and Coordinations in Insect Societies, with Special Reference to Ants, *Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique*, Paris, March, 1950, p. 260). Aquí encontramos una conducta comunicativa muy similar al patrón general reportado para las abejas por Von Frisch. Pero otras observaciones de Eidmann indican que la fuente de comida es localizada por otras hormigas rastreando (a través de señales olfativas) la huella dejada por el descubridor, más que siguiendo direcciones específicas. Diferentes especies de hormigas parecen presentar problemas de comunicación de diferentes maneras, pero en ningún caso parece haber evidencia de que han perfeccionado la “idea-nombre”, y que los “predicados” que emplean parecen más primitivos, menos refinados, que aquellos que Von Frisch ha reportado para las abejas.

cación de que hagan algo más acerca de musitar para ellos y mantenerse cerca de algún amoroso ser humano.⁴⁴

En resumen, entonces, podemos decir que las aves “parlantes” pueden reproducir pero no usar, en el sentido propio del término, oraciones verdaderas; y también hemos visto que las ratas pueden “entender” una oración simple auténtica.⁴⁵ Pero no tenemos indicaciones de que estas criaturas puedan componer una oración de dos signos genuina. Como se verá en la próxima sección, es una cosa simple para una rata aprender a producir, presionando una barra de Skinner, una luz parpadeante una vez que el estímulo ha venido a significar comida; y las ratas también pueden chillar ante el dolor, previniendo a otras ratas del peligro.⁴⁶ Entonces, es concebible que una rata, si está adecuadamente motivada, pudiera, en presencia de otra rata o ser humano, producir la luz parpadeante presionando la barra y entonces chillar. Esta secuencia claramente significaría que “el queso (es) peligroso”. Pero en un estudio reportado conjuntamente con Palma y Sanger se ha demostrado que la rata no puede chillar “voluntariamente” (es decir, en respuesta a una señal o signo de dolor), y aun si esto fuera posible, es improbable que estos organismos estuvieran motivados para reproducir la luz parpadeante y el chillido, en secuencia, con propósitos puramente comunicativos.⁴⁷

Que el hombre, o el protohombre, fuera capaz de desarrollar un lenguaje verdadero puede deberse a una combinación de circunstancias únicas y afortunadas. Sus vocalizaciones tuvieron que haber sido liberadas del control reflejo —algo que no le había sucedido a nuestro pariente más cercano entre los monos— y haber adquirido un grado de flexibilidad igualado probablemente sólo en ciertas aves. Tuvo también, como Stewart lo ha indicado, la “idea-nombre”; y finalmente logró la organiza-

⁴⁴ Evidencia presentada en otro lado indica que los pájaros parlantes pueden, sin embargo, “formar asociaciones”, es decir, ciertas palabras, frases u oraciones serán regularmente señales de una situación u objeto particular. También pueden “pedir” favores o comida deseada. Sin embargo, la generalización aparentemente indica que no pueden usar oraciones abstractas, totalmente desarrolladas o creativas.

⁴⁵ Muchos poseedores de perros creen que estos animales pueden entender oraciones. Sería interesante hacer un estudio de esta creencia contra el trasfondo del análisis del lenguaje presentado aquí.

⁴⁶ Esto no significa que el chillido constituya una forma “intencional” de comunicación. Probablemente ocurra de manera refleja, y otras ratas responden de manera refleja (“instintivamente”) o con base en el condicionamiento que resulta de haberse oído a sí mismas durante el dolor. Para una consideración adicional de este último mecanismo véase la sección VII.

⁴⁷ “Individual Learning and ‘Racial Experience’ in the Rat, with Special Reference to Vocalization”, *J. Genet. Psychol.*, 73, 1948, pp. 29-43. El profesor Charles Elliot, del Departamento de Lenguaje de la Universidad de Northwestern, ha sugerido la interesante posibilidad de poner al alcance de la rata una serie de barras de Skinner, cuya depresión produciría, a través de grabaciones de cinta, alguna palabra. Por ejemplo, una barra permitiría a la rata decir “agua”, otra “comida”, etcétera. Este ingenioso arreglo solucionaría las limitaciones impuestas por la carencia de versatilidad y control voluntario de la vocalización en la rata (perro, chimpancé y otras especies), y haría posibles algunas investigaciones importantes.

ción social necesaria para “ayudar a otros”, a través del habla, en una actividad recompensante.⁴⁸ Susanne Langer ha atrapado el espíritu de lo que el advenimiento del habla humana ha significado en estas palabras:

Ninguna forma de sensibilidad mayor, ninguna memoria más larga o ni siquiera asociaciones más rápidas colocaron al hombre tan arriba de otros animales, de forma que puede ubicarlos como habitantes de mundos inferiores: no, es el poder de usar símbolos, el poder del *habla*, lo que lo hace señor de la tierra [...] Por medio de este fenómeno, todos los patrones conductuales del hombre han sufrido un inmenso cambio desde el simple esquema biológico, y su mentalidad se ha expandido a tal grado que no es comparable a las mentes de otros animales [...] El lenguaje es, sin duda, el producto más misterioso de la mente humana. Entre el llamado más claro de precaución, de amor, o de coraje y la *palabra* más trivial del hombre hay todo un día de la creación o, en una frase moderna, todo un capítulo de la evolución.⁴⁹

Si estas oraciones llegan a dramatizar el advenimiento y la importancia del lenguaje como se ha desarrollado en y por los seres humanos, nos recuerdan de cualquier modo su centralidad en la mentalidad humana y la experiencia de una manera que afirmaciones más prosaicas no lo hacen.

Y Wyatt ha resumido sus observaciones sobre el lenguaje y la personalidad en los infantes como sigue:

Un proceso de aprendizaje de complejidad constantemente creciente, que toma de cinco a seis años de la vida inicial del niño es necesario para la adquisición del lenguaje, y este proceso de aprendizaje mismo es parte y parcela del desarrollo del ego del individuo [...] El continuo proceso de identificar y estructurar la realidad, a través del uso de palabras, emerge como uno

⁴⁸ La noción de que el lenguaje se usa para “ayudar a otros” llama la atención de dos concepciones muy diferentes de su función. Un punto de vista común del lenguaje es que se usa principalmente como un medio para ayudarse uno mismo; este punto de vista se discute en la última parte de la sección II. Aquí el lenguaje se ve sirviendo principalmente para coaccionar a alguien más a hacer algo útil para el hablante (o escritor). En contraste, existe el punto de vista de que el lenguaje es el medio mediante el cual los “dones” son concedidos a los demás; decimos “darles información” que ellos hallarán útil. De hecho, quizá la mejor definición general de educación (véase la sección VIII) es aquella que consiste en los medios a través de los cuales una persona (usualmente a través del lenguaje) ayuda a otra a resolver algún problema más rápidamente de lo que lo podría hacer sin ayuda (ensayo y error). Ontogenéticamente, el uso “egoísta” del lenguaje viene primero y el uso “altruista” viene después; quizá esto fue así también históricamente. Pero de cualquier modo, podemos decir que ambos usos del lenguaje presuponen considerable cooperación social.

⁴⁹ *Philosophy in a New Key*, Nueva York, Pelican Book, 1942.

de los principales factores en el desarrollo del ego [...] Pero esta transformación simbólica de partes de la realidad en lenguaje le sirve al niño en más de un área. No sólo puede identificar los objetos de manera inmediata y de manera significativa, la misma ocurrencia fascinante puede repetirse indefinidamente, aun después de que la estimulación ha pasado. Con la ayuda de las palabras, las sensaciones y los sentimientos pueden *rememorar* y *recordar* a voluntad [...] Así, el lenguaje en esta etapa temprana tiene una variedad de funciones: para estructurar la realidad y proteger al niño contra la estimulación sensoriomotora amenazante; para recordar experiencias; para expresar deseos; para que la gente haga cosas para el niño; para comunicarse con otras personas. Además, el lenguaje se vuelve el vehículo para manejar situaciones difíciles, dolorosas o productoras de ansiedad, un mecanismo bien conocido por los terapeutas infantiles [...] Nana, a la edad de un año y medio, era capaz de proporcionarse tal arreglo simbólico. Con la ayuda de la magia simbólica más poderosa, de las palabras, era capaz de tratar con las frustraciones y la ansiedad: *mamá regresa pronto*.⁵⁰

VII. El origen y la adquisición de las palabras

En esta sección nos ocuparemos de cómo se originaron las palabras y cómo, una vez en uso por los demás, son aprendidas por los niños.⁵¹ Más específicamente, estamos interesados en la cuestión de cómo se adquieren las palabras, no en el sentido de su comprensión del significado, sino en el sentido de la producción y la reproducción. Aunque ha tomado un poco de tiempo llegar a la teoría del significado de la palabra, este aspecto del problema del lenguaje parece estar llegando a una solución: las palabras son, principalmente, signos que adquieren su significancia o significado a través del condicionamiento. Sin embargo, el problema de la adquisición y el uso de las palabras como formas manifiestas de conducta, a lo

⁵⁰ *Speech and Interpersonal Relations*, Glencoe, Ill., Free Press, in press.

⁵¹ ¿Cómo es que los niños pequeños combinan palabras en oraciones verdaderas, en vez de usarlas de manera singular o solamente en frases? Esta pregunta es similar a la de cómo el protohombre desarrolló inicialmente esta forma de conducta. Por supuesto, es concebible que, en el caso de los niños, formar oraciones es de alguna manera aprendido de los mayores. Pero también es posible que esta habilidad sea “descubierta” por cada niño de manera independiente. Este tema puede evaluarse localizando a unos padres dispuestos a hablar sólo palabras simples en presencia de sus infantes para ver si el niño “inventa” la oración. Sin embargo, en vista de la ansiedad que la mayor parte de los padres sienten acerca del aprendizaje del habla de sus hijos —para no mencionar la responsabilidad y el interés del investigador— esta investigación no sería factible a menos que fuera razonablemente cierto que los niños así privados pudieran ser enseñados posteriormente a hacer oraciones en el caso de que no las pudieran originar de manera espontánea.

que nos dirigimos en este momento, es más difícil y, hasta el presente, menos comprendido.

La cuestión acerca de dónde y cómo el hombre adquiere sus palabras, especialmente aquellas cuyos orígenes yacen en la experiencia racial, ha ocasionado más interés y especulación, probablemente, que cualquier otro aspecto del problema total del lenguaje. De hecho, se le prestó tanta atención a este asunto en Europa durante los siglos XVIII y XIX que la Academia Francesa de la Lengua expidió formalmente una regla que excluye más comunicaciones sobre este tópico. Aquí no se intentará revisar o evaluar las ingeniosas sugerencias que han emergido en este sentido; de hecho, son muy conocidas, por lo que su descripción es innecesaria. En cambio hablaré sólo acerca de dos o tres nociones que parecen ser muy adecuadas para el laboratorio de investigación.

Un aspecto del problema del origen de las palabras que es de especial interés aquí tiene que ver con la tendencia, en condiciones favorables, a que los actos instrumentales, o "hábitos", se transformen en "gestos". Siempre recordaré la siguiente experiencia con la pequeña niña mencionada previamente en este trabajo. Habiendo aprendido a sentarse sola en el piso a la edad de seis meses, lloraba ocasionalmente para que la recogieran; y frecuentemente, anticipando tal acción por parte de sus padres, levantaba sus brazos anticipando su recogida. Un día ella estaba mirando a su padre, con los brazos levantados pero sin llorar. Fue levantada, y la cooperación de su madre fue elicitada al ver lo que sucedería si dejáramos que este gesto reemplazara al llanto como señal para que esto sucediera. Con un poco más de esfuerzo, el llanto dio lugar a la flexión de los brazos y, entonces, esta respuesta sufrió una involución. Pronto la pequeña levantaba sólo su brazo derecho, y finalmente sólo la mano derecha o el dedo.

El deterioro en la tendencia a acciones que el experimentador ha definido como "correctas" en una situación de solución de problemas ha sido comentado por varios autores. Thorndike, en 1896, habiendo enseñado a los gatos y a los perros a lamer o a rascarse a sí mismos como medios para salir de la caja, señalaba: "Hay en todos estos casos una notable tendencia, de cuya causa soy ignorante, a disminuir el acto hasta que se vuelve un mero vestigio del lamido o del rascado".⁵² Y unos cuarenta años después, Lorge, realizando un tipo similar de experimento, escribió:

⁵² "Animal Intelligence", *Psychol. Monogr.*, 2, núm. 4, 1898, p. 28.

Además de reducir el tiempo requerido para ejecutar estas respuestas seguidas por recompensas irrelevantes, los animales reducían estas respuestas. Con ensayos sucesivos, las respuestas se volvieron más estereotipadas. El “lavado de la cara” cambió de un lavado vigoroso a un movimiento rápido de ambas patas delanteras a la cara; el “rascado” cambió de una flexión rápida de la pata trasera al flanco, sólo remotamente parecida a la primera respuesta a la irritación.⁵³

Esta “tendencia a la inercia”, frase usada por Sumner y Keller, o tendencia a la economía del esfuerzo, se puede observar con especial ventaja en las circunstancias mostradas en la siguiente imagen [se reproduce la película]. Aquí vemos qué tan pronto una respuesta instrumental completa, que implica a una rata que va a presionar la barra de Skinner y luego regresa con la comida obtenida, se deteriorará, si se le da la ocasión, primero en el sentido de que la presión de la barra se vuelva un mero toque de la barra; la rata empezará a correr hacia la barra pero dando vueltas y regresando sin tocar la barra, entonces estos comportamientos se vuelven más y más breves; hasta que la rata, finalmente, después de terminar su ración de comida, simplemente moverá su cabeza en dirección a la barra. Así, puede simplemente ser la “manera” de indicar su deseo de otra ración.⁵⁴

Esto sucede sin decir que para que el gesto reemplace totalmente a la conducta instrumental debe haber, en la situación, un segundo organismo capaz y deseoso de realizar una parte del trabajo del primer organismo, con base en un mero signo o “mando”.⁵⁵

En la situación presente, este segundo organismo era el experimentador, quien tomaba la función de activar el mecanismo de la entrega

⁵³ “Irrelevant Rewards in Animal Learning”, *J. Comp. Psychol.*, 21, 1936, p. 110.

⁵⁴ Estoy en deuda con William G. Perry Jr. por los siguientes comentarios. Dice: “Me pregunto si la palabra ‘deteriorar’ no oscurece los aspectos positivos del proceso. Pienso aun en la palabra ‘refinado’. Se puede decir que el animal “abstrajo” del lavado o del rascado el elemento ahora instrumental para otros propósitos. El proceso completo pudo haberse enseñado como un ‘descubrimiento’ dependiendo de en qué unidades de la conducta uno pudo haber pensado. Decimos que una rata, en una caja de Skinner, se ocupa de muchos actos exploratorios y finalmente aprende a aislar la presión de la palanca para obtener comida. Pero si hubiéramos considerado cada uno de los actos exploratorios alrededor de la caja como uno solo, podríamos decir que el acto se deteriora con la mera presión de la palanca. ¿La rata concibe la conducta o los actos del mismo modo que nosotros? ¿No es el descubrimiento o el aislamiento (el aprendizaje) de la respuesta instrumental la muestra de la ley del mínimo esfuerzo?” (correspondencia personal).

⁵⁵ Esta afirmación puede ser engañosa. Obviamente, una máquina adecuada podría reemplazar al segundo organismo en una situación de la clase descrita. Todo lo que se requeriría sería que tuviera un receptor de distancia, tal como un micrófono u ojo fotoeléctrico capaz de capturar el gesto y convertirlo en una orden para el aparato capaz del trabajo requerido.

de comida previamente desencadenado por la presión de la barra hecha por la rata. Así, lo que originalmente era una acción totalmente instrumental, que implicaba sólo a la rata y al mundo físico, se transformó en una situación "social", y lo que originalmente era un acto instrumental se volvió un acto social que implicaba, al menos, dos organismos.⁵⁶

El desamparo del infante humano y la necesidad de la madre de proporcionar, en respuesta a los signos, lo que Courtney ha denominado conducta mediadora, crea una fuerte predisposición natural para que los seres humanos se conviertan en usuarios de signos. Debido a este largo periodo de dependencia e indulgencia, quizá no sea demasiado suponer que pasamos una gran parte de nuestras vidas tratando, por medio de los signos, de que otros hagan las cosas por nosotros o, cuando menos, de que cooperen con nosotros. El desamparo infantil muy probablemente le dio a la raza humana uno de sus empujones más poderosos hacia el lenguaje y la socialización, hablando de manera general.

La ley de la mínima acción, como Wheeler la llamó, que hemos ejemplificado en la discusión anterior, es un principio conductual muy persuasivo, cuyas aplicaciones en el área del lenguaje han sido documentadas en detalle por Zipf. Sin embargo, tiene una gran limitación con respecto a nuestro interés particular. Encontramos que los signos más comúnmente empleados en la comunicación humana no son los gestos, que se transmiten visualmente, sino más bien los ruidos particulares que llamamos palabras.⁵⁷ Y dado que una gran cantidad de acciones instrumentales son esencialmente silentes, no podemos mirar a las palabras como condensaciones o versiones breves de las conductas originalmente instrumentales, no sociales.⁵⁸ Algunas palabras pueden muy bien haberse originado como copias de sonidos asociados con acciones particulares. Pero aun aquí las respuestas implicadas pueden no tener nada en común con las acciones, por lo que debemos buscar un principio distinto.

⁵⁶ El autor también recuerda el desarrollo de un gesto interesante por parte de un ave. Cuando se le ofrecía comida, algunas veces este pájaro no era capaz de determinar si le gustaba o no simplemente por su apariencia, así que tenía que llevársela a la boca y probarla. Si no le gustaba, agitaba su cuello de manera vigorosa hasta que la expulsaba. En numerosas ocasiones se observó que cuando se le ofrecía comida previamente objetable, agitaba su cabeza como si estuviera en su boca. En esto vemos quizá una raíz antigua del gesto humano correspondiente de la negación.

⁵⁷ Quizá el signo visual más elaborado y el lenguaje gestual más conocido en tiempos históricos sea la "lingua franca" de los indios americanos; en comparación con cualquier lenguaje hablado bien conocido, éste era muy ineficiente.

⁵⁸ A riesgo de simplificar un argumento ya de por sí simple, estoy tentado a introducir el siguiente pensamiento en este punto. Dado que las palabras probablemente no se derivan de los actos instrumentales que llamamos gestos, hay aún un sentido en el que el lenguaje es un *sustituto* de la acción. De hecho, una de las cosas reforzantes más poderosas acerca del lenguaje es que frecuentemente, y de manera efectiva, nos evita

Afortunadamente, tal principio no es difícil de encontrar, o de ilustrarlo en el laboratorio. Como se sabe bien, cualquier sonido (u otro estímulo) que esté asociado con la satisfacción primaria tiende a adquirir propiedades reforzantes secundarias. Entonces, como he tratado de mostrar,⁵⁹ si un organismo vivo puede reproducir tal sonido, o una razonable aproximación al mismo, la respuesta particular implicada será reforzada secundariamente, o de manera “autista”, y tenderá a volverse parte del repertorio de respuestas del organismo. Para otros organismos con historia semejante, tales sonidos, al ser reproducidos, tendrán en gran medida el mismo significado como fuentes por medio de las cuales fueron originalmente producidas y pueden servir como señales o aun como propósitos simbólicos (véase la sección IX). Como he indicado en los estudios citados, tal noción explica relativamente bien lo que sabemos acerca del aprendizaje de palabras en los bebés (y también el “habla de las aves”) de los adultos que han usado estos sonidos; y también proporciona, como se ha sugerido, una probable concepción de cómo el hombre prehistórico pudo, a su vez, haber adquirido al menos ciertas formas verbales de la naturaleza. De las varias teorías clásicas del origen de las palabras, la más cercanamente relacionada con este esquema es obviamente la teoría onomatopéyica, también llamada *bow-wow*.⁶⁰

problemas: el problema de ir a algún lado y, por ejemplo, hacer algo que otra persona, que está ahí, puede hacer más fácilmente por nosotros. (Siendo “en algún lado” interpretado ya sea geográficamente o en términos de habilidades especiales que sólo algunos adquieren debido al largo camino de experiencia y aprendizaje implicado en su perfeccionamiento.) Cuando pensamos acerca de cómo “el movimiento perdido” es evitado, es decir, cuánto más podemos alcanzar si estamos en contacto con otros en puntos más o menos remotos en el espacio (o con habilidades especializadas), de lo que estuviéramos si tuviéramos que ir y hacer las cosas por nosotros mismos, las implicaciones del lenguaje se vuelven más sorprendentes, y vemos de manera especialmente clara el papel tan indispensable que juega en crear y perpetuar lo que llamamos *sociedad*, transversal y longitudinalmente, a través del espacio y el tiempo. Estos comentarios indican que hay cuando menos una inconsistencia superficial entre la concepción del lenguaje como un medio de coordinación social y control y el punto de vista más especialmente enfatizado en este trabajo: que la función principal de la oración es producir condicionamiento de segundo orden en otros, que será generalizado al referente o significante del sujeto de la oración. En un caso estamos principalmente interesados en “llegar a la acción” y, en el otro, en dar información. La forma en que se relacionan sistemáticamente estos dos aspectos del proceso del lenguaje requiere de un estudio aparte, probablemente muy extenso.

⁵⁹ Véase también *Social Learning and Imitation*, New Haven, Yale University Press, 1941, pp. 81, 139 y 277.

⁶⁰ Una fuente de sonidos particularmente rica que puede transformarse en “palabras” es aquella que los organismos vivos desarrollan durante la conducta consumatoria de cualquier clase. Esta posibilidad llamó mi atención en las siguientes circunstancias. Algunas ratas fueron alimentadas en compartimentos separados contruidos de tal manera que no pudieran verse la una a la otra, pero pudieran fácilmente oír cualquier ruido que la otra hiciera. La manera particular de alimentarse implicaba insertar comida en el compartimiento de cada animal, “bajo su propio ruido”, por así decirlo, en el final de una pequeña barra de metal, entre las barras que constituían la parrilla del piso del compartimiento. Mientras comía, la rata sostenía la barra entre sus patas delanteras e inadvertidamente chasqueaba contra las barras. Debido a que este chasquido, que suena como si tuviera un origen onomatopéyico, acompaña al comer, se vuelve un signo para las ratas que no han respondido a la barra con mucho interés o suficiente antelación. Esto claramente ha llegado a significar *comida*, y uno podría imaginarse que en una situación comparable para los hombres prehistóricos tales signos pudieron haber proporcionado el modelo para alguna reproducción vocal.

Esta concepción de la génesis de las palabras puede ilustrarse de una manera cruda. Supóngase que justo antes o al mismo tiempo que damos un trozo de comida a una rata de laboratorio sonamos un tono estándar en frecuencia e intensidad. Este tono, como sabemos a partir de numerosos estudios, adquirirá propiedades reforzantes secundarias. Y si la rata pudiera, con sus propias cuerdas vocales, hacer un ruido razonablemente semejante al tono, podríamos predecir, con base en los principios citados, que pronto empezaría a hacerlo. Desafortunadamente, en vista de las severas limitaciones en las vocalizaciones de la rata, no podemos esperar que esto ocurra. Sin embargo, si colocamos el oscilador electrónico usado por el experimentador para producir el tono en la rata, con base en los movimientos que ésta puede hacer fácilmente, no deberíamos vernos sorprendidos si la rata, en estas circunstancias, se dispone a “ejecutar” el sonido. Permítasenos, después de que la rata ha sido bien entrenada con respecto al tono asociado con comida, colocar una barra de Skinner, cuya depresión tendrá la misma acción, con respecto a la producción del tono, como la llave de telégrafo previamente usada por el experimentador.

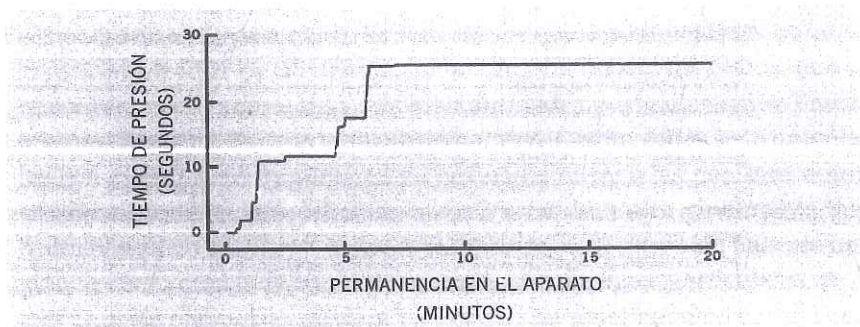


Figura 16. Registro gráfico de la presión de la barra por la rata, donde la ejecución producida por un tono ha sido previamente asociada con comida. El “hábito” de presionar la barra ha sido aprendido solamente con base en el reforzamiento secundario proporcionado por el tono. A medida que el reforzamiento secundario se extingue, el animal deja de presionar la barra. En esta situación, el experimentador puede decir que inicialmente hizo que la señal para la rata fuera una indicación de que iba a haber comida. La rata, cuando se le dio la oportunidad de presionar una barra que producía el tono, hizo que la señal “regresara” al experimentador, pero el experimentador no respondió (véase la figura 17).

La figura 16 muestra la conducta de una rata hambrienta hacia la barra durante un periodo de 20 minutos, en el curso del cual la presión de la barra no produce comida, pero sí la “promesa” de ella en forma del

tono y el reforzamiento secundario que ha adquirido del apareamiento previo con la comida.⁶¹

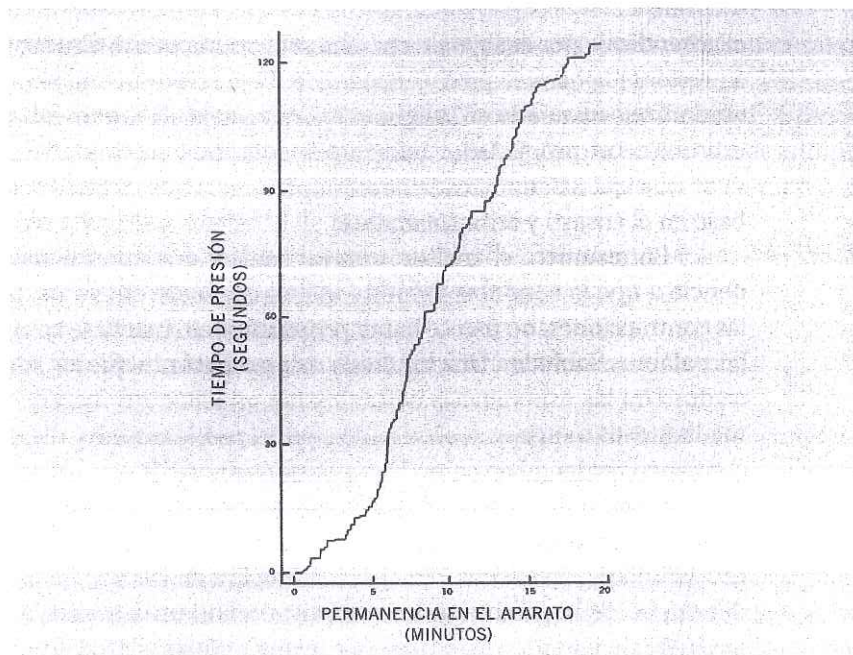


Figura 17. Registro gráfico de la presión de la barra de una rata donde esta ejecución producía un tono previamente asociado con comida, y causaba que el experimentador proporcionara comida. Después de varios ensayos había algo como un *insight* (o discernimiento súbito, como suele traducirse. N. del T.). Véase la inflexión de la curva cerca de los cinco minutos. A medida que el animal queda saciado, hacia el final del registro, la tasa de respuesta declina. En este registro vemos lo que sucede si un organismo aprende el significado de una señal y entonces se le permite ejecutar la señal y algún otro organismo responde de manera apropiada.

Qué tan enérgicamente la rata, entrenada de la manera descrita, continuará usando el tono como una “señal para el experimentador”, si el experimentador sólo coopera, es sugerido en la figura 17. Aquí vemos lo que sucede si, cuando la rata presiona la barra y produce el tono, otro organismo responde a éste como un signo de que la rata quiere comida.⁶² Un estímulo

⁶¹ Por indicaciones experimentales, esa rata presionará una barra cebada más frecuentemente que una barra que no produce un estímulo reforzante secundario. Este fenómeno de un organismo que es incentivado para producir un estímulo con reforzamiento secundario está claramente relacionado, pero no plenamente identificado, con el almacenamiento de comida en ratas no hambrientas.

⁶² El lector puede tener *grosso modo* una analogía entre las ejecuciones mostradas en las figuras 16 y 17 y las dos etapas del desarrollo del lenguaje en el niño propuestas por Piaget: la etapa “egocéntrica”, en la que el niño habla “para sí mismo”, y la etapa de la comunicación social, en la que habla a alguien más.

que fue originalmente diseñado por el ambiente para la rata es “tomado” por ésta y regresado al ambiente; y si otro organismo responde se vuelve un “acto social”, o un signo verdadero.⁶³ Por supuesto, con base únicamente en el aprendizaje por ensayo y error, una rata podría eventualmente aprender a presionar la barra si produjera comida. Pero la naturaleza precipitada del aprendizaje mostrado en la figura 17 confirma que la intermediación de un estímulo con propiedades reforzantes adquiridas secundariamente produce una ejecución marcadamente superior a la que se puede esperar con base en el ensayo y error solamente.

En resumen, el análisis anterior sugiere que aunque hay una tendencia a que la conducta instrumental se degenere en gestos, tales como las contracciones, no parece haber proporcionado una base completa para las palabras habladas. Una hipótesis más probable es que los sonidos asociados con las experiencias naturalmente gratificantes fueron “copiados”, mediante los mecanismos indicados, por el protohombre y dieron lugar al comienzo del lenguaje como lo conocemos ahora.⁶⁴

Quizá debe agregarse que lo que se dice aquí no pretende de ninguna manera proporcionar una teoría completamente adecuada del origen del habla articulada. Pero es una manera de pensar en el problema del origen de la palabra que se articula cómodamente con la teoría del aprendizaje y tiene, aparentemente, alguna plausibilidad con respecto a lo que sabemos del lenguaje mismo.

VIII. Lenguaje, lógica, pensamiento, conocimiento y transmisión cultural

Antes que nada quiero desaprobar lo pretencioso del título de esta sección. Los varios tópicos incluidos aquí no serán discutidos de una manera sistemática y completa, sino sólo en lo inmediatamente relacionado con la concepción de los procesos de lenguaje desarrollados en este trabajo.

⁶³ Una instancia paralela es reportada por Hollinsworth como sigue: “Habiendo entrenado a un perro terrier para que se sentara cuando se le diera la orden, con comida como recompensa, el investigador observó que el perro se sentaba pronto por su propia iniciativa, no como un acto de obediencia sino como una forma de suplicar, es decir, haciendo saber su deseo de comida” (*Psychology, its Facts and Principles*, Nueva York, D. Appleton, 1928).

⁶⁴ El mecanismo mediante el cual los sonidos “malos” fueron copiados y usados como palabras es obviamente diferente, y probablemente más complejo. Este problema suscita mayor empeño. Véanse las referencias de Stewart (sección I) a la palabra “ouch”.

Los estudiosos de la lógica y la filosofía, generalmente, han estado interesados en el lenguaje. Aquí no intentaremos revisar sus contribuciones en el campo.⁶⁵ En cambio, deseo solamente llamar la atención sobre un tema interesante relacionado con esta discusión acerca de la naturaleza y la función del silogismo, o cuando menos un tipo de silogismo. Volvamos de nuevo a la bien conocida oración “Tomás es un ladrón”. Si uno piensa acerca de esta oración en el contexto de alguna de las secciones anteriores de este trabajo, uno ve que, funcionalmente, es la premisa menor de un silogismo implícito de la siguiente clase:

(No se puede confiar en los ladrones.)

Tomás es un ladrón.

(Por lo tanto, no se puede confiar en Tomás.)

La consideración de la oración como un mecanismo de condicionamiento sugiere esta forma lógica; y cuando se hace explícita, esta forma arroja nueva luz sobre la función de la oración como ha sido concebida aquí. Lo que el silogismo anterior hace, muy claramente, es cambiar la definición de un miembro de la clase de Tomás de aquellos hombres supuestamente honestos a los deshonestos. La definición del significado de un ladrón es la de una persona en la que no se puede confiar, y esta definición está dada en la premisa mayor implicada. La oración “Tomás es un ladrón”, que aparece aquí como la premisa menor, sirve para transferir una persona conocida, Tomás, a la categoría de los hombres en los que no se puede confiar. Esto es lo que sucede probablemente en el condicionamiento más simple que ha sido estudiado de manera tan extensa en el laboratorio: aquí el estímulo condicionado (directamente, sin el beneficio de la mediación) toma de manera similar algunos de los atributos del estímulo incondicionado. Así, si x es seguido por y y y es “malo” (por ejemplo, doloroso), entonces x también se vuelve “malo”, mientras que si y es bueno (placentero, aliviador), entonces x se vuelve “bueno”.

En nuestra oración paradigma, vemos que el sujeto, Tomás, tiene una referencia específica, idiosincrásica, mientras que la palabra principal en el predicado es un concepto, con una denotación genérica. Qué tan generalmente esta situación se sostiene es algo que debe ser explorado después, pero se ajusta bien a la suposición de que la función principal de la ora-

⁶⁵ Véanse, por ejemplo, *Language and Philosophy, Studies in Method*, de Max Black (Ithaca, N.Y., Cornell University Press, 1949) y la sección 1, “Language, Meaning and Truth”, en *Readings in Philosophical Analysis*, editado por Herbert Feigl y Wilfrid Sellars (Nueva York, Appleton-Century-Crofts, 1949).

ción es, por así decirlo, “reclasificar” o “modificar” el sujeto, es decir, cambiar nuestras presuposiciones, nuestras experiencias, nuestras expectativas, con respecto a él. Esto es aparentemente mejor hecho cuando ponemos el signo más específico primero y el más general después. Ciertamente, en nuestro ejemplo, no significa mucho revertir el orden sujeto-predicado y decir “un ladrón es Tomás”, a menos que, por supuesto, queramos decir “un ladrón, es Tomás” que es meramente una forma poética, sospecho, en la que invertimos la secuencia.

Estoy seguro de que lo que se ha dicho en el párrafo anterior se puede ampliar considerablemente o quizá ser corregido por un lógico o un gramático, y adelanto estos pensamientos sólo para ilustrar la manera en que una teoría del aprendizaje se ramifica para el análisis del lenguaje.

Asimismo, lo que quiero decir aquí acerca de la naturaleza del pensamiento será desaprobado y hallado incompleto y no más que sugestivo. Permítanme empezar con un ejemplo. Hace unas pocas semanas llevé a casa a mi hijo de siete años una caja de pequeños bloques de nuestra tienda departamental. Yo sabía que la caja, después de retirar los bloques, debía ser regresada a la tienda y por ello la llevé al edificio de psicología; pero, al mismo tiempo, la tienda estaba cerrada, así que puse la caja en el almacén y, entonces, me olvidé de ella por varios días. Después, en casa, recordé la caja y pensé: “Tienda-puerta-casa. Tienda-puerta-casa”. En términos más elaborados, me estaba diciendo a mí mismo algo como esto: “La próxima vez que pase frente a la puerta de la tienda debo recordar regresar la caja”. Después, cuando estaba caminando a mi oficina, pasé por la puerta, recordé la caja, la tomé y la regresé a su lugar.

Lo que había hecho, evidentemente, era condicionarme a mí mismo ante la puerta, usando un símbolo, de tal manera que fuera una señal para la reacción de obtener y regresar la caja. En otras palabras, yo me condicioné a mí mismo, en ausencia de la puerta (y de la caja también), de tal forma que la puerta, con base en la generalización del símbolo a la cosa, me trajera a la mente o me recordara que yo debía hacer una cosa en particular. En efecto, me “dije a mí mismo” y produje un resultado aparentemente muy comparable a aquel que teníamos como criterio básico de la formación de la oración objetiva y de la comunicación interpersonal.

No quiero sostener que este es el patrón único o típico que toma el pensamiento. Ciertamente, planear y considerar alternativas debió haber sido examinado e intentar algo más bien diferente. El razonamiento más formal, como el que se implica en las matemáticas, puede apartarse más o menos críticamente de este patrón. Sin embargo, se ha hecho lo sufi-

ciente para sugerir que al menos en algunos tipos de pensamiento hay un proceso de autoestimulación y respuesta que implican la relación sujeto-predicado, que es similar a la implicada en la estimulación interpersonal y la alteración de la conducta objetivamente expresada en oraciones. En otras palabras, a la luz del análisis de la psicología de la oración, ahora parece que podemos “hablarnos a nosotros” tanto como a otros y lograr con mucho el mismo resultado, principalmente, afectar (condicionar) a un organismo (uno mismo) en presencia de un mero símbolo con algo que cuando esa misma cosa sea posteriormente encontrada producirá un cambio manifiesto en la conducta con respecto a esa cosa.⁶⁶ Decir que uno “conoce” o “tiene conocimiento de algo”, es, para decirlo laxamente, ciertamente equivalente a decir que uno “ha aprendido algo”.⁶⁷ Vinacke se refiere al aprendizaje como la “internalización de la experiencia”. Esto es, en otras palabras, un proceso donde los organismos vivientes establecen una correspondencia entre lo que es el mundo externo y lo que está dentro de sus cabezas. Mediante un proceso sensorial, el ambiente inmediato se internaliza momentáneamente, es decir, los estímulos se convierten en sensaciones transitorias. Por otro lado, lo que se internaliza a través del aprendizaje son eventos en el tiempo, o regularidades secuenciales, y los resultados son relativamente permanentes. I.A. Richards señaló que el aprendizaje, al final de cuentas, se relacionaría de manera precisa con la causalidad. Ahora estamos quizá más cerca de ver la pertinencia de esta conjetura. En todas las formas de aprendizaje sabemos que la contigüidad de los eventos favorece el aprendizaje y que su proximidad disminuye la probabilidad de que nuestro “hacer conexiones” o “formar asociaciones” disminuya progresivamente. Sabemos, también, que la causalidad es probablemente más inmediata que demorada, de tal manera que el principio de contigüidad resulta adecuado para capturar las conexiones cau-

⁶⁶ Lo que sabemos acerca del papel de la *repetición* en el lenguaje corresponde moderadamente bien al hecho común del condicionamiento de laboratorio. Una señal y un choque eléctrico usualmente tienen que ser apareados cuando menos dos veces antes de que un animal como la rata “establezca la conexión”; es como si las oportunidades fueran tan grandes que una ocurrencia conjunta puede ser una mera coincidencia, de tal manera que la realidad de la relación ha de ser establecida por al menos una segunda conjunción de los dos estímulos. Los niños pequeños parecen aprender muy pronto que una oración repetida dos veces es más efectiva que una sola repetición. Cuando estamos tratando de *recordar* algo, a través de un proceso como el descrito arriba, la asociaciones también usualmente son repetidas cuando menos dos veces, como mínimo. Esto no es negar que la repetición simple de oraciones, frecuentemente, “hace el truco”, pero no tenemos manera de saber qué tan frecuentemente esto es así porque el que la recibe “recoja” la oración, por así decirlo, y la fije y la confirme mediante ensayo subvocal (cf. discusión del concepto en la sección X).

⁶⁷ El “instinto”, en lo que puede ser entendido como un hecho establecido, puede ser tomado como una clase de “conocimiento innato”, “aprendizaje racial” o hábitos preconstruidos”. De alguna manera, el mismo punto de vista se puede tomar con respecto a los reflejos.

sales y encapsula o “almacena” en el cerebro una suerte de réplica de los aspectos secuenciales en tanto opuestos a los meramente sensoriales.

Hasta la fecha los psicólogos han puesto poco interés en la importancia que la teoría del aprendizaje tiene como epistemología del “problema del conocimiento”.⁶⁸ Pero ahora que vemos más de cerca al lenguaje, con especial referencia a los mecanismos de aprendizaje subyacentes, puede revivir el interés en estas líneas.⁶⁹ Lo que se dice aquí puede, cuando menos, ser ilustrativo del tipo de desarrollo que se puede esperar en este sentido.

Quizá una de las razones por las que los psicólogos y los epistemólogos discrepen tiene que ver con el hecho de que los primeros se han contentado con estudiar los estímulos como señales, mientras que los estudiosos de la teoría del conocimiento se han interesado en la simbolización. Quizá estamos ahora en la posición de sugerir alguna aproximación aquí. Muchos escritores han notado y enfatizado la diferencia entre las señales, o signos naturales, y los símbolos, que se refieren a signos artificiales. John Dewey, en su *Logic: The Theory of Inquiry*, hace la distinción de esta forma:

Es por acuerdo, por la acción conjunta de la clase descrita, que la palabra “humo” significa en el lenguaje inglés un objeto con ciertas cualidades. A tales casos de representación se aplica la palabra “signo artificial”. Cuando se dice que el humo, como una existencia real, indica, es evidencia de la existencia de fuego, se dice que el humo es un “signo natural” del fuego. De manera similar, las nubes negras con ciertas características son el signo natural de la probabilidad de lluvia.⁷⁰

Esta distinción llega a ser más elaborada cuando se señala a los signos naturales, o señales, como “seguidos” por algo, mientras que los signos artificiales representan algo no ordinariamente “seguido” por la cosa.⁷¹ Así, el sonido de un tren que se aproxima es una señal de que “llegará” pronto.

⁶⁸ Una probable explicación para esto es la implicada en la subjetividad de conceptos como “conocimiento” y “conocer”. Notable entre las referencias relativamente raras a este problema por parte de los psicólogos es “Knowledge and Purpose as Habit Mechanisms”, de Hull. Entre los filósofos que han considerado el tema del aprendizaje-conocimiento pueden citarse a Urban y a Morris; el primero con una actitud de acercamiento entre epistemólogos y teóricos del aprendizaje, mientras que el último es más optimista.

⁶⁹ Véase el artículo de Berlyne, “Knowledge and Stimulus-Response Psychology”, *Psychological Review*, 61, 1954, pp. 245-254.

⁷⁰ Nueva York, Holt, 1938, p. 51. Este ejemplo pudo ser más adecuado si Dewey hubiera comparado el humo, como un signo de fuego, con la palabra “fuego”, más que con la palabra “humo”. Sin embargo, la distinción resulta suficientemente clara.

⁷¹ Para un tratamiento más extenso de esta distinción véase la ya referida *Philosophy in a New Key* de Langer, especialmente los capítulos 2 y 3.

Pero por otro lado, cuando yo enuncio la palabra “tren” no tenemos la expectativa de que el referente de este símbolo pronto llegará a esta sala.

Muchos psicólogos no han tomado con seriedad esta distinción, ya que se inclinan a asumir que todos los signos, llámense señales o símbolos, adquieren su significado básicamente de la misma manera, principalmente a través del condicionamiento. Ahora parece que cualquier clase de signo, natural o arbitrario, puede funcionar en principio como señal o como símbolo y que la señalización en tanto opuesta a la función de simbolización está determinada, no por la naturaleza del estímulo mismo, ni por la naturaleza del aprendizaje antecedente, sino por el contexto, por lo que sucede a la respuesta anticipatoria, o significado, que elicitaba un signo particular. Si un signo es seguido por su significante (la terminología de Tolman es muy adecuada aquí), su significado es meramente confirmado o, en términos de aprendizaje, “reforzado”. Aquí todo lo que ha hecho el signo es señalar la inmanencia de su referente. Pero si, por otro lado, se presenta un signo, produce una respuesta de significado, y es seguida entonces por alguna cosa o evento, o por un signo, lo cual es diferente de la cosa o evento implicado por el primer signo, por lo que puede predecirse un resultado diferente. La secuencia signo-significancia-significante del primer signo no es reforzada; en cambio, el signo produce su significancia, a la cual está ligado, por condicionamiento y en la manera indicada en secciones precedentes, un nuevo significado, o significancia, de alguna clase. Este proceso es considerado, para bien o para mal, la esencia de la función del lenguaje, como queda ejemplificado tanto en la oración señal-cosa como en la oración signo-signo (véase la sección V). Sólo cuando un signo es usado es un símbolo, al menos en la definición presente. En suma, entonces, es el uso del tratamiento dado a un signo y no a una característica inherente lo que determina si meramente señalará o simbolizará.

En el paradigma de laboratorio previamente descrito hemos visto que durante la primera etapa del entrenamiento, la luz parpadeante, en tanto tiene que ver con la rata, fue un “signo natural” o señal de que el queso “llegaría” pronto. En estas circunstancias la rata, si pudiera, podría haber parafraseado nuestra afirmación común acerca del humo y del fuego diciendo: “Donde parpadea la luz, hay queso”, dado que, hasta este punto, el queso seguía únicamente de la luz parpadeante siempre. Pero hemos encontrado que podríamos convertir la luz parpadeante, que previamente había sido sólo una señal, en un símbolo y cambiar su contexto, de tal manera que fuera seguida, no por el queso, sino por un choque eléctrico o una señal del choque, por ejemplo un tono.

En este punto estamos en posición de revisar nuevamente la cuestión de lo que los nombres y los predicados hacen. Stewart sugiere que la “idea verbo”, debido a que es de alguna manera más simple, se desarrolló primero y que la “idea nombre” fue más difícil de lograr.⁷² Quizá nuestro paradigma de laboratorio pueda ser más concreto al respecto. Como hemos visto, es la capacidad del “nombre”, o los primeros dos signos, lo que constituye mínimamente una oración, para producir una respuesta mediadora que haga posible el lenguaje. La predicación del significado está ligada, conjeturamos, al significado nominativo, y de esta manera lleva a cabo el tipo de servicio comunicativo más útil. Considerado de esta manera, el segundo signo en tal oración también tiene una función mediadora; es decir, en el ejemplo a discusión, el tono “media”, “implica”, “representa” al choque eléctrico. Pero hay una diferencia entre lo que sucede al significado del predicado y al significado nominativo en una oración: el significado del predicado resulta esencialmente sin modificación alguna en su conjunción con el significado nominativo, mientras que lo inverso no es verdad; el significado nominativo, o cuando menos una parte de éste, queda ligado. Al igual que la reacción al llamado estímulo condicionado, más que la reacción al estímulo incondicionado, que resulta modificado en el condicionamiento ordinario, parece ser la reacción al signo nominativo, más que la reacción al signo predicado, lo que resulta modificado en el tipo extraordinario de condicionamiento producido por la oración. Quizá el mismo pensamiento resulta implicado por los gramáticos cuando dicen que una oración se hace acerca del sujeto, no del predicado.

Lo que queda por decirse, para completar esta sección, acerca de la “educación” o transmisión cultural es algo breve. Toda la carga del análisis anterior ha sido para mostrar cómo es que el lenguaje posibilita una experiencia vicaria para los hablantes, para hacer por medio de, y a través de otros; y esto, según lo veo, es la esencia de la educación. La cultura, tanto en sus aspectos tecnológico como social regulatorio, es lo que en nuestros antepasados ha sido enseñado y ha sido confirmado o modificado con base en su propia experiencia, que nos transmiten, y nosotros, a nuestra vez, transmitimos a nuestros niños y estudiantes. Mientras el poder del ejem-

⁷² Esto no significa que los verbos, como los define el gramático, necesariamente hayan venido históricamente antes que los nombres o que así suceda en el desarrollo infantil. Esto simplemente indica lo que se ha observado en los animales: que la predicación se practicó primero con las cosas presentes y que la nominación, en el sentido de decir algo acerca de las cosas *no presentes* fue históricamente y es, en el niño, un logro posterior. Como hemos visto, un nombre puede funcionar muy aceptablemente como un predicado o como verbo-idea.

plo, como opuesto al precepto, no se subestime, no habrá una seria disensión de la suposición de que este flujo continuo sin fin de conocimiento y creencias que llamamos cultura ocurre principalmente por medio del lenguaje y que sin éste, el flujo cultural prontamente se contraería.⁷³

El lenguaje, como sabemos, puede ser un recurso alevoso. Puede ser pervertido y aun sus usuarios mejor intencionados pueden ser engañados. Pero a pesar de todos sus peligros, es claramente indispensable para la empresa humana. Sin embargo, muy en el fondo uno puede simpatizar con el deseo de resolver alguno de los problemas educacionales contra los que el Progressive Education Movement lucha. En la actualidad se concede fácilmente que los niños no aprenden todo o los fragmentos importantes de lo que deben aprender, y no pueden hacerlo, como nuestros herejeros culturales, sólo con base en la experiencia directa. La experiencia indirecta, vicaria, que es proporcionada a los niños por medio del lenguaje, apura de manera expedita su desarrollo personal e intelectual, de forma que sólo mediante este recurso generoso podremos impartir a los jóvenes, en una o dos décadas, el legado de la historia humana.⁷⁴

⁷³ Aunque el lenguaje es esencial para el proceso de transmisión cultural como aquí lo concebimos, obviamente tiene otras funciones importantes notables, entre las cuales están la difusión de la cultura (o lo que se llama transmisión horizontal o transversal, en oposición a la longitudinal), la coordinación social, la organización y la cooperación, el entretenimiento personal y el enriquecimiento de la vida del individuo a través de experiencias compartidas o la fantasía. Pero estas otras funciones, en tanto tengan que ver con el lenguaje, no parecen implicar nuevos principios y no necesitan, por lo tanto, ser consideradas de manera más específica en este momento. Todo lenguaje, en el sentido de decirle a alguien algo que previamente no sabía, puede decirse que es "educación".

⁷⁴ Algo de la fraseología empleada en lo anterior, especialmente con referencia a la educación como un proceso de *transmitir* experiencia, puede parecer inconsistente con las reservas expresadas en secciones anteriores con respecto a la noción de que las palabras realizan su función principal llevando, mediando o transfiriendo significados de persona a persona. Dada una definición cuidadosa de los términos, yo creo que no hay una inconsistencia en cuanto a que transmitimos o transferimos "experiencias" pero no transferimos "significados". Una oración dice, en efecto: "Esto va con aquello" (por ejemplo, la oración "Tomás es un ladrón" dice que lo ladrón "va con" Tomás). Pero, como se ha sugerido, el "esto" y el "aquello" tienen que ser "conocidos", deben "tener significado" para el individuo que está al final (receptor). Una vez que nuestro escucha conoce a Tomás y tiene el concepto de ladrón, podemos transmitirle verdaderamente nuestras experiencias (que pueden haber sido derivadas de manera directa o vicaria). Pero esto no es decir que las palabras "conlleven" o "median" significados. Simplemente los *evocan* y entonces los *asocian* de maneras novedosas. Quizá una parte del dilema en el que el Progressive Education Movement fondeó puede resolverse notando que los significados quedan bien establecidos con base en la experiencia directa, pero que, una vez que los significados están bien sustentados en la realidad, el conocimiento y el desarrollo intelectual pueden extenderse mucho mediante el uso de oraciones. Una parte del esfuerzo de los progresistas se dirigió, probablemente de manera muy adaptativa, a ayudar a que los niños obtuvieran significados más sustanciales para las palabras de tal forma que evitaran el verbalismo vacío que frecuentemente ocurre cuando las oraciones que implican palabras pobremente entendidas se escuchan o se enuncian. Pero evitar completamente el verbalismo implica abandonar una herramienta muy preciosa que siempre ha fascinado al hombre.

IX. Mundo mágico, semántica general y psicoterapia

El llamado mundo mágico, tanto en su forma primitiva como en la contemporánea, ha sido examinado repetidamente por científicos y académicos y ha sido deplorado casi universalmente.⁷⁵ Tal tratamiento ha sido merecido en gran medida, pero será nuestro propósito en este momento dar otra mirada a este fenómeno y sugerir una interpretación de alguna manera modificada.

El lenguaje es ciertamente mágico en el sentido de que es maravilloso y notable. Pero lo que se ha llamado "mundo mágico" puede cuando menos ser parcialmente defendido de una manera más específica. El cargo que frecuentemente se le impone es que implica la igualación, o la confusión, de las palabras con las cosas que representan. Se nos ha recordado frecuentemente, sobre todo en los últimos años, que "la palabra no es la cosa", pero la aproximación al lenguaje y a su operación que se ha seguido en este trabajo sugiere que, en un aspecto importante, una palabra y su referente, un signo y su significante, son de hecho "lo mismo". Son lo mismo, o equivalentes, en el sentido de que producen cuando menos en algún grado, la misma respuesta. Si este no fuera el caso sería difícil ver cómo las palabras realizan los servicios que usualmente esperamos y recibimos de ellas.

Entonces, en vista de esta equivalencia muy real, no debería sorprendernos ni preocuparnos si, impotentes para tratar ciertos aspectos de la experiencia, los seres humanos algunas veces volteamos a la manipulación sustitutiva de estas realidades intratables en el nivel de la simbolización. No deseo defender o justificar este tipo de conducta o negar los peligros que implica esta práctica, pero tampoco debiera ignorar un elemento de plausibilidad y naturalidad en ello. Si podemos tomar el nombre de una persona, por ejemplo Tomás, y ligando ciertas otras palabras alterar la manera en que Tomás mismo será percibido y los otros reaccionarán ante él, entonces de una manera muy real hemos afectado o influido a Tomás de verdad, simplemente manipulando su representación simbólica. Así, en el lenguaje cotidiano nos ocupamos en una forma de conducta que es sólo un paso del llamado mundo mágico y que probablemente crea una disposición universal a la cual recurrir en un momento extremo.

El interés por las maneras en que funciona el lenguaje puede ser árido, aunque el Movimiento de Semántica General le dé mucho énfasis.

⁷⁵ Para una discusión académica del mundo mágico véase Schlauch, *The Gift of Tongues*, Nueva York, Modern Age Books, 1942, pp. 13-18, 278-280.

sis, y es muy antiguo. Aun la fraseología contemporánea es más vieja de lo que a veces suponemos. Por ejemplo, tenemos que Lionel Trilling, en un ensayo llamado "The Sense of the Past", sostiene lo siguiente:

Hace cerca de un siglo Dickens dijo que estaba cansado de oír acerca de la "tiranía de las palabras" (él usó esa frase); él estaba, dijo, menos interesado acerca de la manera en que las palabras abusan de nosotros que en la manera en que nosotros abusamos de ellas. No son las palabras las que producen nuestros problemas, sino nuestra voluntad. Las palabras no pueden controlarnos a menos que deseemos ser controlados por ellas. Y lo mismo es verdad acerca del control de las ideas sistemáticas.⁷⁶

Básicamente el reclamo que la semántica general hace con respecto al lenguaje es el mismo que hemos considerado bajo el rubro de la palabra magia. Pero la carga está hecha de manera más específica y técnica en tanto estamos previniendo el peligro de la excesiva generalización, de hecho, contra el peligro de la generalización completa. Las palabras, se nos dice, nunca son iguales a la realidad y debemos constantemente estar en guardia para no darles demasiado color y controlar nuestra percepción y las reacciones al mundo real. El lenguaje, en suma, es una especie de red que tendemos entre nosotros y la verdadera esencia de las cosas, y debemos esforzarnos constantemente para no quedar atrapados en medio de ella.

Quizá la mejor guardia contra los azares del lenguaje genuino implica un claro entendimiento de lo que el lenguaje es y hace. En secciones anteriores de este artículo hemos visto que la generalización, o "transferencia de entrenamiento", es una característica indispensable del acto de la comunicación y de que el lenguaje, en su desarrollo superior, es extremadamente útil y que, sin él, la cultura humana, la personalidad y la mentalidad estarían muy lejos de lo que son con la ayuda del lenguaje. Sin embargo, por deplorable que pueda parecer la escena humana, ya sea histórica o contemporánea, difícilmente podemos condenar o rechazar el lenguaje sin también tomar una actitud esencialmente nihilista hacia la existencia humana y hacia las aspiraciones humanas. Jonathan Swift, con humor y también con lógica, defendió el lenguaje contra sus detractores en su época mediante su ilustrado viajero, el doctor Gulliver, de visita en la Universidad de Lagado, en medio de una gira y mostrando varios proyectos de investigación, incluyendo el siguiente:

⁷⁶ En *The Liberal Imagination*, Garden City, N.Y., Anchor Books, 1953, p. 189.

Fuimos a la escuela de lenguas, donde tres profesores se consultaron acerca de lograr la mejoría de su propio país.

El primer proyecto fue recortar un discurso, reduciendo las polisílabas a una, y eliminando nuestros verbos y participios; porque en realidad todas las cosas imaginables son nombres.

El otro proyecto fue un esquema para abolir completamente todas las palabras; y esto permitiría una gran ventaja en virtud de la salud y la brevedad. Porque está claro que cada palabra que hablamos es, en cierto grado, una disminución de nuestros pulmones debida a la corrosión; y consecuentemente contribuye al acortamiento de nuestras vidas. Se ofreció entonces un expediente, “dado que las palabras solamente son nombres para las cosas, sería más conveniente para todos los hombres cargar tales cosas cuanto fueran necesarias para expresar un asunto particular que ellas fueran a tratar”. Y esta intervención, ciertamente, podría tener lugar tan fácilmente como buena fuera la salud del sujeto, si las mujeres conjuntamente con el vulgo y los iletrados no hubieran amenazado con una rebelión a cambio de la libertad de hablar con su lengua al igual que sus padres; tales enemigos irreconciliables para la ciencia son la gente común. Sin embargo, muchos de los más sabios se adherirían al nuevo esquema de expresar las cosas por sí mismas, lo que tendría solamente el inconveniente de que si el asunto del hombre es muy grande, y de varias clases, debe ser obligado, en proporción, a llevar una gran cantidad de cosas sobre su espalda, a menos que pueda apoyarse en uno o dos sirvientes. Frecuentemente he advertido a dos de estos sabios que piensen en el peso de la carga sobre sus espaldas; cuando hayan encontrado la calle, bajarán su carga, abrirán los sacos y entablarán conversación por una hora; luego recogerán los implementos, se ayudarán uno al otro con la carga y partirán.

Pero para conversaciones cortas, un hombre puede llevar implementos en sus bolsas, bajo sus brazos, suficientes para ayudarlo. Así, el lugar donde la compañía encontró quien practicara este arte, está lleno de cosas a la mano, requisito para este tipo de conversación artificial.⁷⁷

Y Susanne Langer se expresa bien en nuestro tiempo cuando dice:

Mientras al sentido se le consideraba el principal factor del conocimiento, los psicólogos pusieron principal énfasis en los órganos que son la ventana de la mente, y en los detalles de su funcionamiento; otras cosas tuvieron un tratamiento algunas veces vago. Si los científicos demandaran, y los filósofos

⁷⁷ Agradezco al profesor Max Black de la Universidad de Cornell por llamar mi atención sobre este pasaje.

fos admitieran, que toda creencia debe estar basada en la evidencia de los sentidos, entonces la actividad de la mente tendría que ser concebida puramente como un asunto de registrar y combinar; entonces la inteligencia sería un producto de la impresión, la memoria y la asociación. Pero ahora, un discernimiento epistemológico ha descubierto una dificultad más grande, factor en el procedimiento científico: el uso de símbolos para alcanzar, lo mismo que para organizar, creencias. Por supuesto, esto altera nuestra concepción de la inteligencia. Ninguna sensibilidad mayor, ninguna mayor memoria o ninguna asociación más veloz pondría al hombre tan arriba de los animales que pudiera nombrarlos habitantes de un mundo inferior: no, es el poder de usar símbolos —el poder del *habla*— lo que lo hace el amo de la tierra. Así, nuestro interés en la mente ha cambiado más y más a partir de la adquisición de la experiencia, el dominio de los sentidos, los usos de los datos de los sentidos, el ámbito de la concepción y la expresión.⁷⁸

Y en respuesta a las evaluaciones peyorativas del lenguaje hechas por Pitkin, Richet, Chase y otros, la doctora Langer hace la siguiente pregunta:

¿Cómo puede un instrumento desarrollarse mejor, en el interés de una mejor práctica y sobrevivir, si enfrenta tantos peligros para la criatura que lo posee? ¿Cómo puede el lenguaje incrementar la eficiencia del hombre si lo pone en desventaja biológica junto a su gato?⁷⁹

Además, debemos conceder que nuestro mundo está afligido con numerosas enfermedades políticas, económicas, sociales y psicológicas. Y simplemente justificar el lenguaje en este sentido no significa banalizar estos problemas y la confusión y la miseria que implican. Seguramente, una gran tolerancia se debe a todos los enormes esfuerzos para entender y mejorar las condiciones del hombre, lo que nos trae finalmente al ámbito en el que los psicólogos están tratando de hacer su contribución a la salud social y psicológica. Estaría más allá del alcance de nuestro tópico intentar una manera comprensiva de tratar de las intrincadas cuestiones implicadas en la teoría y en la práctica de la psicoterapia, pero dado que el lenguaje juega un papel central en las interacciones terapéuticas, podemos mirar brevemente en este contexto.

Muchas veces se ha enfatizado que lo que uno hace en nombre de la psicoterapia es contingente sobre lo que uno entiende como la natura-

⁷⁸ *Op. cit.*, p. 20.

⁷⁹ *Ibid.*, p. 27.

leza esencial y la génesis del estado psiconeurótico. Si podemos aceptar esto de manera amplia, el papel del lenguaje en la terapia será más simple y directo. Muchas escuelas de pensamiento comparten la suposición común de que el neurótico es una persona con temores irreales, y con base en esta suposición, el tratamiento por elegir demanda el intento de extinguir o deshacer el aprendizaje erróneo que produjo estos miedos. ¿Cómo se puede hacer esto y, más particularmente, por medio del lenguaje?

Con base en la concepción del proceso del lenguaje esbozada en este trabajo, aparece de manera inmediata una respuesta al problema. Si, por medio de las oraciones, podemos condicionar a los organismos vivos a temer a las cosas simplemente ligando el miedo a los símbolos, pronto nos damos cuenta de que podemos disminuir los miedos que les tienen a las cosas (o acciones o impulsos) disminuyendo el miedo elicitado por los símbolos correspondientes. Si, en otras palabras, el miedo se generalizara, como nuestro análisis anterior lo indica, del signo al significado, la extensión del miedo que está vinculada a nivel de los signos debiera también acarrear las realidades que representan.⁸⁰ Una gran parte del esfuerzo psicoterapéutico está aparentemente racionalizado con base en este tipo de inferencia.

Pero hay, cuando menos, una duda razonable acerca de si es válida la concepción anterior de la neurosis, y si no lo es difícilmente podemos esperar que sean efectivos los esfuerzos terapéuticos basados en ella. El punto de vista sostenido comúnmente implica que la psicopatología surge debido a que la persona afligida, mediante un tipo de decepción o representación inadecuada, ha sido *malcondicionada* por otros y que la terapia implica, en esencia, poco más que *descondicionarla*. Pero un punto de vista diferente puede, con alguna justificación empírica, adelantarse, al menos tentativamente, a efectos de que la neurosis esté realmente relacionada con la decepción, pero que sea menos una cuestión acerca de un individuo que ha sido decepcionado que habiéndolo aprendido y practicado él mismo. Si esto es así, no hay una manera sencilla en la que esta condición pueda desvanecerse sólo verbalmente. Donde hay una duda razonable acerca de la verdad de una proposición, los efectos perjudiciales que han sido enseñados a un individuo pueden ser revertidos de manera relativamente fácil. Pero una vez que las estrategias exploratorias autoprotectoras que la decep-

⁸⁰ Esta deducción podría probarse en el laboratorio con ratas que hubieran sido enseñadas, por condicionamiento directo, a temer comer queso y ver si este miedo pudiera reducirse extinguiendo el miedo producido por una señal de queso, por ejemplo, una luz parpadeante (previamente aprendida). Este experimento me fue sugerido por el doctor Joel R. Davitz. Con base en lo que de alguna manera sabemos acerca de la "generalización semántica" (véase la sección IV), parece probable que se obtendrían resultados positivos.

ción hace posibles han sido aprendidas, no es cosa fácil reemplazarlas con consistencia personal, honestidad en el reporte y otro tipo de consideraciones, como cualquier padre de familia o profesor sabe, muy a su pesar.

O, planteando más ampliamente el problema, se asume de manera general que el neurótico es una persona que “siente mucha culpa”. Pero hay un tema central aquí que no hemos examinado aún y mucho menos resuelto. Un punto de vista sostiene que el exceso de culpa encontrado en la neurosis parte de un entrenamiento muy estricto del individuo con respecto a ciertas necesidades inherentes a su gratificación. Pero aún es una pregunta abierta si el neurótico sufre debido a que está sobreentrenado debido a que no se ajusta a ciertos criterios razonables y estandarizados por el grupo social del que es parte. Y hay, como consecuencia, la pregunta acerca de si la terapia se debiera dirigir a liberarlo de la culpa, en el sentido de disminuir la predisposición o capacidad del individuo para experimentarla, o ayudarle a modificar tales actitudes y acciones a medida que van surgiendo.

El problema, parafraseado, nos lleva a los hornos de un dilema filosófico, pero no por ello urgentemente práctico: ¿asumiremos que este es un mundo imperfecto y que la vida en él es en gran medida un asunto de compromiso, o asumiremos, con la ética judeocristiana, que aunque la perfección social y moral nunca es alcanzada por el hombre, su búsqueda es la única cosa que puede hacer su vida significativa y, ocasionalmente, jocosa? Si asumimos que la culpa y la neurosis surgen de criterios muy altos para la perfección social o moral, entonces podemos ver claramente la razón para la terapia por medio de palabras. Pero si asumimos que la culpa y el conflicto neurótico surgen, no de un exceso de carácter y de buena conducta, sino de las imperfecciones y cortedades de la persona, entonces la tarea terapéutica se vuelve —para el individuo que está tratando de ayudarse a sí mismo y a otros— tan compleja como la educación, la experiencia y la existencia misma.

Como hemos visto, la concepción del lenguaje que ha emergido de secciones anteriores de este trabajo proporciona, teóricamente al menos, un argumento relativamente racional para tratar la neurosis, si uno asume ciertos supuestos acerca de su naturaleza. El hecho de que la terapia es generalmente una empresa más ardua, con menos resultados ciertos, lo que este tipo de pensamiento implicaría sugiere que nuestro entendimiento de los mecanismos del lenguaje es considerablemente menos adecuado de lo que nos imaginamos, o posiblemente se deba considerar que algunos de nuestros supuestos comunes acerca de la causalidad y la naturaleza de la neurosis quizá deban reapreciarse con una mentalidad más abierta.

Al igual que los psicólogos, yo creo en el método científico y en la aproximación naturalista a la vida y a sus problemas; pero es concebible que cuando llegamos a temas profundos, como cuando hablamos de la neurosis, así como nuestra ciencia no nos ha dado aún todas las respuestas tampoco nos ha habilitado para hacernos las preguntas correctas.

Estamos tratando, con seguridad, de asuntos tan profundos y amplios como la vida misma. Y si nuestros logros en el área son modestos, esto no debe ser motivo para flaquear sino más bien una razón para la modestia, la tolerancia y la dedicación renovada de la búsqueda científica y humana del conocimiento y el entendimiento de todas las cosas.

X. Credibilidad, congruencia y otras complicaciones

Como indican las secciones precedentes, la interpretación particular del proceso del lenguaje en términos de la teoría del aprendizaje que se ha desarrollado en las partes precedentes de este trabajo tiene una considerable generalidad. Pero sería prematuro implicar la universalidad. El paradigma oración al cual se ha hecho referencia frecuentemente aquí es extremadamente simple. Su simplicidad surge en parte a partir del hecho de que implica un verbo transitivo, y uno más bien especial. Por lo que debiéramos preguntarnos, al final de cuentas, cuál es la situación cuando una oración implica un verbo intransitivo.

Por ejemplo, supongamos que decimos "Tomás robó el banco". Aquí tenemos, además, como una parte del predicado, algo que los gramáticos llaman objeto. Y resulta aparentemente claro que al decir "Tomás robó el banco" estamos dando información, o noticias, no sólo acerca de Tomás, sino también acerca del banco. Esta oración no sólo nos dice que Tomás es un ladrón de bancos, sino también que el banco en cuestión ha sido robado.

Un momento de reflexión indicará que una oración como esta, por otro lado, puede no llevar información nueva acerca del llamado objeto. Puede ser ya sabido que el banco ha sido robado, y la cuestión puede ser meramente: ¿quién lo hizo? La oración "Tomás robó el banco" puede decir no más que "Tomás lo hizo". En este caso, gran parte del análisis se ha derivado del paradigma original de la oración.

Pero no se puede negar que la oración "Tomás robó el banco" puede llevar noticias genuinas tanto acerca del banco como de Tomás. En tal caso, nuestras actitudes, y quizá también nuestras acciones, se habrán de

modificar con respecto a Tomás y al banco. La discusión anterior ofrece una manera no muy clara de explicar cómo es que ese banco, por así decirlo, “entra en el acto (comunicativo)”.

Una posibilidad es que “Tomás robó el banco” es realmente una versión comprimida de dos oraciones separadas: “el banco ha sido robado” y (se cree o se sabe que) “Tomás lo hizo”. El que este tipo de razonamiento pueda ser apoyado es algo que debe ser determinado por investigación posterior. Por el presente, es suficiente decir que Osgood y Tannenbaum creen que no. En un artículo en prensa, estos autores señalan que hay evidencia para creer que una afirmación como “Los comunistas favorecen sindicatos fuertes” algunas veces cambia la actitud del receptor hacia los sindicatos más que su actitud hacia los comunistas. Esta es la técnica familiar de “culpar (o bendecir) por asociación”, tan usada en la propaganda y la publicidad. Pero la forma en que trabaja, en términos de mecanismos psicológicos, es incierta. Es claramente ilícito razonar:

Los comunistas favorecen los sindicatos fuertes.
 Los comunistas son malos.
 Entonces los sindicatos fuertes son malos.

Usando precisamente la misma forma lógica, uno puede decir:

Los comunistas son malos.
 Los comunistas favorecen el aire fresco.
 Por lo tanto, el aire fresco es malo.

En el último caso, la inferencia “el aire fresco es malo”, ciertamente no es siempre incorrecta, pero en el primer caso no resulta improbable una inferencia ilícita. Este hecho notable impele a Osgood y a Tannenbaum a declarar que el llamado principio de congruencia, que (en la manera reminiscente del concepto de autoconsistencia de Lecky) sostiene que la tendencia a aceptar o a rechazar una afirmación es una función de si es consistente o inconsistente con respecto a otras creencias o actitudes vigentes. Así, dado que difícilmente cualquiera se opone al aire fresco, aunque oiga que los comunistas lo apoyan, la mayoría de las personas probablemente dirían “¿Y qué?”. Pero si a uno no le gustan los sindicatos de trabajadores y está, por decir, “hambriento” de criticarlos, la afirmación de que los comunistas los favorecen puede producir un efecto marcado. Si, por otro lado, uno cree en los sindicatos de trabajadores, está dispuesto a reducir tal

afirmación con "La persona que hace tal aseveración es obviamente una propagandista (o peor) y no se le puede tomar en serio".⁸¹

A la luz de las complejidades manifestadas aquí, no es sorprendente que Osgood y Tannenbaum concluyan su artículo diciendo:

No se ha hecho ningún intento para integrar este modelo teórico particular con una teoría psicológica más general. Los principios que se han usado aquí se parecen un poco a los de la teoría general de la gestalt [...] Pero uno puede traducir este modelo en términos de una moderna teoría del aprendizaje mediacional [...] Sentimos que por el momento no urge intentar tal traducción.⁸²

El trabajo de Osgood y Tannenbaum sirve para recordarnos que a medida que nos aproximamos a lo desconocido en la psicolingüística nos alejamos de un problema circunscrito o modelo conceptual. Pero estas complicaciones que se han introducido no eran completamente inesperadas. En el laboratorio se ha demostrado de manera repetida que el condicionamiento es frecuentemente un asunto muy delicado y verdaderamente impredecible, dependiendo de muchas formas intrincadas de la experiencia anterior del organismo, el contexto situacional, sutiles señales y otros por el estilo.⁸³ Al adelantar la teoría del condicionamiento como una forma de explicar el fenómeno de la predicación de la oración, uno no está del todo falto de preparación para encontrar que el lenguaje frecuentemente opera de manera sutil. En la actualidad aún es incierto si complejidades como las señaladas por Osgood y Tannenbaum pueden ser manejadas sólo dentro de la estructura de la psicología de la gestalt o pueden resolverse refinando la teoría del aprendizaje estímulo-respuesta.

⁸¹ Aquí encontramos, cuando menos tangencialmente, el poco explorado problema de la credibilidad. Sabemos que el condicionamiento implicado en la comunicación no ocurre enteramente de manera automática; siempre "consideramos la fuente". Los publicistas y propagandistas saben que la mera repetición no tiene ningún efecto, sino que tendremos a darle "peso" o a "descartar" lo que oímos o leemos dependiendo del grado de confiabilidad que tenemos en un locutor o escritor específico. Para complicar aún más este asunto, observamos que nuestras actitudes hacia un cierto comunicador tienden a ser influidas por lo que nos "gusta" que diga, independientemente de lo válido que pueda ser. El portador de buenas noticias es siempre bienvenido, mientras que a una persona que se caracteriza por sus mensajes adversos probablemente se le apode "Malas noticias" y también se le evita.

⁸² "The Principle of Congruity in the Prediction of Attitude Change", *Psychological Review*, en prensa.

⁸³ Estas complejidades son tales como para haber instigado a K. Smith a ir más allá para sugerir que el condicionamiento es un artefacto en sí mismo. Por mi parte no creo que este sea el caso, el artículo citado es un soberbio recordatorio de la naturaleza aún debatible de nuestro conocimiento en esta importante área (cf. "Conditioning as an Artifact", *Psychol. Review*, 61, 1954, pp. 217-225).

(Después de que este trabajo fue escrito, recibí una sugerencia muy valiosa de Wilbur Schramm. Regresemos al paradigma de la oración “Tomás es un ladrón”. El supuesto tácitamente hecho previamente en este artículo es que la conjunción de “Tomás” y “ladrón”, en ese orden, cambiará la concepción de uno acerca de Tomás de manera considerable [especialmente si Tomás ha sido clasificado previamente como un hombre honesto], y cambiará la concepción de uno sobre los ladrones, aunque no completamente, sólo como una conjunción de estímulo condicionado y estímulo incondicionado, del tipo comúnmente empleado en el laboratorio, y se presume que cambia la reacción hecha al estímulo condicionado pero no al estímulo incondicionado. De hecho, el propio término “incondicionado” o “incondicional” aplicado al último estímulo lleva con él la implicación de la invarianza con respecto a la reacción que provoca. Pero la noción propuesta por el doctor Schramm sugiere que hemos sido demasiado influidos por las prácticas de condicionamiento del laboratorio respecto al problema del lenguaje. Aquí está el argumento. Obviamente, la reacción r_l [esto es, el significado de ladrón] es *compuesta*: es un “concepto” derivado o abstraído de la población total de personas que hemos conocido [o posiblemente oído o leído acerca de ellas] que han sido llamadas ladrones. Estas personas obviamente tienen características diferentes a las de robar, y si por medio de esta afirmación, “Tomás es un ladrón”, adherimos a Tomás a esta población —y si Tomás es para nosotros de una manera única o “especial” algo así como un buen amigo o hijo, o padre o hermano— entonces el mismo hecho de que la categoría “ladrón” ahora incluya para nosotros a tal persona *cambia la categoría* y, por lo tanto altera, quizá muy radicalmente, la reacción r_l que tenemos para la palabra “ladrón”.

Este razonamiento es, cuando menos para mí, completo e iluminador. Nos hace capaces de ver, por ejemplo, por qué la experiencia de laboratorio no nos ha preparado para este tipo de discernimiento: no hemos trabajado con “estímulos condicionados” que, previos al aparejamiento con un estímulo incondicionado, tengan ya un significado poderoso. Deliberadamente seleccionamos, para este propósito, estímulos que, como decimos, han sido previamente neutrales, por ejemplo, relativamente carentes de significado. Ya hemos visto que para que la oración, como un dispositivo de condicionamiento, funcione, debemos otorgar significado preestablecido y definido tanto al sujeto [primera señal] como al predicado [segunda señal]. De otra manera no tenemos respuesta mediadora ni manera satisfactoria de explicar la transferencia o generalización semántica.

La sugerencia del doctor Schramm parece ser una promesa para interpretar tales efectos, como lo citan Osgood y Tannenbaum; aunque sin

impugnar la lógica esencial de las secciones precedentes de este trabajo. Dentro de la estructura propuesta, podemos pensar aún en la oración como un mecanismo de condicionamiento esencialmente, con un cambio mayor que ocurre ordinariamente a la señal [y su significado] del cual el predicado “dice algo”. Pero también podemos ver en la oración “Tomás es un ladrón” cómo el significado del término predicado también puede ser modificado, sin asumir el “condicionamiento hacia atrás”. La propuesta de Schramm es un refinamiento bienvenido y una extensión de la concepción de la función de la oración aquí propuesta, más que una refutación. Esta propuesta hace “sentir” como si tuviera otras implicaciones útiles, que no se pueden explorar aquí.)

También se sugiere cautela y circunspección tanto hacia cualquier interpretación del lenguaje en términos de la teoría actual del aprendizaje como a lo que los gramáticos refieren como la estructura formal de un lenguaje. El libro *The Structure of English: An Introduction to the Construction of English Sentences*, de Charles Fries, presenta este modelo intrigante tanto en su forma tradicional como en la novelada. Unas pocas oraciones de este trabajo indicarán la naturaleza general y el alcance del problema. El autor dice:

En la aproximación usual del análisis gramatical de las oraciones uno debe saber el significado total del enunciado antes de empezar cualquier análisis.

Este es el dispositivo que señala los significados estructurales que constituyen la gramática del lenguaje. *La gramática de un lenguaje consiste en los dispositivos que señalan los significados estructurales.*

El contraste entre el procedimiento tradicional antiguo del análisis gramatical y la aproximación usada aquí yace en el hecho de que el análisis convencional comienza con el significado total indiferenciado de un enunciado y da origen a la pregunta “¿Qué nombres se aplican a las varias partes de este significado?”, mientras que nuestro análisis comienza con la descripción de los dispositivos formales presentes y de los patrones que los vuelven significativos y llegan al *significado estructural como un resultado del análisis*. Desde un punto de vista práctico estamos interesados, también, en los enunciados en los que las señales gramaticales claras no están presentes, y entonces se vuelve ambiguo el *cuándo* y el *por qué* de los significados estructurales de cualquier enunciado.⁸⁴

⁸⁴ *Op. cit.*, pp. 54 y 56-57.

Privados de los numerosos ejemplos que da Fries para apoyar y clarificar su tesis, la acotación anterior es necesariamente abstracta y quizá no muy significativa. Sin embargo, sugiere un amplio espectro de problemas que el teórico del aprendizaje ha atendido poco. En el paradigma de la oración “Tomás es un ladrón” hemos seleccionado de manera deliberada una proposición con un mínimo de “señales gramaticales”, aun cuando a éstas (con la excepción de la palabra orden y de la palabra forma) las hemos dejado de lado por conveniencia de este análisis. Difícilmente se puede pensar en un reto más excitante y arduo del que podría estar implicado en la exploración conjunta de los gramáticos y los teóricos del aprendizaje de las innumerables funciones psicológicas que, a lo largo de los siglos, hemos integrado en las formas estructurales de los principales lenguajes del mundo. A la luz del reto y de la magnitud de esta tarea, las sugerencias hechas en este artículo parecen crudas y preliminares en extremo.

En un curso de filosofía que tomé, el instructor dijo haber pasado una tarde durante sus vacaciones de verano en una pequeña cabaña en la montaña que pertenecía a un viejo explorador, durante la cual un alud de piedras rodó por la montaña, afectando escasamente a la cabaña. Cuando cesaron el polvo y los ecos en el valle, el explorador palmeó sobre su rodilla y dijo: “By cracky, ¡the world ain’t made yit!”. A pesar de la extrema antigüedad del lenguaje humano, a pesar de lo largo y doloroso de su estudio y a pesar del creciente trabajo hecho durante varias décadas del siglo XX por la teoría del aprendizaje, aún estamos, seguramente, a una gran distancia del día en que se pueda decir que los enigmas del lenguaje y su estructura psicológica han sido aclarados completamente.

XI. Resumen

En el siglo XIX se registró un avance importante con respecto a la “ciencia de los signos”. Sin embargo, ha habido comparativamente poco interés en, o logros con respecto a, lo que se puede denominar la psicología de la oración. Por mucho tiempo los filósofos han hablado y escrito acerca de las proposiciones, u oraciones, desde un punto de vista epistemológico; y los gramáticos también tienen su propio interés en el tema. Pero la consideración de la oración desde el punto de vista de los principios generales de la conducta es nueva y aparentemente no poco promisoría.

Las siguientes afirmaciones, extraídas de las secciones en que están numeradas, corresponden a un resumen de lo visto en este artículo.

A pesar de aparentes excepciones, la oración está compuesta mínimamente de dos unidades, un signo que funciona como sujeto y otro signo que funciona como predicado. Las llamadas oraciones de una palabra parecen implicar o presuponer siempre algún evento, cosa o persona inmediatamente presente. Sólo cuando ambos, sujeto y predicado, están representados por medio de signos aparece el lenguaje en su forma más alta y verdadera.

//

La noción prevaleciente ha sido que las oraciones, como los signos simples, son portadoras de significados, ideas, entendimientos del hablante al escucha, del escritor al lector. La suposición básica examinada en este artículo consiste en que lo que la oración hace, en cambio, es cambiar o transferir significados, no de persona a persona, sino de signo a signo dentro de la mente del receptor. Esto se logra, parece, mediante el principio familiar del condicionamiento: la oración sujeto es análoga al estímulo condicionado y el predicado al estímulo incondicionado. Lo que una oración hace, en esencia, es proporcionar la oportunidad para que el significado elicitado por la oración predicado quede conectado con la oración sujeto.

///

Estamos familiarizados, en el laboratorio de condicionamiento, con el fenómeno de una reacción originalmente elicitada por una cosa transferida o cambiada a un signo que ha sido asociado con la cosa. También estamos familiarizados, en el caso del condicionamiento de orden superior, con el fenómeno de la reacción cambiada de un signo a otro signo. Pero en el caso del lenguaje, si el análisis anterior es correcto, está implicado algo más: una nueva reacción o significado, que ha sido conectado con el primer signo, o sujeto, de una oración, entonces se cambia, o transfiere, a la cosa, persona o evento representado por ese signo. La aún no elaborada teoría del condicionamiento carece de explicación para esta clase de procesos. Sin embargo, una reacción mediadora, es decir, una reacción que es producida por el sujeto de una oración (y también por el referente del sujeto), y asumiendo que la reacción de significado producida por el predicado de una oración queda condicionada, no directamente a la oración sujeto sino a esta respuesta mediadora, entonces el fenómeno de "generalización semántica", como se le ha llamado, puede ser adecuadamente explicado.

IV

Afortunadamente, en la literatura psicológica hay una serie de ejemplos, que implican respuestas tanto verbales como motoras, de respuestas de mediación. Algunas de éstas se han citado y demuestran que el concepto de mediación, como se ha empleado aquí, no ha sido inventado por conveniencia teórica para los propósitos presentes.

V

Una serie de paradigmas de laboratorio sugiere que los efectos producidos por una oración verdadera, o secuencia signo-señal, también pueden ser producidos por otros tres órdenes inferiores de "oración": una oración signo-cosa, una oración cosa-signo y una oración cosa-cosa. Estos son dispositivos de condicionamiento más o menos efectivos y se pueden usar para producir el mismo resultado. Sin embargo, como se muestra previamente, la oración signo-signo tiene ciertas ventajas prácticas importantes que la apartan de las otras tres oraciones, o procedimientos de condicionamiento.

VI

Una revisión de la comunicación en animales sugiere que en todos los casos ellos están restringidos a oraciones cosa-cosa o cosa-signo. En ningún caso podemos hallar evidencia clara de que los animales usen signos como el primer elemento, o sujeto, en el condicionamiento interorganísmico. Como se indicó antes, sólo el hombre ha perfeccionado aparentemente el nombre-idea y se ha hecho capaz del habla abstracta. Las oraciones enunciadas por los "pájaros parlantes" parecen representar meras cadenas de asociaciones y tienen un muy bajo orden de función comunicativa.

VII

Esta sección se relaciona principalmente con la vieja cuestión del origen del lenguaje, considerada históricamente. Debido a la tendencia de la conducta instrumental, o abierta, para deteriorarse en gestos (si otro organismo responde a ellos como signos y hacen el trabajo originalmente ejecutado por la respuesta instrumental completa), hay una tentación para inferir que el lenguaje se ha desarrollado a partir de estos actos diminutos. Sin embargo, hay razones persuasivas para creer que éste no fue el curso del desarrollo del lenguaje. Parece más probable que los sonidos naturales, asociados con las fuentes primarias de reforzamiento, hayan tomado valor secundario, y así, al ser reproducidas más o menos accidentalmente

por el hombre, fueron repetidas y, debido a su ocurrencia en la naturaleza, tuvieron otros significados preestablecidos y rápidamente portaron propósitos comunicativos. Un paradigma de laboratorio se usa para ilustrar esta concepción del origen y la adquisición de la palabra.

VIII

La sección titulada “Lenguaje, lógica, pensamiento, conocimiento y transmisión cultural” es larga y no puede resumirse aquí excepto de manera muy general. Como ya se indicó, la secuencia total implicada en el lenguaje es aparentemente como sigue. Parte de la reacción a alguna cosa, persona o evento es transferida, por condicionamiento, a un signo (este es un proceso mediante el cual los infantes llegan *a entender*, o “saber el significado de” las palabras). Mediante una oración (es decir, condicionamiento de orden superior), la reacción de significado producida por un signo (la oración predicado) queda conectada a la reacción de significado producida por otro signo (la oración sujeto). A partir de aquí, por las razones previamente consideradas, la reacción de significado del predicado se generaliza a la cosa, persona o evento que representa este otro signo. Podemos decir, en el acto comunicativo completo, lo que sucede si una parte de la reacción producida por una cosa, persona o evento es transferida a otra cosa, persona o evento. En otras palabras, empezamos con “cosas” y terminamos con “cosas”: y las señales, como las empleadas en la oración, son dispositivos para transferir algo de la “reacción potencial” de una cosa a otra cosa.⁸⁵ En resumen, el lenguaje es un dispositivo mediante el cual otra persona, con base en la experiencia con una realidad, puede hacerse que reaccione (cuando menos actitudinalmente) de manera un tanto diferente a otra realidad, sin ninguna experiencia directa nueva con esa realidad. Vemos entonces que se dice del lenguaje que proporciona “experiencia vicaria” y por qué esta experiencia vicaria, o aprendizaje, puede ser válida o falsa, de ayuda o inútil. En este sentido, el asunto de la simbolización como opuesto a la señalización es también considerado.

IX

La palabra mágica, así llamada, ha sido cuestionada frecuentemente y es enfatizada de manera irracional. Sin embargo, el presente análisis del len-

⁸⁵ Uno puede ver quizá una nueva justificación para la posición tomada por algunos autores acerca de que el lenguaje es enteramente, o en gran medida, metafórico. “El viento es como el hielo” decimos; o “Este hombre es tan fuerte como un toro”. Sin embargo, esta sugerencia debe explorarse aún más antes de darle mucha credibilidad.

guaje indica que, contra la suposición común, la palabra *es* la cosa, si por esto queremos decir que la palabra y la cosa son lo mismo, o equivalentes, en el sentido de que ambas producen de alguna manera la misma reacción; ya que el significado de una palabra es, como hemos visto, una parte de la respuesta producida por la cosa o evento que la palabra significa. Siendo esto verdadero, se sigue que si la neurosis es principalmente un miedo injustificado a las cosas (acciones, impulsos), entonces la extinción del miedo elicitado por los símbolos a tales cosas debe generalizarse y tener un efecto terapéutico. La consideración de este problema aun en la limitada medida que es posible aquí sugiere que tanto la neurosis como su alivio son asuntos más complejos.

X

Este trabajo puede ser criticado adecuadamente en tanto el análisis teórico central se ha basado en gran medida en la oración simple, declarativa, en tiempo presente, con un verbo transitivo. Quizá no sea necesaria ninguna disculpa por haber examinado lo simple antes de proceder a lo complejo. Pero cuando menos debe haber aparecido la pregunta de si la teoría de los procesos de lenguaje aquí desarrollada es válida sólo para tales oraciones simples o si también puede comprender, por ejemplo, oraciones con verbo transitivo. La pregunta preliminar muestra que aun cuando una oración tiene tanto un "objeto" como un "sujeto", surgen numerosas complicaciones, incluyendo aquellas de la gramática formal, contexto, credibilidad y congruencia intrapsíquica. Hasta el presente, no queda claro si estas complejidades pueden ser manejadas dentro de la estructura de la teoría estímulo-respuesta o son necesarios principios como los de los psicólogos de la gestalt. El dominio de la psicolingüística ofrece atractivos panoramas para la exploración y la investigación posteriores.

Reconsideraciones sobre la teoría bifactorial del aprendizaje, referida especialmente al reforzamiento secundario y al concepto de hábito*

Orval Hobart Mowrer

Hacia 1947 no menos de diez autores habían llegado a la conclusión, más o menos de manera independiente, de que hay dos procesos de aprendizaje separados y distintos. En ese año revisé la evidencia a favor y en contra de esta postura, y la llamé teoría de “dos factores” o bifactorial. Una revisión más reciente de la literatura muestra que desde esa fecha muchos otros, con pocas variaciones, han adoptado el mismo punto de vista.

Básicamente la teoría bifactorial, o de dos procesos, sostiene la hipótesis de que los hábitos son aprendidos con base en el reforzamiento proporcionado por la recompensa o la reducción de la pulsión, y de que los miedos son aprendidos (condicionados) con base en la ocurrencia contigua de una señal y un castigo, en el sentido de la inducción de la pulsión. Pavlov había sostenido que *todo* el aprendizaje es un asunto de condicionamiento o contigüidad de estímulos, mientras que Thorndike y Hull habían enfatizado la formación de hábitos con base en la recompensa. Los teóricos de los dos factores, en contraste, sostienen que esto no es asunto de alguno, sino de ambos: aprendizaje de señales (condicionamiento) y aprendizaje de solución (formación de hábitos).

No es necesario en este momento revisar los varios argumentos que favorecen la posición de los dos factores. En cambio, la atención se dirige a dos debilidades palpables. En primer lugar, el concepto de hábito, como *vínculo* o *conexión* que implica una baja resistencia sináptica entre una cierta situación o estímulo y una respuesta estereotipada fija, ha recibido una gran variedad de críticas, de Lewin, Tolman, Lashley y muchos otros. Más aún, como resultado de un extenso trabajo de laboratorio acerca de

* Tomado de *Psychological Review*, vol. 63, núm. 2, 1956. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

lo que se ha llamado reforzamiento secundario, sabemos que el condicionamiento del miedo no es la única clase de aprendizaje de señales; con el reforzamiento del tipo que se supone peculiarmente apropiado para la formación de hábitos también ocurre un tipo de condicionamiento.

En las páginas que siguen se intentará reformular la teoría de los dos procesos para acomodarla a los hechos bien establecidos del reforzamiento secundario. Tal reformulación lleva, como descubriremos, a una concepción de hábito notablemente modificada, básicamente compatible, a diferencia de la concepción tradicional, con la “teoría de campo” y varias otras posibilidades integradoras.

Aprendizaje de castigo y evitación

Durante mucho tiempo los psicólogos se inclinaron por suponer, junto con Thorndike, que el castigo era meramente la antítesis de la recompensa, la recompensa “grababa” (*stamping-in*), los hábitos y el castigo “elimina-ban” (*stamping-out*) tales límites o conexiones. El aprendizaje era visto como un proceso reversible, donde la recompensa causaba su movimiento en una dirección y el castigo causaba directamente su reversión.

Pero luego, hace escasamente veinte años, algunos investigadores se interesaron en lo que desde entonces se ha llamado aprendizaje de evitación. En éste, un estímulo doloroso se usó no como un medio para inhibir una respuesta ya establecida sino como un medio para instituir una nueva. Por ejemplo, Hunter construyó un callejón circular, cuyo piso consistía en varias rejillas que podían ser electrificadas de manera independiente. Encontró que si una rata se colocaba en tal aparato y un zumbador sonaba brevemente antes de que una sección particular de la parrilla en que la rata estaba sentada fuera electrificada, bastarían unas pocas repeticiones de este procedimiento para que la rata, ante la presentación del zumbador, corriera a la sección vecina de la parrilla y *evitara* el choque que podría haberle sido aplicado si se hubiera quedado donde estaba cuando se encendía el zumbador.

Algunos investigadores se han inclinado por interpretar el aprendizaje de evitación de la clase descrita en términos de simple condicionamiento. Correr se supone que es la respuesta incondicionada al choque; y después de que el zumbador y el choque han aparecido simultáneamente algunas veces, solamente se esperaría, de acuerdo con este punto de vista, que la respuesta de correr empezara a ocurrir

de manera anticipatoria únicamente con el zumbador. Pero análisis posteriores de este fenómeno han demostrado que esto no se puede interpretar de manera tan simple. Ahora queda claro que lo primero que sucede en una situación de la clase descrita es que el zumbador adquiere la capacidad de volver miedoso al sujeto; entonces, mediante un proceso claramente separado, el sujeto aprende a hacer lo que reduzca su miedo. Esto puede implicar una conducta muy diferente de la manifestada en respuesta al estímulo incondicionado.

Una vez que esta manera de pensar quedó bien establecida —o que incidentalmente jugó un papel importante en el impulso de la distinción original de los dos factores entre el aprendizaje de señal y el aprendizaje de solución—, ello significó un avance hacia una nueva teoría del castigo. Si un estímulo externo, como el zumbador en el experimento de Hunter, queda condicionado a la emoción de miedo como resultado de haber sido aparejado con el choque, ¿no se sigue de esto que un estímulo interno o patrón de estímulos, producido por la propia conducta del organismo, quede condicionado al miedo, si es aparejado con el choque? Pero en este caso, aunque el principio es el mismo, el efecto es diferente. En la situación tipo Hunter el animal reduce el miedo y evita el choque haciendo algo, mientras que en la situación descrita la mejor manera de reducir el miedo y evitar el choque consiste en no hacer nada, o cuando menos nada muy similar a la acción que ha sido asociada con el castigo.

En este sentido, al usar la misma serie de principios explicamos igualmente bien las situaciones en que el castigo se usa para *provocar* conducta y aquellas en que se usa para inhibirla. Estos principios ahora parecen generalmente aceptados.

Miedo condicionado y reforzamiento secundario

En la discusión anterior, el concepto central es el condicionamiento del miedo. Como se sabe, esto se logra mejor mediante el aparejamiento de un estímulo previamente neutral con el inicio de un estímulo doloroso intenso. He sugerido previamente que el miedo puede tomarse como la forma condicionada de la reacción de dolor; pero Miller ha hecho una sugerencia diferente y probablemente más adecuada. Ha señalado que la estimulación nociva intensa no sólo produce la sensación de dolor sino que origina directamente el miedo, y que en el condicionamiento esta respuesta simple-

mente se transfiere del estímulo nocivo a uno originalmente neutral. En otras palabras, Miller sugiere que el miedo es un componente inherente a la reacción total, o el estado de pulsión, producido por la estimulación dolorosa intensa, pero que este componente puede ser desligado de su constelación original y hacer que ocurra, por decirlo así, en forma pura mediante el proceso de condicionamiento. Esta interpretación del condicionamiento del miedo se esquematiza en la figura 1.

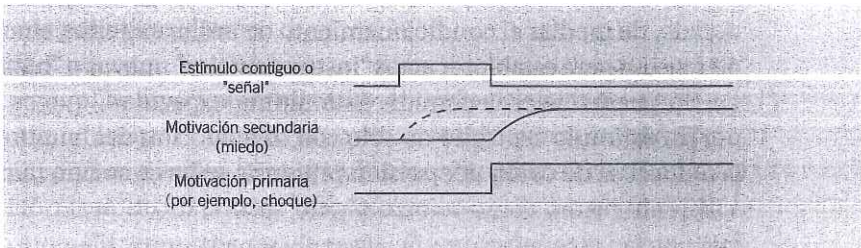


Figura 1. Representación diagramática del condicionamiento de miedo. Esta emoción es originalmente elicitada por alguna pulsión primaria, tal como un choque eléctrico; pero si algún otro estímulo, originalmente neutral, precede inmediatamente a la pulsión primaria, la respuesta de miedo, después de unos pocos aparejamientos de señal y pulsión, quedará atada a la señal y se “anticipará”, como lo muestra la línea entrecortada. Cuando esto ocurre se dice que la respuesta de miedo se ha vuelto anticipatoria; entonces es capaz de motivar independientemente la conducta y de reforzarla.

En la sección precedente se asume que una vez que el miedo ha quedado conectado a una situación o estímulo particular, cualquier respuesta que disminuya el miedo, es decir, que elimine el estímulo que lo causa, será reforzada. Si el estímulo originador del miedo es externo al organismo, la conducta será reforzada si se aleja al organismo del estímulo, y si el estímulo elicitor del miedo es interno, es decir, producido por la respuesta, el organismo se verá aliviado, recompensado, reforzado al terminar la conducta responsable de esa estimulación. En el primer caso se puede decir que el organismo es motivado a “alejarse del camino peligroso”; en el otro caso, a “evitar problemas”. En ambas instancias, sin embargo, la conducta resultante es provocadora de miedo y es reforzada por la reducción de éste.

Si la conducta es motivada biológicamente por cierta pulsión primaria, como el hambre o la sed, el alivio y la satisfacción experimentados cuando se reduce la pulsión se conocen como *reforzamiento primario*. Resulta, por lo tanto, muy natural que mientras aumenta nuestro entendimiento de las propiedades motivacionales y reforzantes del miedo haya

una tendencia a hablar de esta emoción como una pulsión “secundaria” o adquirida, y del alivio y la satisfacción experimentados cuando ésta se reduce como “reforzamiento secundario”. Este uso tiene numerosos defensores, pero varía con otra interpretación de la misma expresión.

Hace mucho Pavlov demostró lo que llamó condicionamiento de segundo orden, salival o secundario; y en 1943, Hull ofreció un amplio rango de evidencia que mostró que un estímulo que ha sido asociado con comida (reducción del hambre) no sólo tiene la capacidad, que Pavlov había notado, de mediar el condicionamiento de orden superior, sino que también se usa para establecer actos “instrumentales” nuevos o “hábitos”, igual que lo puede hacer la comida. Esta última capacidad, que es adquirida por un estímulo asociado no sólo con la reducción del hambre sino con la reducción de cualquier pulsión primaria, se ha conocido también, con suficiente razón, como reforzamiento secundario, a pesar del hecho de que parece, al menos superficialmente, ser algo muy diferente del tipo de reforzamiento secundario discutido primero.

Afortunadamente, la interpretación de Miller del condicionamiento de miedo señala el camino para una posible reconciliación de estos dos puntos de vista seminales aparentemente discordantes del reforzamiento secundario. Si el miedo, como se mostró en la figura 1, es parte de la respuesta total producida por una pulsión primaria intensa, entonces la reducción de miedo debe ocurrir poco después de terminada la pulsión primaria, como se sugiere de manera sistemática en la figura 2.

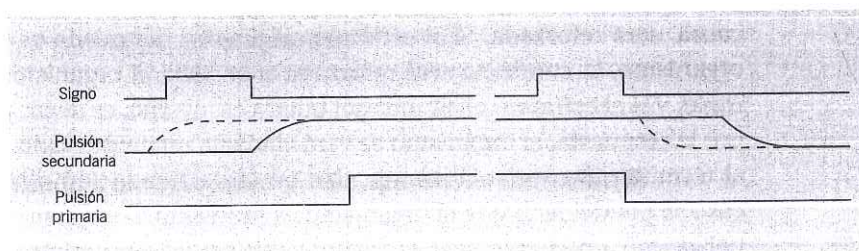


Figura 2. Una extensión del pensamiento representado en la figura 1. Aquí se asume que una pulsión primaria intensa, tal como un choque eléctrico, se verá acompañada por algún grado de aprehensión de miedo durante toda su duración, y que este miedo terminará rápidamente después de que termine la pulsión primaria. Si, ahora, una señal precede de manera regular y cercana estos dos eventos, no es improbable que sea capaz de producir una disminución del miedo, o el surgimiento de la “esperanza” de alguna manera en anticipación de la terminación de la pulsión primaria, como lo muestra la línea entrecortada. Se asume que este tipo de condicionamiento proporciona la base de un tipo de reforzamiento secundario.

Si, más aún, ocurre una señal justo antes de que termine la pulsión primaria, uno podría suponer que la reducción de miedo se volvería anticipatoria y ocurriría en respuesta a la señal, como se muestra en la figura 2 con la línea entrecortada. Muchos lugares comunes, así como observaciones de laboratorio, dan credibilidad a esta inferencia. Un ejemplo, tomado del *Reader's Digest*, bastará. En un artículo titulado "The Whys of Aches and Pains", Edward y Ruth Brecher describen algunas investigaciones recientes de Hardy, Wolff y Godell acerca del dolor y sus paliativos. Dicen:

Las expectativas mentales del alivio del dolor tienen en gran medida el mismo efecto que los medicamentos químicos, tales como la aspirina. Los doctores Hardy y Wolff han comparado el efecto de la aspirina con el efecto de píldoras placebo que los pacientes piensan que son aspirina. Reportan que casi la mitad de los efectos curativos es producida por la propia aspirina y la otra mitad por las expectativas del paciente de que la tableta lo aliviará.¹

¿Pero todo esto tiene algún parecido con el tipo de reforzamiento secundario de Pavlov y Hull? Se sabe bien que un estímulo que ha sido asociado con la reducción del hambre o la sed funciona mejor como un reforzador secundario (en muchas instancias) si la pulsión con cuya terminación ha sido asociado se presenta de nuevo. En otras palabras, el estímulo reforzante secundario parece dar la promesa de alivio del "dolor" causado por la pulsión primaria; es decir, reduce el miedo que acompaña a cualquier pulsión fuerte y persistente. Si una pulsión no está presente, un estímulo que promete no es muy significativo o efectivo ordinariamente.

De esta manera relativamente simple, uno puede armonizar las dos interpretaciones del reforzamiento secundario mencionadas antes. Ambas, parece, implican un decremento en la pulsión secundaria de miedo. Pero esta no es una diferencia significativa: en un caso, el miedo queda reducido por la desaparición de la señal o estímulo que, sola, ha originado el miedo; mientras que en el otro caso el miedo queda reducido por la aparición de un estímulo que promete (da "esperanza") que la pulsión primaria que está causando el miedo terminará pronto. Por ello aquí nos vemos obligados a hablar de dos tipos de "condicionamiento de miedo":

¹ Brecher, E. y Brecher, R., "The Whys of Aches and Pains", *Reader's Digest*, 1955, April, pp. 75-76.

surgimiento condicionado del miedo, y alivio o relajación condicionada. El reforzamiento secundario, tipo disminución, puede ser mediado ya sea por el final de un estímulo que ha sido asociado con el inicio de una incomodidad más primaria o por el inicio de un estímulo que ha sido asociado con la terminación de tal incomodidad.

Teoría de los dos factores reconsiderada y revisada

La teoría bifactorial del aprendizaje, en su versión original, sostenía que los “hábitos”, es decir, soluciones conductuales, instrumentales a los problemas, son aprendidos con base en la reducción de la pulsión, y que el miedo queda condicionado a las nuevas señales o signos con base en la inducción de la pulsión. En la sección precedente se ha mostrado que hay, en realidad, dos tipos de condicionamiento de miedo, principalmente: aquel en que un estímulo previamente neutral se vuelve capaz de hacer *surgir* el miedo y aquel en que un estímulo previamente neutral se vuelve capaz de *calmar* el miedo y producir “esperanza”. Reconociendo estas dos formas de miedo condicionado, más que sólo una, es posible, como se ha mostrado, reconciliar e integrar dos concepciones aparentemente incompatibles del reforzamiento condicionado. Esta reconciliación, hemos descubierto, tiene implicaciones importantes para el concepto de hábito y lleva a una revisión de la teoría de los dos factores.

El condicionamiento de aumento de miedo y sus usos se entienden relativamente bien. Como se dijo antes, sabemos que si el aumento de miedo se condiciona a un estímulo externo al organismo, éste será motivado por el miedo a eliminar ese estímulo, y muy frecuentemente la mejor manera de hacerlo es retirarse. Si, por otro lado, el incremento en el miedo queda condicionado a un estímulo interno (producido por la respuesta), el organismo estará motivado, no menos que en el otro tipo de situación, a eliminar el miedo; pero ahora la mejor manera de hacerlo consiste en que el organismo inhiba la respuesta que produce la estimulación generadora de miedo.

La pregunta que surge naturalmente es ésta: en el caso del condicionamiento de decremento de miedo, ¿hay dos tipos diferentes de efectos que dependen de que el estímulo condicionado sea externo o interno al organismo? Sabemos algo acerca de lo que sucede si un estímulo externo adquiere la capacidad de reducir el miedo, o de generar espe-

ranza. Este es un fenómeno familiar de reforzamiento secundario, en el sentido en que Pavlov y Hull usan el término. Tomemos un ejemplo. Supongamos que se ha presentado un tono unos segundos antes de que se alimente a la rata hambrienta. Después de varias repeticiones de esta secuencia tono-comida se encontrará que la rata está aparentemente relajada y que “le gusta oír el tono”. Esto se puede demostrar haciendo simplemente que la rata produzca el tono presionando una pequeña barra de metal. La rata presionará la barra repetidamente hasta que se produzca el tono, y ya que ahora no es seguido de comida, eventualmente el tono llega a perder su capacidad generadora de esperanza. La rata, por decirlo así, “acapara” el tono, presumiblemente porque se siente “mejor”, más “segura” cuando lo oye que cuando no lo oye. El reforzamiento secundario, en tanto mediado por un estímulo externo, se puede demostrar de numerosas maneras; pero este ejemplo servirá para nuestros propósitos.

Ahora, con el trasfondo de nuestra discusión anterior, uno desearía saber qué sucede si el reforzamiento secundario, o el decremento de miedo, es condicionado a estímulos internos, producidos por la respuesta. Un lugar común ilustrará lo anterior.

Supóngase que uno toma con suavidad la pata derecha de un perro amigable pero hambriento y la flexiona de manera aguda como para producir un patrón distintivo de estimulación interna, y entonces le da al perro un poco de comida. De esta manera, esperamos, la relajación de miedo o reforzamiento secundario queda condicionada a una serie de estímulos propioceptivos específicos y a otros estímulos. ¿Cuál es el resultado? Dado que el perro puede producir por sí mismo el patrón de estimulación (como la rata cuando la barra está disponible), no pasará mucho tiempo para que veamos al perro flexionar “voluntariamente” su pata derecha. Podemos decir que el perro está ofreciendo “estrechar la mano” o “pidiendo comida”. Pero independientemente de las implicaciones sociales de esta acción, podemos inferir con toda confianza que al perro “le gusta sentir” el patrón de autoestimulación producida, al igual que a la rata de la ilustración precedente, que parece disfrutar al oír el tono externo.

Supóngase que usamos luego un procedimiento distinto. En vez de producir nosotros mismos en el perro el patrón particular de estimulación interna que deseamos reforzar, esperamos hasta que el animal, en el curso

de su propia conducta espontánea, ejecute la respuesta requerida. La recompensa es administrada cuando esta respuesta ocurre, y gradualmente su frecuencia de ocurrencia se incrementa. Este procedimiento puede ser menos eficiente que cuando al perro le “sucede” la conducta que produce el patrón de estimulación deseado; pero esto parece no ser diferente en principio. En ambos casos lo que presumiblemente hemos hecho es vincular el reforzamiento secundario a un patrón particular de estímulos; y no importa mucho si el estímulo es interno o externo; el organismo, en ambas instancias, tratará de “tener más” de esa estimulación y se comportará de manera específica y distintiva.

Bajo la influencia de Thorndike, nuestra tendencia ha sido a pensar en la formación de hábitos como sigue. Un organismo es instigado, por alguna pulsión tal como el hambre, a involucrarse en la conducta variable de ensayo y error. Una de las respuestas resultantes, que al principio está débilmente conectada con esta pulsión, resulta ser correcta, es decir, es recompensada. El resultado: un fortalecimiento del “límite” neural entre la pulsión y su respuesta particular. Esta es la esencia de la formación de hábitos, como tradicionalmente —y ampliamente— se le concibe.

En este trabajo estamos tratando de ver el aprendizaje implicado en la formación de hábitos de manera diferente. Estamos pensándolo, no como el fortalecimiento de una conexión neural o ruta entre una forma particular de conducta y una pulsión, sino más bien como el fortalecimiento de la ruta neural entre los estímulos producidos por una respuesta particular y el fenómeno del reforzamiento secundario.

Hace veinte años el aprendizaje de castigo y el de evitación parecían un orden muy diferente de eventos. Ahora los explicamos en términos de una misma serie de principios. Hasta hace poco hemos tendido a pensar en el hábito y en el reforzamiento secundario como fenómenos distintos. El reforzamiento secundario podría fortalecer el hábito, pero fueron diferentes. Estamos aquí explorando la posibilidad de que el hábito y el reforzamiento secundario sean, en principio, la misma cosa; ambos, parece, implican el condicionamiento del decremento del miedo, o “esperanza”, a estímulos particulares. El que estos estímulos se originen dentro del organismo o sean externos al mismo es de importancia práctica pero aparentemente no teórica.²

² Partes de este argumento han sido desarrolladas por mí en otros estudios, como “A Reinterpretation of four Empirical Studies”, en *Learning Theory and Personality Dynamics*, Nueva York, Roland, 1959, y “Motivation and Neurosis”, en *Nebraska Symposium*, Lincoln, Nebraska, University of Nebraska Press, 1953.

Evidencia apoyada en laboratorio

El hallazgo de un laboratorio bien establecido ayudará a concretar esta noción revisada de hábito. Originalmente Bugelski³ y, más recientemente, Miles han reportado la siguiente clase de observaciones. Supóngase que el hábito de presionar una palanca se establece en las ratas para obtener comida. La “fuerza” de tal hábito se mide frecuentemente en términos de su resistencia a la extinción, es decir, su persistencia después del retiro de la comida como recompensa. En este sentido, se ha encontrado que la resistencia a la extinción es mayor si la ejecución de la respuesta se ve acompañada por uno o más reforzadores secundarios. Por ejemplo, supongamos que un zumbador ha sonado cada vez que una rata ha presionado la barra y obtenido comida. El hallazgo consiste en que la presión de la barra continuará bastante después si, luego de que la comida ha sido retirada, el zumbador continúa manifestándose cada vez que la barra es presionada, en contraste con lo que sucedería si el zumbador también fuera eliminado.

La interpretación convencional de este hallazgo ha sido para el efecto que, después de que el reforzamiento primario (comida) es discontinuado, la fuerza del hábito se mantiene por el reforzamiento secundario proporcionado por el zumbador. La alternativa sugerida aquí es que el reforzamiento secundario es el hábito y que si fueran eliminados todos los estímulos que han sido asociados con la reducción del hambre, el hábito desaparecería con ellos. Normalmente hay estímulos internos y externos que acompañan la ocurrencia de una respuesta recompensada o castigada. Los estímulos externos pueden ser eliminados frecuentemente, como en el tipo de experimento citado, con una pérdida de la fuerza del hábito. La suposición consiste en que si los estímulos *internos* asociados que surgen del movimiento de músculos, tendones y juntas y de los receptores cutáneos a la presión pudieran eliminarse, la pérdida de la fuerza de hábito sería inmediata y total.

Aunque aparentemente aún no hay apoyo empírico para esta suposición, del análisis anterior se sigue que los efectos producidos por el castigo podrían ser manipulados. Si un zumbador acompañó algún acto castigado, la recuperación de la inhibición resultante probablemente sería más rápida si el zumbador fuera desconectado; y si los estímulos internos asociados con el acto pudieran ser eliminados, uno podría esperar que la respuesta castigada, y por lo tanto inhibida, “regresara” muy rápida y quizá completamente.

³ Partes de este argumento han sido desarrolladas en mis trabajos mencionados en la nota anterior.

El trabajo experimental realizado por Loucks y Konorski proporciona otras ilustraciones de la aplicabilidad general de la hipótesis adelantada en esta sección.

Hábito, retroalimentación y teoría de campo

Sería impropio que el concepto de hábito descrito aquí fuera presentado como algo enteramente nuevo. Espero no ser injusto con el pensamiento de los teóricos de campo en general, y con el de Tolman en particular, al sugerir que la presente formulación tiene mucho que ver con ellos.

La principal diferencia radica, quizá, en esto: aunque la teoría de campo y el presente análisis llegan, al final, a una posición de alguna manera similar, alcanzan este punto por rutas distintas y desde diferentes puntos de partida. Esta discusión ha hecho poco más que trazar la evolución de la psicología estímulo-respuesta durante el pasado cuarto de siglo. Si, en la psicología, estamos comenzando a ver que “todos los caminos llevan a Roma”, esta difícilmente será una ocasión para el regreso.

Una justificación adicional para tal optimismo se encuentra en recientes publicaciones de Birch y Bitterman, Denny y Adelman, Dinsmoor, McClelland, Muenzinger, Seward y Konorski. No es posible hacer aquí una comparación detallada de las posiciones teóricas de estos autores con las sugeridas en este trabajo. En primera instancia, las diferencias pueden ser más sorprendentes que las similitudes; pero un estudio cuidadoso de sus trabajos mostrará que se centran en muchos de los mismos problemas y que, en muchos casos, llegan a conclusiones similares.

El movimiento más allá de la concepción *E-R* del hábito ha sido facilitado en las mentes de varios psicólogos por el desarrollo reciente en el campo de la cibernética. Aquí el énfasis cae no en las máquinas que meramente transmiten poder sino en aquellas en las que están contruidos delicados artefactos para la autorregulación. Aquí el fenómeno de la retroalimentación es crucial: la máquina está contruida de tal manera que responde a los efectos producidos por su propia *conducta* y de esta manera adquiere un nivel de “inteligencia” para trascender la exhibida por cualquier dispositivo que es mero transmisor de poder.

Si el aprendizaje es el factor central en la inteligencia de los organismos vivos, ¿parecería más probable implicar los cambios en las rutas neurales (motoras) que transmiten el poder o en las rutas neurales que conectan las fuentes internas y externas de información con los mecanismos contro-

ladores “centrales”? En este trabajo se sugiere que todo el aprendizaje se da en la naturaleza del aprendizaje de signos, el aprendizaje de significados. Cuando un estímulo (externo o interno) se apareja repetidamente, o se correlaciona, con una mala experiencia, por decir, el incremento en la pulsión, se aprende un significado (de miedo) que tiende a prevenir la recurrencia de la experiencia. Por otro lado, cuando un estímulo (interno o externo) se apareja repetidamente con una buena experiencia, por decir, con el decremento de una pulsión, se aprende un significado (decremento del miedo o esperanza) que tiende a asegurar la recurrencia de esa experiencia. Así, la formación de hábitos y el condicionamiento de miedo (de incremento), que eran los dos factores en la versión original de la teoría del aprendizaje de los dos factores, dan lugar al condicionamiento de incremento de miedo o motivación secundaria y al condicionamiento de decremento de miedo o reforzamiento secundario. Estos fenómenos corresponden, respectivamente, a las valencias negativas y positivas, vectores o expectativas de la teoría de campo y, al menos pobremente, a las dos clases de “información”: prendido y apagado, sí y no, implicadas en los servomecanismos (retroalimentación).

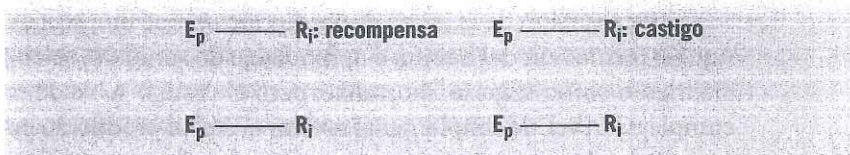


Figura 3. Representación esquemática de dos mitades, o aspectos, de la ley del efecto de Thorndike. Sostiene, en esencia, que si alguna pulsión de estímulo E_p produce alguna respuesta instrumental (conductual) R_i , y si R_i es seguida por una recompensa, esta secuencia E_p-R_i , o vínculo, resultará fortalecida (diagrama de la izquierda) y que si tal secuencia estímulo-respuesta es seguida por castigo, el vínculo se debilitará como resultado de ello (diagrama de la derecha).

Comparación de la teoría original de los dos factores con la revisada

La versión original de la teoría del aprendizaje de los dos factores parece ahora, en retrospectiva, una especie de piedra de toque intermedia entre las interpretaciones monistas y la posición de los dos factores revisada que aquí se presenta. La relación sistemática aquí implicada se puede resumir como sigue.

La ley del efecto de Thorndike se esquematiza en la figura 3 y la concepción pavloviana del condicionamiento se representa en la figura 4.

Cada una por su lado, de acuerdo con sus exponentes, fue capaz de explicar los hechos básicos del aprendizaje; pero otros sintieron que ambas concepciones eran necesarias. La teoría de los dos factores, como se veía hace una década, aceptaba sin modificación la “primera mitad” de la ley del efecto, que sostenía que la recompensa fortalece el hábito; pero se apartaba de la ley de efecto al sostener que el castigo alcanza su acción no simplemente revirtiendo los efectos de la recompensa, sino causando miedos ligados (condicionados) a la estimulación asociada a la ocurrencia de la respuesta castigada.



Figura 4. Representación esquemática del condicionamiento, tal como es concebido por Pavlov. E_c es un estímulo que inicialmente no es capaz de elicitar la respuesta R , pero que, como resultado de la ocurrencia contigua con E_i (arriba, a la izquierda) adquiere esta capacidad (arriba, a la derecha); los subíndices c e i se usan para designar, respectivamente, lo que Pavlov llamó estímulo “condicionado” e “incondicionado”.

Esta versión de la teoría de los dos factores se muestra en la figura 5. Aquí la formación del hábito, o aprendizaje de solución, se concibe esencialmente como sugería Thorndike; pero el castigo se ve de manera más compleja. En vez de simplemente revertir el efecto producido por la recompensa pasada, el castigo se toma aquí como el que proporciona la base para el condicionamiento del miedo, que produce conflicto, y si el miedo es lo suficientemente fuerte, inhibición.

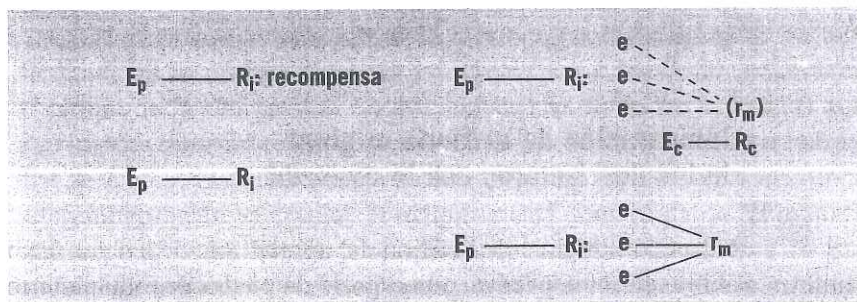


Figura 5. Representación esquemática de la versión original de la teoría de los dos factores. De acuerdo con esta formulación, los hábitos son originados por las recompensas, como se muestra a la izquierda, esencialmente de la manera sugerida por la ley del efecto. Sin embargo, se asume que el castigo implica el condicionamiento de miedo, como se muestra a la derecha, produciendo conflicto y probable inhibición (véase el texto).

Los detalles de esta interpretación del castigo se muestran a la derecha en la figura 5. Aquí una situación problema o pulsión, E_p , produce una respuesta abierta, instrumental, R_i , seguida por un castigo, E_c , que elicit una respuesta R_c de la cual r_m , o miedo es un componente. Pero cuando R_i ocurre, no sólo produce el castigo extrínseco, E_c ; también produce toda una serie de otros estímulos, e, e, e , inherentemente relacionados con la ocurrencia de R_i . El resultado: una parte de la reacción producida por E_c , principalmente miedo, queda condicionada a estos estímulos productores de la respuesta, e, e, e . Consecuentemente, cuando E_c recurre y el organismo empieza a ejecutar R_i , el estímulo reforzante "le recuerda" al organismo el castigo antecedente, la señal r_m que tiende a inhibir R_i .

La versión original de la teoría bifactorial del aprendizaje aceptaba la concepción de Thorndike de la formación de hábito pero derivaba el fenómeno del castigo del condicionamiento de miedo, más que atribuirlo a un proceso que simplemente revertía los efectos de la recompensa pasada. Como se ha demostrado, esta teoría del castigo implica los mismos principios que han sido encontrados de manera más satisfactoria para explicar el llamado aprendizaje de evitación. En ambas instancias el miedo queda condicionado a los estímulos, ya sean externos o producidos por la respuesta, y el organismo entonces realiza el tipo de ajuste que elimina con mayor efectividad estos estímulos y reduce el miedo.

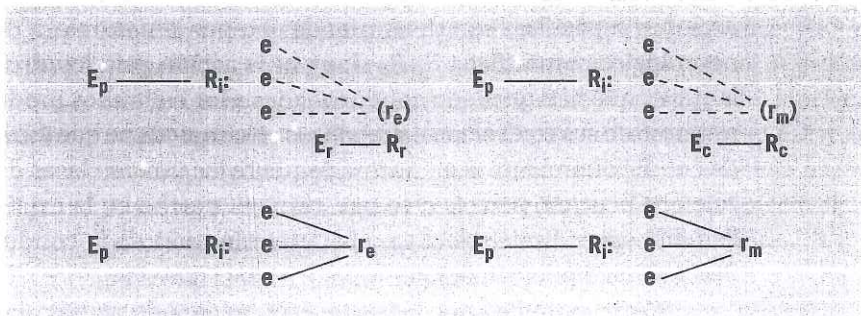


Figura 6. Representación esquemática de la teoría revisada de los dos factores. Aquí los cambios producidos en la conducta por la recompensa, así como los producidos por el castigo, se derivan del condicionamiento más el principio de la retroalimentación.

La teoría bifactorial revisada se diagrama en la figura 6. Se asume que la formación del hábito es un asunto de condicionamiento no menos de lo que es el castigo. Si un estímulo, E_p , produce una cierta respuesta,

R_i , seguida por una recompensa, E_r , entonces se supone que una parte de la respuesta total, R_r , que es producida por E_r , quedará condicionada a los estímulos inherentemente condicionados con R_i . Aquí el componente condicionable de R_r es r_e , la reacción de "esperanza" (reforzamiento secundario) y queda conectada a los estímulos e, e, e , al igual que el miedo en el caso del castigo. El resultado es que cuando R_i comienza, es más facilitada que inhibida.

Como se revisó, la teoría de los dos factores sostiene que todo el aprendizaje es aprendizaje de signo. La versión original usaba el aprendizaje de signo para explicar sólo los efectos del castigo. Ahora se propone que el efecto de la recompensa probablemente se pueda explicar en términos de aprendizaje de signo, o condicionamiento. La formulación original de Thorndike de la ley del efecto sostenía que la recompensa fortalece el vínculo entre E_p y R_i , y que el castigo lo debilita. La posición actual es que ni la recompensa ni el castigo afecta esta "conexión" en ningún sentido neurológico y que el aprendizaje es un asunto de significados positivos o negativos —esperanzas o miedos— conectados a los estímulos que producen respuestas. Si con base en la experiencia pasada, la retroalimentación de una cierta respuesta es positiva (esperanzadora), la respuesta se verá facilitada; si la retroalimentación es negativa (amenazante), la respuesta se verá inhibida;⁴ pero en ningún caso se asume que el aprendizaje implica la conexión E_p - R_i .

Aquí se asume que E_p pulsiona, o motiva, la conducta, pero esas acciones específicas son determinadas no por la naturaleza de vínculos neurológicos específicos E_p - R_i , sino por la acción guía (controladora) de la r_e y r_m que han quedado condicionadas a los estímulos productores de respuesta (o sus equivalentes simbólicos). No se sostiene que estos dos tipos de condicionamiento sean necesariamente las únicas clases de aprendizaje que ocurren, pero se cree que avanzan mucho en la explicación del llamado aprendizaje selectivo y la determinación de la conducta manifiesta en cualquier situación.

Como se indicó previamente, esta manera de pensar acerca de los efectos de la recompensa y el castigo se articula bien con los aspectos más generales de la teoría de campo. No es posible aquí desarrollar esa relación en algún detalle, pero si el lector consulta un diagrama publicado por Tolman hace unos veinte años encontrará un alto grado de compatibilidad entre éste y los diagramas de la figura 6. Uno puede decir que

⁴ En esta oración, "positivo" y "negativo" se usan no como en la cibernética, sino en el sentido psicológico.

la ley del efecto de Thorndike y la teoría del signo-gestalt de Tolman han *parecido* ser más diferentes de lo que en realidad son, principalmente porque una enfatiza especialmente ciertas características de un proceso común y deja de lado otras, mientras que la otra teoría hace lo inverso. Haciendo los efectos del castigo y la recompensa más explícitos, como en la figura 6, se cree que se puede alcanzar una reconciliación satisfactoria entre la teoría del hábito y la teoría de campo. Aquellos familiarizados con el psicoanálisis pueden también ver paralelismos en los conceptos freudianos de *catexias* y *anticatexias*.

Críticas y comentarios

Colegas y estudiantes han leído amablemente una versión preliminar de este trabajo. Algunas de sus críticas son las siguientes:

1. ¿Dos “factores” o uno?

Sus dos procesos se reducen a uno: a la contigüidad *E-E*. Como usted dice: “En este artículo se sugiere que todo el aprendizaje se da en la naturaleza del aprendizaje de signo”. ¿Por qué entonces hablar de dos procesos? Ambos, la motivación y el reforzamiento secundario (en su versión) se desarrollan a partir de la ocurrencia contigua de dos procesos aferentes —un estímulo neutral (interoceptivo o exteroceptivo) en conjunción con un incremento o decremento en una pulsión de estímulo— y el primer proceso adquiere algunas de las propiedades funcionales del segundo. Una formulación unificada de la contigüidad *E-E* resulta más poderosa porque maneja el caso en el cual un estímulo neutral se vuelve el signo de otro estímulo neutral, por ejemplo, el preconditionamiento sensorial, la asociación de ideas y otros semejantes. Es más poderoso también porque no ata su teoría del aprendizaje a la teoría de la motivación de la pulsión, que me parece que pronto tiene que ser abandonada a favor de un principio hedonista (por ejemplo, el punto de vista de P.T. Young).

Aunque se ha abandonado la distinción entre aprendizaje de signo y aprendizaje de solución, la afirmación alternativa dice que son básicamente dos tipos diferentes de reforzamiento: la reducción de la pulsión y la inducción de la pulsión. Dado que éstas son las mismas involucradas

en la versión original de la teoría de los dos factores, no parece inoportuno referirse a la formulación revisada como una que implica dos “factores” (de reforzamiento).

Lo que está implicado en una “formulación de la contigüidad $E-E$ unificada” no ha estado claro nunca para mí. Es verdad que la teoría de los dos factores revisada enfatiza sólo el aprendizaje de signo o “contigüidad”, pero es aprendizaje $E-E-r$ más que aprendizaje $E-E$, en el que r es el miedo o la esperanza condicionada (o alguna emoción o “actitud” similar). En un sentido la teoría de los dos factores revisada es tanto una teoría $E-E$ como una teoría $E-r$, sin ser sólo una. Como se indicó, es mejor representada como una teoría $E-E-r$, que se cree que es capaz de manipular los principales hechos tanto del “condicionamiento” como de la “formación de hábitos”.

La teoría de la contigüidad, como queda definida arriba, parece trascender lo que es simplemente una condición necesaria para el aprendizaje para arribar a lo que es una condición suficiente. Como ha señalado Osgood, virtualmente todas las teorías del aprendizaje están de acuerdo en que “la contigüidad es una condición necesaria”. Pero ¿es realmente la suficiente? Se debe pensar en el número infinito de casos de conjunción temporal repetida de estímulos en los que el aprendizaje aparentemente no ocurre. Estas instancias negativas hacen que una teoría pura de la contigüidad sea más impotente que “poderosa”. La contigüidad *más* el reforzamiento (significado) parecen ser esenciales aun para la concepción más rudimentaria del aprendizaje. Mientras que la evidencia para el precondicionamiento sensorial y otras indicaciones empíricas de aprendizaje sin reforzamiento (incrementadoras o decrementadoras) permanezcan tan ambiguas en el presente, la posición de la contigüidad $E-E$ seguirá sin convencer.

2. Motivación vs. memoria

Estoy de acuerdo con su idea básica pero pienso que es un error llamarla teoría del aprendizaje; es una teoría de la motivación, de la acción, pero me parece irrelevante para la formación y retención de asociaciones. Recientemente me sirvieron una comida muy mala en un restaurante. No volveré ahí, pero recuerdo en detalle el arreglo del comedor, la apariencia de la camarera, el sabor del mal café y la decoración del lugar.

Las teorías motivacionales se desarrollaron a partir de estudios con animales, en los que es muy difícil demostrar que existe memoria sin

acción motivante. Pero aun en las ratas uno puede observar aspectos de la conducta que sugieren que en el curso del entrenamiento del animal éste aprende muchas cosas no relacionadas con la motivación del experimento. Al igual que yo el animal aprende sus motivos pero aprende una gran cantidad de cosas adicionales. Estoy seguro de que el aprendizaje de problemas estaría mucho más claro si se enfatizara la distinción. La clave para el aprendizaje está en los fenómenos que Thorndike llamó “pertenencia”, pero no me siento capaz de ir más allá.

Aquí yo no tengo la respuesta adecuada. El asunto básico es, nuevamente, un hecho: ¿puede ocurrir el aprendizaje sobre una base “puramente cognitiva” o debe estar presente un elemento dinámico (motivacional)? Ciertamente sería prematuro negar la primera posición, pero es la última posición la que ha probado ser más fructífera en la investigación. Más aún, un estudio empírico del significado de las palabras reportado recientemente por Osgood y Suci indica que la dimensión “bueno-malo” en el “espacio semántico” explica casi el 70% de la varianza total. Las *connotaciones* de las palabras (y otros signos) son claramente evaluativas. Cuando nos volvemos a la función denotativa (cognitiva) de los signos la teoría de los dos factores resulta más seriamente cuestionada. Aunque relevante, este problema está más allá del alcance de este trabajo.

3. Emociones distintas de la esperanza y del miedo

¿Son el decremento de la pulsión (recompensa) y el incremento de la pulsión (castigo) los únicos reforzadores?

Sabemos que la náusea y otros ciertos estados emocionales, además del miedo y la esperanza, son condicionables. El apetito y la excitación sexual, por un lado, y la frustración y el coraje, por el otro, representan otros problemas relativamente inexplorados. Pero las recompensas y las esperanzas y los miedos parecen constituir la forma básica, aunque no la única, de reforzamiento y motivación.

4. La reducción condicionada del miedo: un enigma

Usted ha dicho, siguiendo a Miller, que el miedo es una respuesta incondicionada al dolor (ver figura 1). También ha dicho que el reforzamiento secundario (del tipo de la esperanza) implica un alivio condicionado del

miedo (figura 2) que ocurre cuando el estímulo incondicionado (o pulsión primaria) *aún* está presente. ¿No es de alguna manera ilógico hablar de una reacción condicionada que implica la disminución de una reacción incondicionada?

Este es un punto agradable y que puede arrojar luz sobre algunas observaciones enigmáticas. La suposición que obviamente debe hacerse es que el miedo producido por una pulsión primaria fuerte es parcialmente reflejo (incondicionado) y parcialmente aprendido (condicionado). Puesto que las pulsiones generalmente comienzan con baja intensidad y se vuelven más fuertes, con frecuencia tienen una función de señal, además de su capacidad incondicionada de producir miedo. Por esto podemos inferir que una señal de “seguridad” o una “promesa” de alivio pueden contrarrestar el miedo que acompaña a una pulsión fuerte *sólo* en la medida en que el miedo sea más aprendido que reflejo. Aquí yace, en parte, la explicación de por qué resulta relativamente fácil dar a los estímulos el potencial de reforzador secundario asociado con la reducción del hambre o la sed y más difícil dárselo a un estímulo asociado con la terminación de una pulsión más dolorosa, como un choque eléctrico. Esta línea de pensamiento requiere de mayor desarrollo.

5. *Habilidad y discriminación*

Frecuentemente se ha enfatizado: “Dado que gran parte, quizá la mayor, del aprendizaje es aprendizaje de signo, ¿no es probable que las *habilidades* impliquen una forma de aprendizaje puramente motora?”, Keller ha ofrecido una respuesta muy satisfactoria a este problema en su hipótesis de que la perfección de las habilidades motoras es un asunto del refinamiento creciente de la discriminación entre la *retroalimentación sensorial* de las ejecuciones musculares correctas y no muy correctas. Independientemente de lo que los hechos resulten ser, la hipótesis de Keller parece lógicamente adecuada, dentro de la presente estructura teórica.

6. *Inicio de la respuesta: otro enigma*

Independientemente de lo que decidas hacer con respecto al primer problema (párrafo 1), necesitas otro proceso (aunque no necesariamente un proceso de aprendizaje) para explicar el aprendizaje selectivo. Así como

está, tu principio del reforzamiento secundario no es suficiente. El hecho de que los estímulos (intero o exteroceptivos) hayan sido asociados con la reducción del hambre y adquirido una cierta valencia positiva no explica cómo estos estímulos, aun cuando ocurren antes de la respuesta instrumental que termina con la reducción de la necesidad, llegan a elicitar la respuesta. ¿De qué manera la “esperanza” lleva a la acción apropiada? Una vez que “*R_i empieza a ocurrir*” (itálicas mías) puede ser inhibida o facilitada por incrementos o decrementos en la pulsión condicionada, un supuesto que debiera quedar más claro, pero ¿qué empieza? Una posibilidad es que el organismo esté constantemente muestreando su repertorio, de acuerdo con el nivel de la pulsión. Otra posibilidad es regresar a un proceso de conexión estímulo-respuesta. Ninguno me parece. Pero el problema de la elicitación de la respuesta debe reconocerse.

Si uno asume, junto con Tolman, que el aprendizaje consiste solamente en el establecimiento de nuevas cogniciones, entonces el punto del inicio de la respuesta es un tema serio. Como Guthrie ha observado:

En su interés por lo que sucede en la mente de la rata, Tolman ha dejado de lado predecir qué hará la rata. Hasta donde incumbe a la teoría, la rata se queda enterrada en el pensamiento. Si llega a la caja de la comida al final del laberinto ese es su asunto, no es asunto de la teoría.⁵

La teoría revisada de los dos factores, al afirmar que la esperanza y el miedo son los principales productos del aprendizaje, seguramente es una buena forma de tratar de manera más dinámica y menos susceptible la crítica anterior de lo que es la teoría del signo-gestalt. De hecho, un lector de este artículo ha dicho:

Una de las características significativas de tu nueva teoría, que no mencionas, es que contiene la semilla, o el punto de partida, de una teoría de la conducta como tal, de la cual la teoría del aprendizaje o hábito es meramente un punto. Tu diagrama número 6, aunque tengo algunas críticas, me sugiere un paradigma general de la conducta. Cuando se refiere a situaciones generales recurrentes también es aplicable al aprendizaje. Tu voluntad de tratar de los significados más que de las conexiones *E-R* le da a tu posición una aplicabilidad general.

⁵ Guthrie, E.R., *The Psychology of Learning* (edición revisada), Nueva York, Harper, 1952, p. 143.

El lector citado primero, sin embargo, tiene un punto. Si, como se dice, la conducta es guiada constantemente (inhibida y facilitada) por las consecuencias sensoriales (retroalimentación) de la conducta y de los estados significativos (motivacionales) que producen, ciertamente surge la pregunta de cómo es iniciada la conducta. Alguna pulsión inicial, o iniciadora, se asume, por supuesto; pero la pregunta es ¿por qué debiera iniciar una respuesta más que otra?

Algunos problemas extremadamente difíciles están implicados en esto, pero los argumentos contra el concepto del mapeo no resultan convincentes para este autor. Los organismos vivos, conscientes y motivados, están “mapeando” constantemente su ambiente con sus exteroceptores, buscando “señales” de qué hacer (y qué no). Cuando el ambiente tiene señales improvisadas, como en un experimento de laberinto, el organismo puede reducir la búsqueda, o el “mapeo”, a señales propioceptivas. Esto se hace algunas veces ejecutando ciertas respuestas, abiertamente pero en miniatura; o, en los organismos superiores, el proceso puede implicar actividades simbólicas que son enteramente cubiertas. ¿Cómo usa un organismo sus receptores o de qué manera se ocupa en “actos de estímulo puro”?⁶ Esto es un misterio. Pero el *porqué* más obvio es: el organismo está “buscando” y “sintiendo” señales que liberen la acción que puede ser gratificante o que bloqueen la acción que puede ser dañina. Entonces parecería que el concepto de mapeo proporciona lo que es quizá lo más valioso en esta conexión. Se debe prestar mayor atención a este problema en otro momento.

Resumen

La teoría de los dos factores, en su versión original, sostenía que hay dos procesos de aprendizaje básicamente diferentes: el aprendizaje de signos, condicionamiento, o sustitución de estímulos, y el aprendizaje de solución, ensayo y error, o sustitución de respuesta.

Este punto de vista ganó una fuerza considerable a partir del hecho de que explicaba los actos del aprendizaje de castigo y de evitación más adecuadamente que las teorías de Thorndike, Pavlov y Hull. Sin embargo, era débil en tanto continuaba aceptando, sin modificación, la concepción de Thorndike de la formación de hábito, como una forma de “vincu-

⁶ Hull, C.L., “Knowledge and Purpose as Habit Mechanism”, *Psicol. Rev.*, 37, 1930, pp. 511-525.

lación” simple *E-R* sin tomar conciencia total de la investigación emergente acerca del reforzamiento secundario.

En este trabajo, las ideas anteriores acerca del condicionamiento de miedo y los efectos reforzantes de la reducción de miedo se extienden de tal manera que proporcionan, dentro de la misma estructura conceptual, una nueva interpretación del reforzamiento secundario. Y una vez dado este paso, se encuentra que emerge una modificación radical del concepto de hábito.

La versión original de la teoría de los dos factores difiere de la ley del efecto de Thorndike al sostener que el castigo, más que debilitar directamente o eliminar una conexión neural, o “vínculo”, alcanza su acción haciendo que el miedo quede condicionado a los estímulos correlacionados con la respuesta, de tal forma que cuando el organismo subsecuentemente empieza a repetir la respuesta castigada, se produce el miedo, que causa conflicto e inhibición de la respuesta, o cuando menos su modificación.

La teoría modificada de los dos factores, propuesta aquí, sostiene que la formación del hábito depende probablemente de la retroalimentación, al igual que el castigo. Si el miedo queda condicionado a los estímulos asociados con una respuesta que ha sido seguida por el castigo (incremento de la pulsión), entonces la esperanza (reforzamiento secundario) queda probablemente conectada a los estímulos asociados con una respuesta que ha sido seguida por la recompensa (decremento de la pulsión). La retroalimentación “positiva”, más que el vínculo conducta-motivo, se hipotetiza como la esencia del hábito. Tal posición se articula con la servo-teoría moderna, la teoría de campo y partes de la teoría psicoanalítica. Aunque empleando una terminología diferente, ciertos escritores contemporáneos se dirigen hacia un punto de vista similar.

Ejemplos de evidencia experimental que apoyan este punto de vista revisado del hábito se citan brevemente (y de manera incompleta), junto con algunas implicaciones y problemas no resueltos.

Estudios acerca del miedo como una pulsión adquirida*

Neal E. Miller

El miedo como motivación y la reducción del miedo como reforzamiento en el aprendizaje de nuevas respuestas

Pulsiones tales como el miedo, los deseos de dinero, la aprobación, el estatus, que parecen aprenderse durante la socialización del individuo, juegan un importante papel en la conducta humana. Mientras que algunos estudios han indicado que las pulsiones pueden ser aprendidas, la investigación experimental sistemática de las pulsiones adquiridas apenas ha comenzado. Mucho más trabajo se ha realizado en pulsiones innatas o primarias tales como el hambre, la sed y el sexo.

El miedo es una de las más importantes pulsiones adquiribles debido a lo rápidamente que puede ser adquirido y lo fuerte que puede llegar a ser. La gran fuerza que el miedo puede poseer ha sido demostrada experimentalmente en los estudios de la conducta de conflicto. En uno de estos estudios se encontró que las ratas albinas, entrenadas para recorrer un laberinto para asegurarse la comida en un cierto lugar y con 46 horas de hambre, empujarían con una fuerza de 50 gramos si se les restringiera cerca de la comida. Otros animales, que habían aprendido a correr al final del mismo laberinto para escapar a los choques eléctricos, empujaron con una fuerza de 200 gramos cuando se les detuvo cerca de ese lugar en los ensayos, durante los cuales no fueron presentados los choques y presumiblemente sólo estaban motivados por el miedo. Más aún, los animales, que primero fueron entrenados para correr hasta el final del laberinto para asegurarse la comida y a los que se les dio un choque eléctrico moderado en ese lugar, per-

*Tomado de *Journal of Experimental Psychology*, 38, 1948, pp. 89-101. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

manecieron bastante alejados del fin del callejón, demostrando así que los hábitos motivados por el miedo fueron dominantes sobre los propiciados por las 46 horas de ayuno.¹ Esta evidencia experimental resulta paralela a muchas observaciones clínicas que indican que el miedo (o la ansiedad, como se le llama cuando su origen es vago u oscurecido por la represión) juega un papel importante en la producción de conducta neurótica.

El propósito del presente experimento fue determinar si el miedo, una vez establecido como una nueva respuesta a una situación determinada, mostraría o no las siguientes propiedades funcionales características de las pulsiones primarias, tales como el hambre: *a)* cuando está presente motiva la conducta llamada azarosa, y *b)* cuando se reduce de manera repentina sirve como un reforzamiento para producir el aprendizaje de la respuesta inmediatamente precedente.

Aparato y procedimiento

El aparato usado en este experimento se ilustra en la figura 1. Consistió en dos compartimentos: uno blanco con una rejilla como piso y el otro negro con un piso sólido suave. Ambos tenían un vidrio frontal para permitir al investigador observar la conducta del animal. Los dos compartimentos estaban separados por una puerta que estaba pintada con rayas horizontales blancas y negras. Esta puerta se mantenía elevada por una agarradera operada por un solenoide y podría hacerse que cayera en cualquiera de tres maneras diferentes: *a)* que el investigador empujara el botón, *b)* que la rata moviera un poco la rueda cilíndrica hecha de barras entre los discos de baquelita sobre el lado derecho de la puerta, y *c)* mediante una barra proyectada 1.25 pulgadas desde el lado del aparato en el frente superior izquierdo de la puerta.

El soporte del enrejillado estaba pivoteado al final de la puerta y se sostenía ligeramente sobre un contacto por un pequeño resorte en la orilla. Al colocar a la rata en el aparato se producía que el enrejillado se moviera una fracción de pulgada y se cerrara el contacto. Esto producía el choque eléctrico. Cuando el animal hacía que la puerta cayera rotando la rueda o presionando la barra (dependiendo de la manera en que el

¹ En ambos experimentos la privación de 46 horas de comida resultó más efectiva por el hecho de que los animales se habían habituado a un programa de alimentación regular y mantenido en una dieta que estaba cuantitativamente restringida lo suficiente como para mantenerse adecuadamente delgados, pero cualitativamente enriquecida con levadura de cerveza, aceite de hígado de bacalao y verduras para mantenerse saludables.

aparato se hiciera funcionar), detenía el reloj que medía su respuesta. La rueda estaba conectada a un trinquete, de forma tal que la parte que daba a la rata podría ser movida hacia abajo. Una plumilla sobre un segmento de la rueda que se proyectaba por la parte de atrás del aparato se diseñó de tal forma que cada cuarto de revolución fue registrado en un contador eléctrico.

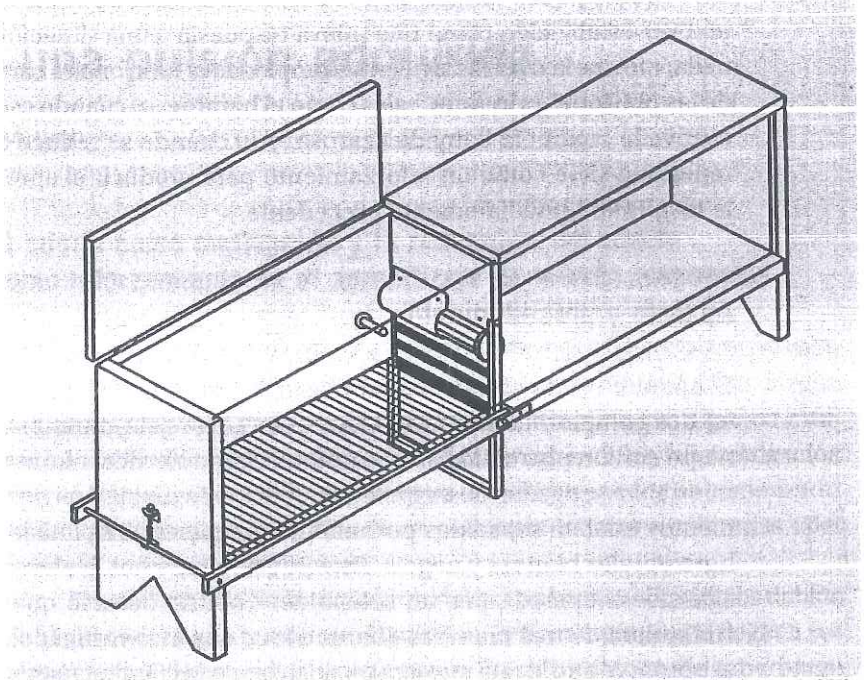


Figura 1. Aparato de pulsión adquirida. El compartimento de la izquierda está pintado de blanco, el derecho de negro. Puede administrarse un choque a través de la rejilla que es el piso del compartimento blanco. Cuando el animal se coloca en la rejilla cuyo pivote se encuentra al final, se mueve hacia abajo suavemente haciendo un contacto que echa a andar un contador eléctrico. Cuando el animal efectúa la respuesta correcta, darle vuelta a la rueda o presionar la barra, cualquiera que sea el caso, detiene el reloj y se activa un solenoide que permite que la puerta, pintada con rayas horizontales negras y blancas, se abra. El experimentador también puede producir la apertura de la puerta presionando un botón. Las dimensiones de cada compartimento son 18 x 6 x 8.5 pulgadas.

Los animales usados en este experimento fueron ratas albinas de aproximadamente seis meses de edad. Habían sido manipuladas pero no usadas en experimentos previos. Se les dio acceso libre de comida y agua en sus cajas a toda hora. El procedimiento implicó los siguientes cinco pasos:

1. Prueba de respuesta inicial al aparato. Los animales fueron colocados en el aparato aproximadamente un minuto con la puerta abierta entre los dos compartimentos y se observó su conducta.
2. Ensayos con pulsión primaria de dolor producido por choque eléctrico. El procedimiento para la administración del choque se diseñó para vincular la respuesta de miedo a tantas señales como fuera posible en el compartimento en lugar de meramente relacionarse con la huella transitoria de un estímulo presentado ahí. Esto hizo que el animal permaneciera temeroso cuando estaba restringido en el compartimento en los ensayos subsecuentes de no choque. La fuerza del choque usado fue de 500 voltios de 60 ciclos CA a través de una resistencia en serie de 250,000 ohmios. A los animales se les dieron diez ensayos con choque. En el primer ensayo se les permitió permanecer en el compartimento blanco durante 60 segundos, sin choque, y entonces se les dio un choque momentáneo cada cinco segundos durante 60 segundos. Al final de este periodo el experimentador bajaba la puerta y presentaba un choque continuo en la rejilla.

Tan pronto como el animal había entrado en el compartimento negro, la puerta era cerrada detrás de él y se le permitía permanecer ahí durante 30 segundos. Se le sacaba entonces y se le colocaba en una caja de malla de alambre de aproximadamente nueve pulgadas de diámetro y siete pulgadas de altura durante el tiempo entre ensayos. Dado que los animales eran alternados en grupos de tres, el tiempo entre los ensayos era el requerido para correr los otros dos animales pero nunca fue menor a 60 segundos. Este procedimiento se mantuvo en todos los ensayos subsiguientes.

En el segundo ensayo se colocó al animal en el centro del compartimento blanco lejos de la puerta, se le mantuvo ahí por 30 segundos, sin choque, al final de los cuales se presentaba el choque y la puerta se abría. En los ensayos del 3 al 10 la rejilla se electrificó antes de que el animal fuera colocado y la puerta se abrió antes de que la alcanzara. En los ensayos noes el animal fue colocado al final del compartimento lejos de la puerta; en los ensayos pares se le colocaba al centro del compartimento de espaldas a la puerta.

3. Ensayos de no choque con el experimentador abriendo la puerta. El propósito de estos ensayos fue determinar si los animales

continuarían realizando el hábito original en ausencia de la pulsión primaria de dolor debido al choque eléctrico o no, y reducir su tendencia a echarse en el compartimento blanco y a voltearse en respuesta al sonido y al movimiento de la puerta cayendo frente a ellos.² A cada rata se le dieron cinco de estos ensayos de no choque durante los cuales el experimentador hizo caer la puerta antes de que el animal la alcanzara. Al igual que con los ensayos precedentes, los animales fueron colocados frente a la puerta en los ensayos pares y de espaldas a la misma en los ensayos impares; se les permitió permanecer en el compartimento negro durante 30 segundos, y se les mantuvo en la caja de malla de alambre al menos durante 60 segundos, entre los ensayos.

4. Ensayos sin choque con la puerta abierta girando la rueda. El propósito de estos ensayos fue determinar si el correr continuo sin choque era la mera persistencia automática de un hábito simple o si estaba implicada una pulsión adquirida que pudiera ser usada para motivar el aprendizaje de un nuevo hábito. Durante estos ensayos el experimentador ya bajó la puerta. El aparato fue preparado de forma tal que la única manera de abrir la puerta era mover la rueda una pequeña fracción de vuelta. La barra estaba presente pero su presión no causaría que la puerta se abriera. A los animales que movían la rueda y hacían que la puerta cayera se les permitía permanecer 30 segundos en el compartimento negro. Aquellos que no movieran la rueda dentro de los primeros 100 segundos eran sacados del compartimento blanco al final de ese periodo. Todos los animales permanecieron al menos 60 segundos, entre los ensayos en la caja de malla de alam-

² Durante el entrenamiento en el siguiente paso (aprender a girar la rueda), echarse interfería con el tipo de respuestas necesarias para golpear la rueda y el escape impedía a los animales entrar al compartimento negro y reducir su miedo inmediatamente después de golpear la rueda. Aparentemente echarse ocupa una posición dominante en la jerarquía de respuestas innatas al miedo. De manera similar, escapar parece ser una respuesta innata o aprendida previamente al patrón de miedo más un estímulo repentino frente al animal. Durante los ensayos de choque la respuesta de miedo es aprendida del patrón de choque más el compartimento blanco, y las respuestas de correr se aprenden de los patrones de choque más los estímulos producidos por la respuesta de miedo más las señales en el compartimento blanco. Cuando el estímulo de choque sale del patrón, el miedo generalizado y las respuestas de correr elicitadas por el resto del patrón son débiles. La respuesta innata de echarse ante el miedo entra entonces en conflicto con las respuestas de correr generalizadas al patrón de miedo más las señales en el callejón. Si la puerta está cerrada, la extinción de correr y otras respuestas relacionadas puede reducir su fuerza hasta el punto que echarse se vuelva dominante. Si la puerta cae frente al animal de forma tal que pueda inmediatamente correr del compartimento blanco, la reducción en la fuerza del miedo se espera que fortalezca la dominancia relativa de correr y de respuestas relacionadas con el estímulo de miedo más las señales en el compartimento blanco y la vista y el sonido de la puerta que cae.

bre. A todos los animales se les aplicaron 16 ensayos en estas condiciones. En cada ensayo el tiempo necesario para mover la rueda y hacer que la puerta cayera se registró en un reloj eléctrico que permitía leer casi la décima de un segundo.

5. Ensayos sin choque con la puerta abierta por la presión de la barra. El propósito de estos ensayos fue determinar si los animales: *a)* desaprenderían el nuevo hábito de girar la rueda si este hábito dejaba de ser efectivo para hacer caer la puerta o no, y *b)* aprenderían un segundo hábito nuevo, presionar la barra, si esto hiciera que la puerta cayera y les permitiera eliminar las señales que les causaban miedo. Los animales que habían adoptado el hábito de echarse en el compartimento blanco hasta el final de los 100 segundos de límite y que por lo tanto no habían aprendido a girar la rueda fueron excluidos de esta parte del experimento. Estos ensayos fueron dados exactamente de la misma manera que los precedentes excepto porque el aparato fue preparado para que el girar la rueda no hiciera caer la puerta, sino únicamente el presionar la barra. Durante estos ensayos no había tiempo límite: a los animales se les permitía permanecer en el compartimento blanco hasta que finalmente presionaran la barra.³ El tiempo para presionar la barra fue registrado en un reloj eléctrico y el número de revoluciones de la rueda fue registrado en un contador eléctrico en cuartos de revolución.

Mejoras sugeridas en el procedimiento

A la luz de un análisis teórico posterior de mayor profundidad y de los resultados experimentales se piensa que el procedimiento anterior pudiera mejorarse mediante los cambios siguientes: *a)* que la puerta cayera sólo parcialmente de forma tal que permanezca como un obstáculo de aproximadamente dos pulgadas, para que los animales tengan que escalar, introduciendo de esta forma componentes de pararse y llegar a la respuesta inicial. Esto favorecería la respuesta subsiguiente de girar la rueda o presionar la barra; *b)* conectar la puerta a un relevador electrónico de tal forma que caiga cuando sea tocada y requiera que los animales la toquen para hacerla caer durante los pasos 2 y 3 del experimento. Esto debiera tender a cum-

³ Un animal que no presionó la barra durante 30 minutos fue finalmente descartado.

plir el mismo propósito que el cambio precedente y a asegurar que los animales tuvieran la respuesta de correr a través de la puerta ligada al estímulo producido al caer cuando estuvieran muy cerca; *c*) incrementar el número de ensayos sin choque en el paso 3 a aproximadamente doce para contrarrestar el echarse, y *d*) al final del tiempo límite en el paso 4, dejar caer la puerta frente al animal en vez de levantarlo del compartimento blanco. Esto tendería a mantener la fuerza del hábito de ir a través de la puerta y hacer menos probable que se aprendiera el echarse o sentarse.

Resultados

En la prueba anterior al entrenamiento con el choque eléctrico, los animales no mostraron una discriminación discernible o preferencia alguna por las dos cámaras del aparato. Exploraron libremente cada una de ellas.

Durante los ensayos con la pulsión primaria de dolor producida por el choque eléctrico, todos los animales aprendieron a correr rápidamente del compartimento blanco hacia la puerta, que había sido bajada frente a ellos por el experimentador, y en el compartimento negro. Durante los cinco ensayos sin el choque, y con el experimentador aún bajando la puerta, los animales continuaron corriendo. La conducta de los animales fue marcadamente diferente de la que habían tenido antes del entrenamiento con la pulsión primaria de dolor por el choque eléctrico.

Cuando el procedimiento de los ensayos de no choque se modificó de forma tal que el experimentador ya no bajaba la puerta y ésta sólo podía ser abierta por el movimiento de la rueda, los animales exhibieron conducta variable que tendía a concentrarse en la región de la puerta. Se paraban enfrente de ella, colocaban sobre ella sus patas, husmeaban alrededor de las orillas, mordían las barras de la parrilla sobre la que estaban parados, correteaban hacia adelante y hacia atrás, etc. También tendían a encogerse, orinar y defecar. En el curso de esta conducta algunos de los animales efectuaban respuestas tales como meter la nariz entre las barras de la rueda o colocaban sus patas en ella, lo que provocaba una fracción de vuelta y activaba un contacto que hacía que la puerta se abriera. La mayor parte de ellos penetraban corriendo inmediatamente al compartimento negro. Unos pocos retrocedían con una respuesta de temblor exagerada y mordisqueaban. Algunos eventualmente aprendían a pasar a través de la puerta; y unos pocos parecían aprender a evitarla. Otros animales abandonaban su conducta de ensayo y error antes de golpear la rueda y per-

sistían en encogerse de tal forma que tenían que ser sacados del compartimento blanco al final del periodo de 100 segundos. En general, los animales que habían tenido que ser sacados parecían encogerse cada vez más pronto en ensayos sucesivos.

Trece de los veinticinco animales movieron la rueda lo suficiente para abrir la puerta en cuatro o más de sus primeros ocho ensayos. Dado que, de acuerdo con la teoría, una respuesta tiene que ocurrir antes de que pueda ser reforzada y aprendida, los resultados de estos animales fueron analizados separadamente y fueron los únicos usados subsecuentemente en la fase de presionar la palanca del experimento.⁴ La velocidad promedio (recíproca de tiempo en segundos) con la que estos animales abrían la puerta moviendo la rueda en los dieciséis ensayos sucesivos se presenta en la figura 2. Puede verse que hay una tendencia definida por parte de estos animales a aprender a girar la rueda más rápidamente en ensayos sucesivos. Once de los trece animales movieron la rueda más pronto en el ensayo dieciséis que en el primero, y los dos animales que no mostraron mejoría fueron aquellos que parecieron mover la rueda más rápidamente durante el primer ensayo y continuaron de esta manera. La diferencia entre la velocidad promedio entre el primer ensayo y el dieciséis es de una magnitud ($t = 3.5$) que pudiera esperarse que ocurriera en la dirección predicha por la teoría, menos de dos veces entre 1,000 por oportunidad. Así pues, debe concluirse que aquellos animales que giraron la rueda y corrieron del compartimento blanco al negro definitivamente aprendieron a efectuar esta nueva respuesta más rápidamente durante los dieciséis ensayos *sin* la pulsión primaria de dolor producida por el choque eléctrico.

Cuando el funcionamiento del aparato se cambió de tal modo que la rueda no abiera la puerta pero la barra sí, los animales continuaron respondiendo a la rueda de manera vigorosa por algún tiempo. Era obvio que habían aprendido un fuerte hábito de responder a ella. Eventualmente, sin embargo, dejaron de reaccionar a la rueda y empezaron a efectuar otras respuestas. Después de periodos largos o cortos de conducta variable finalmente golpearon la barra, haciendo que la puerta cayera, y corrieron rápidamente al compartimento negro. En el primer ensayo el número de rotaciones completas de la rueda tuvo un rango de 0 a 530 con una mediana de 4.75. En los ensayos sucesivos durante los que girar la rueda no hizo caer

⁴ En un experimento subsecuente, en el que se llevaron a cabo los pasos sugeridos por el análisis teórico para eliminar el encogimiento, ninguno de los veinticuatro animales del grupo que había recibido un choque fuerte había eliminado tal encogimiento; todos ellos habían aprendido a ejecutar la nueva respuesta durante los ensayos sin choque.

la puerta, la cantidad de actividad sobre ella decayó hasta por el décimo ensayo, en el que el rango fue de 0 a 0.25 rotaciones con una mediana de cero. El decremento progresivo en la cantidad de actividad en la rueda se muestra en la figura 3. Está graficado en medianas debido a la naturaleza sesgada de la distribución. Doce de las trece ratas usadas en esta parte del experimento efectuaron menos rotaciones de la rueda en el décimo ensayo que en el primero. De la expansión binomial se puede calcular que el que doce de los trece casos ocurrieran en la dirección predicha por la teoría constituye un evento que podría esperarse que ocurriera por azar menos de una vez en 1,000. Así, se puede concluir que la caída de la puerta, que se presume ha producido una reducción en la fuerza del miedo al permitir a los animales escapar de las señales en el compartimento blanco que elicitaba el miedo, fue esencial para el mantenimiento del hábito de rotar la rueda.

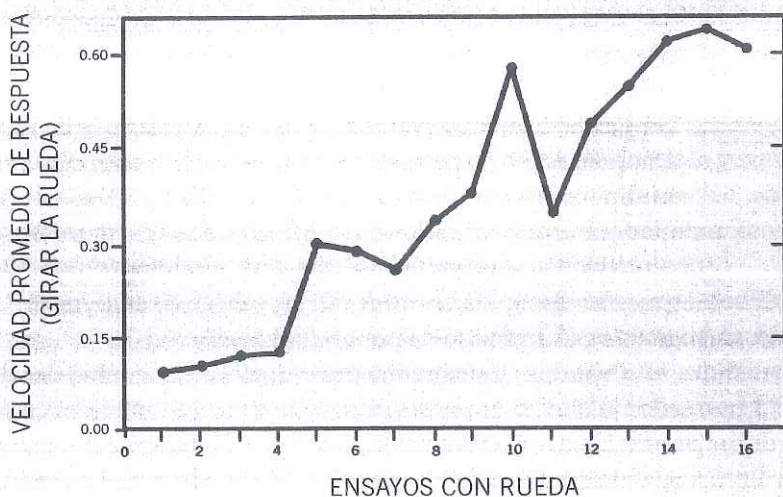


Figura 2. Aprendizaje del primer hábito nuevo, girar la rueda, durante los ensayos sin pulsión primaria. Con dolor suave producido por un choque eléctrico como pulsión primaria, los animales han aprendido a correr del compartimento blanco, a través de la puerta abierta, al compartimento negro. Después se les han dado ensayos sin ningún choque eléctrico durante los cuales la puerta estuvo cerrada, pero podía abrirse girando la rueda un poco. En estas condiciones trece de los veinticinco animales que giraron la rueda lo suficiente como para hacer caer la puerta en cuatro o más de los primeros ocho ensayos aprendieron a girarla. Esta figura muestra el incremento progresivo en la velocidad promedio con la que estos trece animales corrieron a la rueda y la giraron lo suficiente como para hacer caer la puerta durante los dieciséis ensayos sin choque.

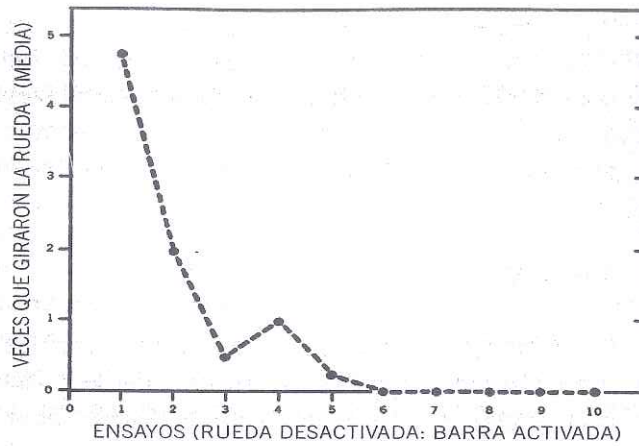


Figura 3. Desaprendizaje del hábito de girar la rueda durante los ensayos en los que no sirve para reducir la pulsión adquirida. Cuando las condiciones se cambiaron de tal manera que la rotación de la rueda no fue efectiva (y presionar la barra fue efectiva) para hacer que la puerta se abriera y le permitiera al animal correr del compartimento blanco al negro, los animales mostraron un decremento progresivo en la respuesta de girar la rueda. Cada punto se basa en los puntajes medianos de los trece animales.

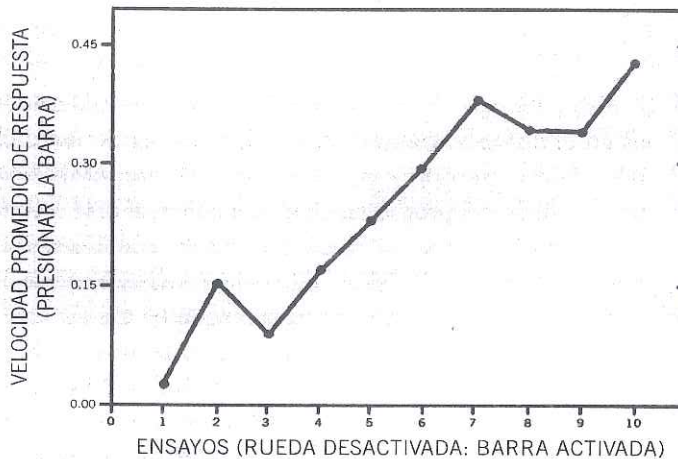


Figura 4. Aprendizaje de un segundo hábito nuevo, presionar la barra, bajo pulsión adquirida. Las condiciones se cambiaron de tal manera que sólo presionando la barra podía hacerse caer la puerta que permitiría a los animales correr del compartimento blanco donde previamente habían sido castigados, al negro, donde habían escapado del choque. Durante los ensayos sin choque en estas condiciones, los animales aprendieron un segundo hábito nuevo, presionar la barra. Cada punto se basa en la velocidad promedio de los trece animales.

Los resultados de presionar la barra se presentan en la figura 4. Puede verse que la velocidad de presionar la barra se incrementó a lo largo de los diez ensayos sin choque durante los cuales esa respuesta causaba que la puerta cayera. Dado que en el último ensayo fue más rápido que en el primero para doce de los trece animales, la diferencia fue de nuevo la que podría esperarse por azar, menos de una vez en 1,000.

Discusión

En las pruebas preliminares conducidas antes de que comenzara el entrenamiento con choques eléctricos, los animales no mostraron una tendencia notoria a evitar el compartimento blanco. Durante el entrenamiento con la pulsión primaria de dolor producida por el choque eléctrico en el compartimento blanco, los animales aprendieron un fuerte hábito de correr rápidamente de éste, a través de la puerta abierta, y a entrar en el compartimento negro.

En los ensayos sin choque los animales persistieron en correr del compartimento blanco a través de la puerta abierta al negro. En ensayos adicionales sin choque durante los cuales la puerta no caía automáticamente enfrente de los animales, exhibieron la conducta llamada azarosa y aprendieron una nueva respuesta, girar una rueda, que hacía que la puerta cayera y les permitía escapar al compartimento negro. Este aprendizaje de ensayo y error de una nueva respuesta demuestra que las señales en el compartimento blanco han adquirido las propiedades funcionales de una pulsión y que el escape del compartimento blanco al negro ha adquirido las propiedades funcionales de una recompensa.

En este punto los resultados de los dos últimos experimentos que sirven como control deben ser mencionados brevemente. Uno de éstos demostró que la capacidad de las señales en los dos compartimentos para motivar un nuevo aprendizaje fue una función de la fuerza de la pulsión primaria implicada en la etapa previa al experimento. Los animales puestos en el mismo procedimiento, excepto en que fue débil la pulsión primaria producida por un choque eléctrico de 90 voltios, no mostraron tendencia alguna a aprender un nuevo hábito (que en este caso fue la presión de la palanca) en los ensayos sin choque subsecuentes. Para estos dos grupos todas las otras características del experimento fueron exactamente las mismas, incluyendo las posibles preferencias iniciales por las diferentes características de los dos compartimentos y los ensayos de

correr en el aparato con la última respuesta a las señales en el compartimento blanco al pasar a través de la puerta al compartimento negro, etc. Así pues, la diferencia en el aprendizaje durante los ensayos sin choque debe haber sido una función del entrenamiento previo, y más específicamente una función de la fuerza de la pulsión primaria implicada en ese aprendizaje.

El segundo experimento, que sirvió como control, demostró que si los ensayos sin choque se continuaban lo suficiente, el nuevo hábito de presionar la barra y la antigua respuesta de correr a través de la puerta eventualmente se extinguirían. Así, en esta situación la pulsión primaria de dolor es esencial no sólo para el establecimiento de la pulsión adquirida, sino también para su mantenimiento.

En el presente experimento, cuando los animales fueron puestos dentro del compartimento blanco en los ensayos sin choque siguiendo el entrenamiento con choque, orinaron, defecaron, se tensaron y mostraron otras formas de conducta que ordinariamente se consideran como síntomas de miedo. Así, parece razonable concluir que la pulsión adquirible que motiva el aprendizaje de la nueva respuesta de darle vuelta a la rueda fue el miedo y que una reducción en la fuerza de este miedo fue el agente reforzante. De esta manera, este experimento confirma la hipótesis de Mowrer de que el miedo (o la ansiedad) pueden jugar un papel en el aprendizaje similar al de una pulsión primaria como el hambre.⁵

En términos de la hipótesis propuesta por Miller y Dollard,⁶ las señales en el compartimento blanco adquieren su valor de pulsión al adquirir la capacidad de elicitar una respuesta interna que produce un fuerte estímulo. Si este estímulo fuerte es producido por respuestas periféricas, tales como las implicadas en la contracción del estómago y en la tendencia a poner el pelo de punta, o por impulsos centrales que viajan del tálamo a las áreas sensoriales de la corteza, es un asunto de significancia más anatómica que funcional. El miedo puede ser considerado como una respuesta que produce un estímulo si muestra las características funcionales de tales respuestas, en suma, si obedece las leyes del aprendizaje y sirve como una señal para elicitar respuestas aprendidas tales como el reporte verbal de miedo.

El patrón general de la respuesta de miedo y su capacidad para producir un fuerte estímulo son determinados por la estructura innata del

⁵ "A Stimulus-response Analysis of Anxiety and its Role as a Reinforcing Agent", *Psychological Review*, 46, 1939, pp. 553-565.

⁶ *Social Learning and Imitation*, Yale University Press, New Haven, 1941.

animal. La conexión entre el dolor y el miedo es también presumiblemente innata. Pero la conexión entre las señales en el compartimento blanco y el miedo es aprendida. Así pues, el miedo al compartimento blanco puede llamarse una pulsión adquirida. Debido a que el miedo puede ser aprendido, se puede llamar adquirible; porque puede motivar nuevo aprendizaje, se puede llamar pulsión.

Correr a través de la puerta y dentro del compartimento negro retira al animal de las señales en el compartimento blanco que estaban eliciando el miedo produciendo una reducción en la fuerza de la respuesta de miedo y en los estímulos que la producían. Esta reducción en la fuerza de los estímulos intensos de miedo es presumiblemente lo que le da al compartimento negro su valor reforzante adquirido.

Si la reducción en el miedo producida por correr del compartimento blanco al negro fue el reforzamiento para aprender el nuevo hábito de girar la rueda, esperaríamos que este hábito mostrara extinción experimental cuando se retirara el reforzamiento. Esto es exactamente lo que pasó. Durante el primer ensayo en el que girar la rueda no bajó la puerta, los animales gradualmente dejaron de emitir esta respuesta y empezaron a mostrar otras. Como podría haberse esperado, la respuesta —presionar la barra— que causaba que la puerta cayera y permitía que el animal mismo se retirara de las señales productoras de miedo en el compartimento blanco, se aprendió gradualmente en una serie de ensayos durante los cuales girar la rueda fue decayendo progresivamente. Así, puede verse que el escape del compartimento blanco, que presumiblemente producía una reducción en la fuerza del miedo, jugó un papel esencial, similar al de la recompensa primaria, en el aprendizaje y mantenimiento de los nuevos hábitos.

Algunas de las implicaciones de los principios que este experimento ha demostrado deberían mencionarse brevemente. Puede verse que la capacidad de aprender una respuesta (miedo al compartimento blanco) que supone la capacidad de aprender y ejecutar una categoría completa de nuevas respuestas (girar una rueda, presionar una barra, y cualesquier otros medios de escape del compartimento blanco) incrementa grandemente la flexibilidad de la conducta aprendida como un medio para adaptarse al ambiente cambiante.

El presente experimento ha demostrado la función pulsional del miedo como una respuesta que presumiblemente produce un estímulo fuerte. Pero si el miedo es un estímulo que produce una respuesta, se esperarí que funcionara no sólo como una pulsión, sino también como una

señal mediando la generalización secundaria. Así, cuando el miedo se aprende como una nueva respuesta a una cierta situación, todos los hábitos que han sido aprendidos de otra forma en respuesta al miedo, así como las respuestas innatas al miedo, deberían tender a transferirse a la nueva situación. La evidencia que apoya esta deducción ha sido proporcionada por un experimento reciente de May.⁷

Parece posible que las potencialidades de las respuestas producidas por estímulos como mediadores de la generalización secundaria y fuentes de pulsiones adquiribles puedan explicarse en términos de estímulo-respuesta, de la ley del efecto para el tipo de conducta que se ha descrito como "expectancia" y se ha considerado como una excepción para este tipo de explicación. Si sucediera que los fenómenos de expectancia pudieran explicarse con base en la pulsión y en las funciones de señal de las respuestas producidas por los estímulos, la expectancia por supuesto no se desvanecería; se establecería como un principio secundario derivable de los más primarios.

El mecanismo de las pulsiones adquiridas le permite a la conducta ser más adaptativa en situaciones complejas variables. También le permite a la conducta ser más desconcertante y aparentemente no posible para cualquier investigador que no tenga la oportunidad de observar las condiciones en las que se estableció la pulsión adquirida. En el presente experimento el aprendizaje de la ejecución de las respuestas de girar la rueda y de presionar la barra son prontamente entendibles. A un experimentador que trata con muchas ratas, unas pocas de las cuales sin su conocimiento han sido castigadas en el compartimento blanco, puede intrigarle el hecho de que estas pocas ratas se preocupen tanto por presionar la barra o girar la rueda. En el presente experimento, los compartimentos blanco y negro son características muy obvias del ambiente del animal. Si se implicaran señales más oscuras o internas, los hábitos de girar la rueda y presionar la barra podrían ser completamente extraños y deficientemente adaptados. Una hipótesis es que los síntomas neuróticos, tales como las compulsiones, son hábitos motivados por el miedo (o la ansiedad, como se le llama cuando su origen es vago y oscurecido por la represión) y reforzados por una reducción en el miedo.⁸

⁷ "Experimental Acquired Drives", *Journal of Experimental Psychology*, 38, 1948, pp. 66-77.

⁸ El punto de vista del autor en este aspecto ha sido materialmente fortalecido y moldeado al ver la manera en que Dollard, trabajando con síntomas de neurosis de guerra, ha llegado independientemente a hipótesis similares y ha sido capaz de aplicarlas convincentemente a los detalles concretos de este tipo de material.

Resumen

Se colocaron ratas albinas en un aparato sencillo consistente en dos compartimentos separados por una puerta. Uno era blanco con una rejilla como piso; el otro era negro sin rejilla. Antes del entrenamiento, los animales no mostraron una preferencia marcada por algún compartimento. Fueron colocados entonces en el compartimento blanco, recibieron un choque eléctrico desde la rejilla, y escaparon al compartimento negro a través de la puerta abierta. Después de una serie de ensayos de este tipo, los animales escaparían del compartimento blanco aun cuando el choque no se presentara desde la parrilla.

Para demostrar que una pulsión adquirida (miedo o ansiedad) se había establecido, a los animales les fueron enseñados nuevos hábitos sin choques posteriores. La puerta (antes siempre abierta) fue cerrada. La única manera de que la puerta se pudiera abrir era girando una rueda pequeña, que estaba sobre la puerta, una fracción de vuelta. En estas condiciones, los animales mostraron conducta de ensayo y error y aprendieron gradualmente a escapar del compartimento blanco girando la rueda.

Si las condiciones se cambiaban de tal forma que al presionar la barra se abriera la puerta, la conducta de girar la rueda se extinguía, y se aprendía un segundo nuevo hábito (presionar la barra).

Los experimentos control demostraron que el aprendizaje de los nuevos hábitos dependió de haber recibido choques eléctricos relativamente fuertes durante las primeras etapas del entrenamiento.

Las siguientes hipótesis fueron discutidas: que las respuestas que producen estímulos fuertes son la base para las pulsiones adquiridas; que tales respuestas pueden ser la base de ciertos fenómenos de aprendizaje que se han llamado "expectancia", reduciendo ésta del estatus de un principio primario a uno secundario y de que los síntomas neuróticos, tales como las compulsiones, pueden ser motivados por la ansiedad y reforzados por la reducción de la ansiedad como las dos nuevas respuestas aprendidas en este experimento.

Postulados y métodos del conductismo*

Kenneth W. Spence

Hubo una época en la que la utilización del término conductismo en el título de un artículo no requería mayor explicación. Cualquier psicólogo sabía al menos que el referente era aquella nueva clase de psicología introducida por Watson que proponía romper con la tradición y negar que la psicología tuviera algo que ver ya fuese con una entidad mentalista llamada conciencia o con un método conocido como introspección.

Hoy la situación no es tan simple. El término conductismo puede, por una parte, simplemente implicar un punto de vista muy general que ha venido a ser aceptado por casi todos los psicólogos y por lo tanto no apunta a ningún grupo particular o a una postura teórica. O, por otra parte, puede referirse a cualquiera de las muchas variedades de conductismo que se han ofrecido como suplementos o modificaciones de la formulación original de Watson (por ejemplo, conductismo molecular, conductismo molar, conductismo operacional, conductismo propositivo o conductismo lógico, por mencionar sólo algunas de las tantas clases).

Aunque las formulaciones actuales usualmente reconocen alguna deuda con Watson, por varias razones, cuyas causas no podemos detenernos a discutir, hacen hasta lo imposible por diferenciarse de lo que ha venido a ser conocido como conductismo watsoniano. De hecho, hasta donde sé, no hay quien proponga en la actualidad la versión original watsoniana. Debería tenerse un cuidado apropiado para notar, sin embargo, que esta postura es válida únicamente sólo por el patrón particular de suposiciones que el propio Watson adelantó. Gran parte de los postulados básicos de su formulación van a ser encontrados en las variedades de

* Tomado de *Psychological Review*, 55, 1948, pp. 67-78. [Trad. Luis Alberto Pérez Amezcua.]

conductismo de nuestros días y, lo que es más importante, probablemente en la gran mayoría de las hipótesis de trabajo en que se sustenta el trabajo de los psicólogos estadounidenses de hoy.

Ahora que he tomado la precaución de diferenciar los conductismos de hoy de la versión original, me gustaría llamar la atención hacia el más interesante hecho de que, con la posible excepción de Tolman, muy pocos, si es que alguno, de los psicólogos actuales parecen pensar alguna vez en sí mismos, o al menos explícitamente referirse a sí mismos, como conductistas. Una etiqueta como ésta, cuando se da, es usualmente la contribución de psicólogos que se consideran opuestos al conductismo. Sin duda, una de las razones que subyacen a la carencia o ausencia de este espíritu de “vieja escuela” es que la gran mayoría de los psicólogos estadounidenses del presente sólo dan por hechos muchos de los supuestos conductistas y, ocupados como han estado con los detalles para el desarrollo y la aplicación de sus respectivas herramientas de investigación, han tenido poco tiempo o inclinación para pensar en los problemas más metodológicos y sistemáticos de su ciencia.

Incluso los más teóricos de los psicólogos orientados al conductismo parecen haber estado muy preocupados por asuntos de detalle como para dar con la consideración de la necesidad de un marco teórico más general. En vez de intentar formular un sistema de psicología complejo, estos teóricos han estado más preocupados por la elaboración de hipótesis relativamente específicas que tienen que ver con espectros de datos más bien limitados; por ejemplo, teorías de fenómenos de aprendizaje simple, teorías motivacionales, teorías del desarrollo personal, etcétera. En consecuencia, encontramos que en vez de ser construidas alrededor del símbolo “conductismo”, las alianzas tienden a ser construidas en torno a etiquetas tales como asociacionismo, condicionamiento, teoría del reforzamiento, hipótesis de la frustración, etcétera. Parece, en otras palabras, que estos psicólogos han dejado atrás la etapa de las escuelas.

En estas circunstancias, no debo ni puedo intentar la presentación de una serie fija de artículos de fe, articulada y autoconscientemente sostenida por un grupo de hombres que se llaman a sí mismos conductistas. En su lugar, debo intentar la formulación de algunos principios metodológicos que son ejemplificados en el trabajo de ciertos psicólogos contemporáneos, quienes sin duda reconocen tener una gran deuda histórica con aquel desarrollo temprano conocido como escuela del conductismo.

El primer problema que debo discutir tiene que ver con la conducta de la concepción del científico de la naturaleza de los eventos psicológicos.

En las viejas psicologías clásicas, ya sea la variedad estructural o de acto, el punto de vista que se tomó fue el de que la psicología, como ciencia natural, era —por decir lo menos— de alguna manera única. En vez de ser concebida como la física, por ejemplo, como una ciencia relacionada con eventos mediados por, o que ocurren en la conciencia o en la experiencia inmediata del científico observador, se decía que la psicología observaba y analizaba a través de una clase de experiencia inmediata de sensación interna *per se*. Las sensaciones, las emociones y los pensamientos fueron considerados más como aspectos observables de la experiencia directa que como constructos sistemáticos que, como los átomos y electrones del físico, eran inferidos de la experiencia inmediata.

Afortunadamente, la relación de la experiencia inmediata (conciencia) con los datos y constructos de la ciencia ha sido considerablemente clarificada en los años recientes gracias a los escritos de muchos grupos diferentes de pensadores. Filósofos de la ciencia, particularmente los positivistas lógicos, científicos orientados filosóficamente como Bridgman y, dentro de la psicología, escritores tales como Boring, Pratt y Stevens han podido mostrar el punto de que los datos de todas las ciencias tienen el mismo origen, a saber, la experiencia inmediata de una persona que observa, el científico mismo. Es decir, la experiencia inmediata, la matriz inicial a partir de la cual se desarrollan todas las ciencias, ya no es considerada un motivo de preocupación para el científico en tanto científico, simplemente lo da por hecho, y procede luego a su tarea de describir los eventos que ocurren en su experiencia y a descubrir y formular la naturaleza de las relaciones que existen entre ellos.

Boring afirmó esta cuestión muy claramente para los psicólogos en un libro publicado hace unos años. Escribió:

Así, los eventos de la física, como señaló Wundt, son mediados por la experiencia, que reposa en segundo plano como el proveedor de datos científicos, irrealizable como realidad excepto inductivamente. De la misma manera, la psicología debe tratar de realidades existenciales que son mediadas de manera similar por la experiencia. No hay forma de conseguirlo por “experiencia directa” debido a que ésta se ofrece a la ciencia indirectamente, inferencialmente, por el método experimental.¹

Más recientemente, Pratt² ha insistido en este punto de vista con efectividad considerable. Como él señala, el objeto de la psicología es exac-

¹ *The Physical Dimensions of Consciousness*, Nueva York, The Century Company, 1933, p. 6.

² *The Logic of Modern Psychology*, Nueva York, The Macmillan Company, 1939.

tamente de la misma clase que el de todas las ciencias; cualquier diferenciación entre las ciencias es simplemente un asunto de conveniencia, una división de labor científica, de reorganización debida al incremento de conocimiento detallado que va más allá de la capacidad de comprensión de las personas.

Reconociendo, entonces, que el psicólogo concibe su tarea como aquella responsable de dar orden y significado al área de ciertos eventos por medio de la experiencia inmediata, veamos ahora la cuestión de qué son estos eventos particulares observados. Al intentar responder esta pregunta, la atención debe dirigirse primero al hecho de que los eventos sensoriales en la experiencia del científico observador pueden depender o resultar de dos diferentes clases de condiciones: la intraorgánica y la extraorgánica; la primera excita los interioceptores y la segunda los exteroceptores. Las ciencias físicas, debe notarse, más o menos tratan sólo de eventos de origen extraorgánico, esto es, aquellos recibidos a través de los exteroceptores. Por otra parte, se consideró que los datos de la psicología clásica involucraban de manera primordial eventos sensoriales iniciados a través de los interioceptores. Se consideró que estos últimos eran estimulados por actividades mentales internas tales como el pensamiento, el deseo, las reacciones emocionales, la percepción, etcétera, de ahí que se pensaran como proveedores de datos primarios relacionados.

Es claro, sin embargo, que estas experiencias iniciadas internamente difieran más bien de manera muy marcada de aquellas surgidas externamente en el sentido de que son públicamente controlables y comunicables. Por lo menos, si podemos juzgar con base en los interminables desacuerdos de los psicólogos introspectivos mismos, esta clase de experiencias no cumplen muy bien con los requerimientos de la verificación social y la aceptación demandados por el científico. Fue ante esta dificultad que Watson hizo la indicación de que el psicólogo, como todos los demás científicos, debe limitarse a aquellos segmentos de su experiencia que tienen su origen en condiciones extraorgánicas. En otras palabras, los eventos estudiados por el psicólogo, sostiene Watson, deben consistir en observaciones de la conducta manifiesta y abierta de otros organismos, otras personas distintas del científico observador mismo, y no en la observación de las propias actividades internas del científico.

Como todo mundo sabe, sin embargo, la mayor parte de los científicos de la conducta han continuado más o menos este último tipo de material en forma de los reportes verbales objetivamente registrables de sus sujetos. De hecho, el científico mismo, en ciertas circunstancias, puede

asumir un rol dual y servir al mismo tiempo como sujeto y como experimentador. En este caso su propio reporte introspectivo es registrado como una respuesta lingüística y se vuelve parte de los datos objetivos. Para algunos críticos del punto de vista conductista, la aceptación de los reportes verbales de sus sujetos como una parte de los datos ha dado la apariencia de representar un abandono de la estricta posición conductista y un retorno a la concepción de que la psicología estudia tanto eventos *experienciales* como conducta manifiesta.

Un argumento como este, me parece, se equivoca al no notar una diferencia muy importante en las dos posiciones. El introspeccionista, esto debe recordarse, asumió una estricta relación uno a uno entre las respuestas verbales de sus sujetos y los procesos mentales internos. De acuerdo con esto, aceptó estos reportes introspectivos como *hechos* o *datos* acerca de los eventos mentales internos a los cuales representaban. El científico de la conducta adopta una posición muy diferente. Acepta la respuesta verbal sólo como una forma más de la conducta y propone usar esta clase de datos exactamente de la misma manera que lo hace con otros tipos de variables de la conducta. Así, intenta descubrir leyes que relacionen las respuestas verbales con eventos del medio ambiente, del pasado o del presente, y busca encontrar qué relaciones tienen con otros tipos de variables de respuestas. También las usa como base para hacer inferencias, así como para ciertos constructos teóricos o hipotéticos que emplea. En contraste, entonces, con la concepción introspeccionista que encuentra en estos reportes verbales una manera de ver directamente los eventos mentales internos, esto es, hechos, el conductista los usa como datos por su propio derecho para ser relacionados con otros datos, o como base a partir de la cual inferir constructos teóricos que presumiblemente representan actividades internas o cubiertas de sus sujetos. Regresaremos más tarde al uso que se hace de estas respuestas de lenguaje en la teorización del conductista.

Luego de toda esta tan breve discusión de los datos iniciales del psicólogo conductista, quisiera pasar ahora a considerar la naturaleza de los conceptos que éste emplea para registrar y describir los eventos. No creo que sea necesario discutir en lo absoluto la posición del conductista con respecto al movimiento conocido como operacionismo. La insistencia de los primeros conductistas en un análisis operacional completo de los conceptos mentalistas tradicionales no fue nada más que una anticipación de este sobreestimado programa. Un conjunto de conocimientos empíricos tal no puede construirse sin someter a verificación los términos en uso, lo que simplemente da por hecho el conductista. En lugar de hablar

acerca de una definición operacional de los conceptos psicológicos, me gustaría discutir ciertos asuntos relacionados con un segundo criterio de aceptabilidad de un concepto científico, a saber, su significado.

Uno a menudo escucha críticas acerca de que los conceptos conductistas son muy elementales, muy atomistas, o que no logran retratar la esencia real o el verdadero significado de la conducta del hombre. Estas últimas críticas frecuentemente se quejan de manera amarga del empobrecimiento de la mente, y de la carencia de instancias cálidas o brillantes para el dibujo conductista de los eventos psicológicos. Algunas de estas críticas simplemente reflejan, por supuesto, una falta de apreciación por parte de algunos "psicólogos" de la diferencia entre conocimiento científico de un evento, por una parte, y el conocimiento de todos los días, o de la clase de conocimiento que tienen el novelista o el poeta, por la otra. Ya sea porque están aún en una fase de aprendizaje o por sus intereses básicamente no científicos, estos críticos no han entendido el carácter abstracto del aspecto científico de cualquier fenómeno. La única réplica que puede hacerse a un crítico así es señalarle que los intereses de un científico son muy diferentes de los suyos. Hay, por supuesto, otras interpretaciones legítimas de la naturaleza y del hombre, distintas de la científica, y todo mundo tiene derecho a seguir la que le plazca. El científico de la conducta simplemente pide la misma oportunidad de desarrollar una explicación científica de sus fenómenos tal como la que tienen sus colegas los físicos y los biólogos. Si hay aspectos de la conducta humana o animal por los cuales una explicación como esta no pueda ser desarrollada, no hay, hasta donde sé, ningún medio de saberlo si no es intentándolo. Desafortunadamente, las actitudes de demasiados psicólogos a este respecto no son lo suficientemente amplias como para llevar al descubrimiento de un conocimiento. La dificultad, me temo, es que demasiadas personas cuyos intereses son no científicos se han vuelto psicólogos con la equivocada impresión de que la psicología es una de las bellas artes.

En cuanto a las críticas de que los conceptos del conductista son muy elementales, debo confesar que el término "elemental" es simplemente uno de esos estereotipos o palabras para toda ocasión que los psicólogos de la gestalt han usado para la defensa y exposición de sus doctrinas holísticas. Sin importar qué tan fervientemente estos psicólogos puedan clamar que únicamente tratan de un todo, de situaciones totales, permanece el hecho de que si están interesados en el descubrimiento de uniformidades o leyes científicas deben, o necesitan, fraccionar o abstraer ciertas características de los eventos totales que observan. Tales uni-

formidades o leyes describen formas en las cuales los eventos se repiten. Los eventos totales concretos, sin embargo, rara vez se repiten, si es que alguna vez lo hacen. Sólo ciertas características de los eventos son repetidas, y ya que este es el caso la ciencia debe siempre ser abstracta.

El problema aquí es realmente el del tamaño de las “unidades de descripción” que el científico empleará, lo que nos lleva de nuevo al criterio de aceptabilidad de un término científico al cual nos referimos como significado. Por el significado de un concepto científico entendemos el punto hasta el cual un concepto o variable ayuda a realizar la formulación de leyes. Conceptos significativos en la ciencia son aquellos que son descubiertos para tener relaciones funcionales con otros conceptos. Desafortunadamente, hay pocas reglas para decidir *a priori* cuáles conceptos serán y cuáles no serán significativos. Si van a seleccionarse conceptos elementales o unidades de descripción, como los gestálticos, que se suponen los más cercanos al nivel del sentido común “significativo”, depende enteramente de un asunto pragmático: depende de cuáles son los más exitosos, esto es, cuáles llevan al descubrimiento de leyes. Esto puede asegurarse sólo probándolos.

También debe llamarse la atención acerca del hecho de que es completamente concebible que puedan emplearse diferentes tamaños o niveles de unidades descriptivas para el mismo conjunto de eventos. Las ciencias físicas nos ofrecen numerosas instancias de esta clase y vemos ejemplos de ello en la psicología en la descripción de la conducta, así como en los eventos de estímulo. Así, empleando los términos de Brunswik y Heider, podemos hacer uso de una descripción distal o proximal de la situación estímulo, y la conducta puede ser descrita ya sea en términos de movimientos (patrones musculares) o en términos de logros generales. La alternativa particular elegida, molecular o molar, depende del interés y propósito del científico, la clase de ley que espera encontrar o usar. Como Hull ha señalado al discutir este asunto: algunos de los aparentes desacuerdos entre los psicólogos de hoy son simplemente que uno prefiere usar más conceptos molares que otro.³

Esas diferentes descripciones, no obstante, no necesariamente representan desacuerdos fundamentales. Si los dos sistemas conceptuales pueden llevar al descubrimiento y la formulación de leyes, también debe ser posible descubrir definiciones coordinadas que revelarán las interrelaciones de los dos sistemas. O, como sugiere Hull, los postulados de las asunciones de aquellos que trabajan en un nivel más molar pueden en última instancia aparecer como teoremas en una descripción más molecular.

³ *Principles of Behavior*, Nueva York, D. Appleton-Century Co., 1943.

Para resumir, entonces, en la posición que toma el científico de la conducta con respecto a la selección de los conceptos descriptivos que se emplearán en esta ciencia, se reconoce: *a)* que el *significado* de un concepto debe medirse en términos de hasta qué punto lleva a la formulación de leyes acerca del fenómeno; *b)* que una ley científica es siempre abstracta, en mayor o menor grado, en el sentido de que se refiere sólo a ciertas propiedades o secuencias de los eventos que describe e ignora otras propiedades que son irrelevantes para el interés particular del momento, y *c)* que el método de abstracción elemental o análisis ha sido altamente exitoso en todos los campos de la ciencia. Aunque desentrañar los grandes complejos de propiedades y relaciones (secuencias) entre los eventos psicológicos es indudablemente mucho más difícil que en el caso de los fenómenos físicos, la diferencia entre ellos puede ser considerada sólo de grado. Con base en esta afirmación parecería haber muy poca razón para abandonar el método de abstracción o análisis.

Hemos dicho que el principal objetivo del científico de la conducta es poner orden y dar sentido en el campo particular de los eventos que estudia. Ordenar un conjunto de eventos observables para el científico consiste en descubrir relaciones entre los eventos o, como nosotros decimos, en encontrar leyes empíricas. El científico busca establecer leyes relacionadas con conceptos o variables porque éstas hacen posible la explicación y la predicción.

En el caso de áreas de la ciencia como la física, encontrar leyes empíricas ha implicado principalmente el proceso de generalización inductiva a partir de la observación y la experimentación. En otras palabras, en la física ha sido posible aislar sistemas suficientemente simples de observación para arribar a tales leyes de esta manera. La situación en psicología y en las otras ciencias de la conducta es muy distinta. Principalmente debido a la mayor complejidad de los fenómenos psicológicos en comparación con los físicos; el psicólogo ha sido incapaz de aislar, experimentalmente, sistemas simples, o no ha encontrado los medios adecuados para medir todas las variables relevantes en el sistema en observación. En esta circunstancia ha recurrido a hipótesis o postulaciones en cuanto a los factores no controlados o incluso inmedibles. Como resultado de esta diferencia el término "teoría" ha venido a tener una muy diferente connotación en psicología de la que tiene en física. Las teorías de la física son construcciones que sirven primordialmente para integrar u organizar, en un simple sistema deductivo, conjuntos de leyes empíricas que previamente se hallaban sin relacionarse. El ejemplo clásico es, por supuesto, la integración

newtoniana de las áreas desconectadas de la mecánica y la astronomía en la teoría de la gravitación universal. Otros ejemplos bien conocidos son la teoría electromagnética de la luz y la teoría cinética de los gases.

En psicología, por otra parte, las teorías sirven primordialmente como un dispositivo para auxiliar en la formulación de leyes empíricas. Éstas consisten en hipótesis como de qué forma los factores no controlados o desconocidos en el sistema en estudio están relacionados con las variables conocidas experimentalmente. Para estos constructos hipotéticos Tolman⁴ ha aplicado el muy apropiado término de “variables intervinientes” porque se asume que éstas intervienen entre las variables medibles ambientales y orgánicas, por una parte, y entre las propiedades medibles de la conducta, por otra parte.

La manera en la cual el científico de la conducta ha usado estos constructos hipotéticos intervinientes puede ser mostrada al considerar las varias clases de leyes que el psicólogo busca descubrir. Limitándonos por el momento a leyes que no involucren ningún componente hipotético, encontramos que las variables estudiadas por el psicólogo conductista caen en dos o posiblemente tres grupos principales:

1. Variables de respuesta: medidas de propiedades de conducta.
2. Variables de estímulo: medidas de propiedades del ambiente físico y social.

Variables orgánicas: medidas de propiedades neuroanatómicas o neurofisiológicas del organismo.

3. Los diferentes tipos de relaciones empíricas o leyes en las cuales los psicólogos están interesados son los siguientes:

1. $R = f(R)$
2. $R = f(E)$
3. $R = f(O)$
4. $O = f(E)$

Las leyes de tipo 1 son leyes de asociación de propiedades de conducta. Se hace gran uso de la constante estadística, el coeficiente de relación, en la formulación de estas leyes y, como es bien sabido, este tipo de leyes es investigado extensamente en el campo de las pruebas psicológicas (*test*).

Las leyes de tipo 2 pueden estar ocupadas del ambiente presente o de eventos ambientales pasados. Así, en el caso de los experimentos

⁴ “The Determiners of Behavior at a Choice Point”, *Psychol. Rev.*, 45, 1938, pp. 1-41.

de percepción típicos, nos interesamos en los efectos de la variación de aspectos o características del estímulo ambiental en las respuestas perceptuales o de discriminación del sujeto. Los mejores ejemplos de leyes que relacionan la conducta con eventos pasados en el ambiente son las del aprendizaje, las de motivación secundaria, etcétera.

La mayor parte de los psicólogos conductistas de hoy en día tienden a concentrar sus energías en estas dos clases de leyes y hasta un punto bastante considerable han favorecido más el uso de los conceptos molares que el de los moleculares. Pocos psicólogos cuyos intereses han recaído en los problemas mediacionales se han preocupado por las leyes de los tipos 3 y 4. Estos últimos están obviamente en el campo de la psicología neurofisiológica y principalmente han estado ocupados de los fenómenos de conducta más simples; por ejemplo, respuestas sensoriales. De hecho, nuestra falta de habilidad para desarrollar medidas para esta clase de eventos (esto es, variables orgánicas) en el caso de los fenómenos de conducta más complejos ha sido uno de los factores por los cuales se hace una sustitución de los constructos hipotéticos intervinientes.

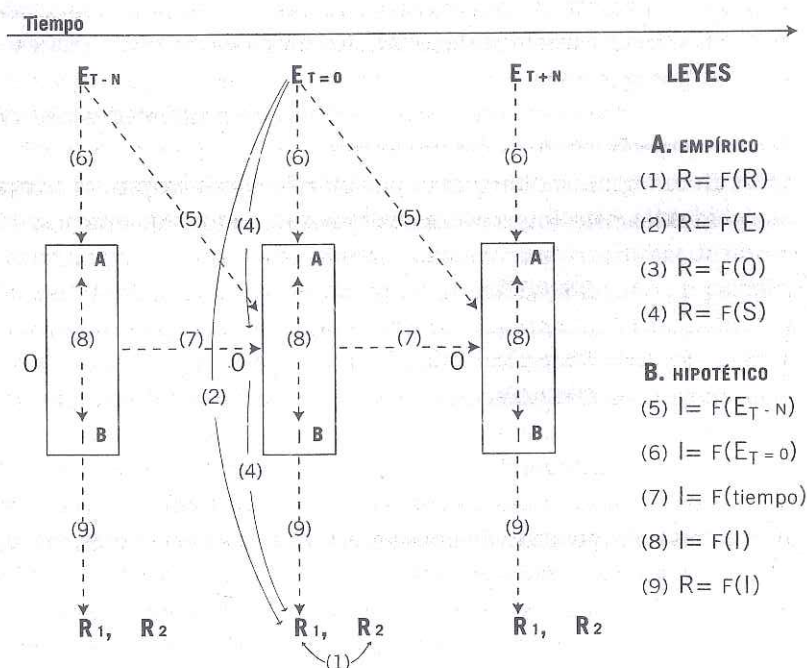


Figura 1. Se muestran las diferentes clases de leyes.

La figura 1 continúa con este análisis de las leyes de la psicología. En este diagrama he intentado mostrar, además de los cuatro tipos de leyes empíricas que hemos estado discutiendo, las nuevas relaciones hipotéticas que están involucradas en la introducción de los constructos hipotéticos intervinientes. Estos últimos son indicados como I_A e I_B y son representados como *variables hipotéticas de estado* (encerradas dentro del rectángulo). La situación del ambiente o cotidiana en tres intervalos diferentes de tiempo es representada por $E_t - n$ (pasado), $E_t = 0$ (presente) y $E_t + n$ (futuro). Estas E y también las R representan variables empíricas. También he representado la clase de variables experimentales neurofisiológicas con el símbolo O , a la izquierda del rectángulo. Las cuatro clases de leyes empíricas, listadas al lado derecho de la figura, son representadas por las cuatro líneas curvas sólidas. Las leyes hipotéticas o postuladas que relacionan las variables hipotéticas de estado (I_A , I_B , etcétera.) con las distintas variables experimentales son representadas por las líneas punteadas. Así, el tipo número 5 de "ley" define o introduce las variables intervinientes en términos de eventos pasados; el tipo número 6 las relaciona con las variables ambientales presentes y el número 7 con el tiempo; las "leyes" del número 8 presentan interrelaciones asumidas entre estas variables intervinientes y, finalmente, las relaciones representadas por el número 9 relacionan las variables intervinientes con las variables de respuesta. Es decir, estas líneas punteadas deben pensarse como representativas de diferentes clases de relaciones postuladas, no como la noción usual de conexión E - R .

Aquellos que están familiarizados con los constructos teóricos de Hull reconocerán ejemplos específicos de estas leyes hipotéticas. Así, su postulado o definición del constructo "fuerza de hábito", o $F^H R$, como función del número de reforzamientos pasados es un buen ejemplo de una ley de clase 5. Su suposición de la naturaleza de la manera en la que H y D interactúan para determinar E cae en la clase número 8 y su postulado de cómo se asume que cambia (se desintegra) el constructo de inhibición reactiva (I_R) con el tiempo es una instancia de ley de tipo 7. Incidentalmente, se notará que esta última relación es la única similar a las llamadas leyes dinámicas de la física. Este tipo de ley establece o describe las leyes que gobiernan los cambios que ocurren en un sistema en el tiempo.

Una pregunta que tiene que ver con estos constructos teóricos y que invariablemente parece surgir es si éstos representan algún tipo de proceso o estado interno, presumiblemente neurofisiológico. La persistencia con la cual surge el malentendido en este punto es verdaderamente sor-

prendente. Probablemente deba ser explicado en términos de la dificultad y resistencia que hallamos al deshacernos de viejos y familiares sentidos de algunas palabras. En esta conexión no es ni un poco divertido notar que mientras Hull es usualmente acusado de rellenar al organismo con estados cerebrales mitológicos, Tolman, cuyos conceptos teóricos tienen exactamente la misma estructura formal que los de Hull (esto es, variables intervinientes definidas en términos de eventos ambientales independientes) es con frecuencia acusado de soñar con fantasmas mentalistas. La explicación de esta situación es fácilmente alcanzada cuando recordamos los términos empleados por estos dos investigadores para designar sus variables intervinientes. Así, Hull usó palabras tales como hábito, impulso, potencial excitatorio y potencial inhibitorio, mientras que Tolman nombró sus constructos teóricos exigencias, expectativas signo-gestalt, hipótesis, etcétera.

Los únicos significados que estos constructos teóricos intervinientes tienen en el presente se derivan de las ecuaciones que los relacionan con las variables experimentales conocidas: las medidas ambientales, por una parte, y las medidas de conducta, por la otra. Estas ecuaciones constituyen las definiciones de estos términos.

Hemos dicho que el rol actual de estos constructos teóricos es ayudar al psicólogo en su búsqueda de leyes empíricas que relacionen la conducta con las condiciones que la determinan. En este sentido son una especie de dispositivo de cálculo que nos ayuda a escribir la ley completa describiendo las interrelaciones entre todas las variables experimentales relevantes. En un artículo reciente acerca de este problema de la construcción de teoría en la psicología contemporánea llamé la atención hacia el hecho de que es posible, en el caso de la formulación teórica de la conducta del aprendizaje simple desarrollada por Hull, sustituir las ecuaciones sucesivas introduciendo los constructos intervinientes teóricos y obtener una ecuación simple que coloca la medida de la respuesta como función de las muchas variables ambientales antecedentes. En esta ecuación, las variables intervinientes teóricas son representadas entre los parámetros de la ecuación.

Mientras que Tolman y yo hemos enfatizado el valor heurístico de esta clase de construcción teórica en la formulación de las leyes en su forma completa, Hull ha llamado la atención sobre otro uso que tienen estos constructos.⁵ Constructos tales como hábito o potencial excitatorio también proveen, afirma, representaciones o índices cuantitativos, repre-

⁵ "The Problem of Intervening Variables in Molar Behavior Theory", *Psychol. Rev.*, 50, 1943, pp. 273-291.

sentativos del complejo particular de variables experimentales por las que éstos se sostienen. Así, en lugar de tener que afirmar que el sujeto ha tenido demasiados reforzamientos en la situación en condiciones en las cuales la meta era tal y tal la magnitud y fue retrasada por tal y tal periodo, es posible sustituir el valor calculado de fuerza de hábito.

Finalmente, al menos queda la posibilidad de que estos constructos intervinientes tengan sus contrapartes en algún lugar bajo la piel del organismo. Hull en particular ha estado muy propenso a aceptar la posibilidad y no ha dudado en añadir afirmaciones adicionales acerca de estos constructos que sugieren su posible *locus* y funcionamiento en el sistema nervioso. Su justificación, no obstante, ha sido siempre que tales conjeturas ofrecen pistas experimentales a personas interesadas en hacer tales coordinaciones de nuestro conocimiento. Sus principales esfuerzos teóricos han estado primordialmente en el nivel molar-conductual.

Para concluir esta discusión acerca del marco teórico del psicólogo conductista, me gustaría enfatizar que éste se encuentra aún en un estado muy primitivo de desarrollo, un hecho que desafortunadamente ha sido perdido de vista por muchos de los actuales críticos de esta postura. El teórico en este campo aparentemente tiene que escoger entre intentar el establecimiento del marco teórico general del rango completo de los fenómenos de la conducta o trabajar la naturaleza detallada de un aspecto pequeño de los datos al alcance. Tolman ha elegido, en su mayor parte, la primera alternativa con la consecuencia de que su tratamiento está caracterizado por una obvia carencia de especificación detallada de sus constructos teóricos. Hull, por otra parte, ha elegido seguir el segundo método. Su reciente libro, *Principles of Behavior*, se ocupa sólo de las instancias más simples de los fenómenos de aprendizaje en el laboratorio, del condicionamiento clásico y el instrumental, y él y sus estudiantes están ahora ocupados en extender las leyes fundamentales ahí descubiertas al más grande y complejo fenómeno de la conducta humana.

En cuanto a lo que tiene que ver con constructos teóricos, es obvio que el simple fenómeno de la conducta tratado por Hull y otros psicólogos no ha requerido (en gran medida) una clase completa de variables teóricas intervinientes que deben en última instancia ser postuladas. Así, los constructos teóricos del reciente libro de Hull —hábito, potencial excitatorio e inhibitorio, impulso, etcétera— son lo que puede llamarse *variables de estado*. Cada uno de estos constructos representa una condición hipotética o estado del organismo que ha sido asumido como un resultado de éste, y es definido en términos de las interacciones pasadas del

organismo y su ambiente. En contraste, los nuevos constructos teóricos a los que nos referimos arriba representarán, no estados, sino respuestas hipotéticas, no observables, procesos implícitos, que ocurren en el individuo. Así, al trabajar con los más complejos tipos de conducta humana y animal, respuestas emocionales implícitas, respuestas verbales encubiertas y ajustes receptor-exposición y posturales no fácilmente observables tendrán que ser postulados y añadidos a estas variables de estado. Hasta ahora sólo un pequeño comienzo ha tenido lugar en el uso de estos constructos teóricos, por ejemplo, las reacciones de ansiedad y sus efectos secundarios reforzadores, y las reacciones fraccionales anticipatorias de meta como base de la conducta propositiva.

En este campo de la teorización los reportes verbales de los sujetos humanos son probablemente más útiles para el teórico conductista, ya que presumiblemente estos reportes pueden convertirse en la base sobre la cual postular la ocurrencia de estas actividades inferidas. Hay, por supuesto, muchas trampas en el uso de tales reportes verbales y se necesita una considerable precaución en su uso. Sin embargo, el control cuidadoso y la comparación con otras respuestas no verbales pueden ser suficientes para detectar distorsiones, ya sean deliberadas o, por otra parte, deficientes por su fuente.

Una discusión del conductismo, especialmente cuando ocurre en el marco de un simposio que también incluye psicología gestalt, requiere al menos algún comentario sobre la distinción hecha a menudo entre las teorías de campo y las que no son de campo en psicología. Los psicólogos gestalt, en particular, han sido muy insistentes en este contraste y no han dudado en implicar que sus estructuras teóricas son similares en algunos aspectos al tipo de teoría de campo representada por la teoría del electromagnetismo de Maxwell y la teoría gravitacional de Einstein. En algunas instancias la implicación ha hecho que las teorías conductistas sean de tipo mecánico y de este modo sean sólo adaptaciones a las teorías mecánicas de la física. Yo me he preguntado a menudo lo que nuestros hermanos teóricos del campo de la física pensarán de estas afirmaciones si acaso ellos alguna vez le dedicaran una mirada seria a estos dos grupos de teorías. Ciertamente, la estructura teórica conductista de la que he estado hablando no usa ni los modelos mecánicos —esto es, partículas con sus fuerzas de atracción— ni el tipo de ecuaciones matemáticas que caracteriza a una teoría mecánica. Tampoco creo que haya algo que remotamente se parezca al campo de las ecuaciones de Maxwell y Einstein en las formulaciones teóricas de los psicólogos gestalt. En el sentido, enton-

ces, en el que el físico teórico entiende la dicotomía, mecánica *versus* teoría de campo, no existe distinción, en mi opinión, en la psicología de hoy.

Si, por otra parte, en psicología el concepto de campo se refiere esencialmente a la noción de un sistema de variables interdependientes, con su implicación de que la conducta de un organismo en cualquier momento es una resultante de la totalidad de variables relevantes, entonces no hay que yo sepa ninguna teoría conductista actualmente que no sea también una teoría de campo. Más aún, si aceptamos la noción adicional de que el patrón de interrelaciones entre las variables determinantes es un factor crucial para diferenciar las teorías de campo psicológicas de las que no son de campo, no creo que las teorías de la conducta que he descrito no puedan ser calificadas como teorías de campo. Las ecuaciones hipotéticas que Hull postula en la introducción de sus constructos teóricos ofrecen en una forma matemática precisa estos patrones de interrelación. Finalmente, en cuanto a la característica de la teoría de campo enfatizada por Lewin con el principio de la contemporaneidad —a saber, que la conducta en cualquier momento es una función de la situación únicamente en ese momento—, encuentro difícil creer que cualquier psicólogo de hoy crea que otras condiciones distintas de aquellas del momento presente determinan la conducta de este momento. Ni siquiera el psicoanalista sostuvo alguna vez, como Lewin parece a veces implicar, que los eventos pasados de alguna manera saltan en el tiempo para determinar la conducta presente, sino que, en lugar de ello, se conciben estos eventos pasados como algo que deja sus efectos en el organismo y a través de éstos se determina la conducta en el momento. El conductista tiene el mismo punto de vista en este sentido.

El desarrollo de nuestra ciencia no ha sido ayudado, en mi opinión, por distinciones tales como las de la teoría de campo y la que no es de campo. Un procedimiento mucho más útil sería examinar en detalle estas posiciones teóricas que difieren de un punto de vista que apunte a establecer hasta qué punto difieren en las variables particulares que consideran relevantes en una instancia particular y qué diferencias, si es que las hay, existen en su postulación sobre el patrón de las interrelaciones involucradas, esto es, en la forma de las leyes hipotéticas que asumen. En lo personal, creo que si este procedimiento fuese seguido habría muchos desacuerdos específicos menos que establecer de lo que usualmente se piensa. Baso esta predicción no sólo en el hecho bien conocido de que los gestálticos, psicoanalistas y conductistas han estado interesados hasta un punto considerable en aspectos muy diferentes de los fenómenos psicológicos; de ahí

que sus teorías no sólo estén en competencia una con la otra, sino también en el hecho de que muy poca teorización real, particularmente en el asunto de especificar la forma precisa de las interrelaciones entre las variables, ha sido hecha. Es imperativo que los psicólogos intenten formular sus teorías de una manera lo más articulada y precisa posible, pues sólo a través de una teorización tal la psicología puede esperar, finalmente, alcanzar un estatus científico pleno.

Las emociones conceptualizadas como variables intervinientes.

Con sugerencias para una teoría de la frustración*

Judson S. Brown / I.E. Farber

Probablemente la mayoría de los psicólogos contemporáneos estará de acuerdo en que los problemas comúnmente asociados al concepto de emoción deben ser tratados con algún detalle por cualquier teoría sistemática de la conducta que aspire siquiera a un moderado grado de comprensión. Aunque se han hecho algunos intentos de borrar el término del vocabulario del psicólogo, el concepto persiste en introducirse a sí mismo en los escritos psicológicos, con frecuencia disfrazado, gracias a la moda actual, con el encabezado de conflicto, frustración o ansiedad. A pesar de la muy extendida creencia en la importancia de los fenómenos subsumidos en estos encabezados y la necesidad imperativa de un entendimiento más claro de su influencia en la conducta, es evidente que no se puede discernir ningún orden genuino en este campo. En lugar de ello, el examen de los actuales tratamientos de las emociones revela un estado de confusión e incertidumbre más bien desolador. En años recientes se han hecho avances sustanciales con respecto a las teorías del aprendizaje y la motivación, pero el fenómeno de la emoción no ha sido, por regla general, tomado en cuenta en estas formulaciones y sigue siendo una maraña de hechos no relacionados. Sin duda se pueden ofrecer muchas razones para dar cuenta de la estructura amorfa y enfocada en la enfermedad de las teorías de la emoción existentes. Los fenómenos son complejos, variados, evanescentes y difíciles de medir. Es nuestra opinión, no obstante, que la confusión que rodea a este concepto es resultado primordialmente de serios errores de interpretación respecto a la naturaleza de la construcción de la teoría en psicología y las clases de procedimientos que

* Tomado de *Psychological Bulletin*, vol. 48, núm. 6, noviembre de 1951, pp. 465-495. [Trad. Luis Alberto Pérez Amezcua.]

deben seguirse si se desea desarrollar teorías de la emoción adecuadas que puedan ser integradas en sistemas de conducta más comprensivos.

Los objetivos del presente trabajo son: *a)* indicar cuáles parecen ser los requisitos esenciales de una adecuada teoría de la emoción (o las emociones); *b)* considerar las implicaciones de estos requisitos para ciertos problemas tradicionales relacionados con la emoción; *c)* examinar brevemente algunos tratamientos actuales de la emoción a la luz de estos requisitos, y *d)* ilustrar el método propuesto de conceptualización presentando las líneas generales de una teoría a la vez “no emocional” y “emocional” de fenómenos de conducta comúnmente adscritos a la ira y la frustración.

1. Requisitos generales de una teoría de la emoción

Puesto que no hay unanimidad de opinión con respecto a qué constituye una adecuada teorización en los casos, por ejemplo, del aprendizaje, la percepción o la motivación, es difícil esperar que los requisitos generales para una teoría de la emoción sugeridos a partir de ahora sean aceptados por todos. Sin examinar en detalle los problemas de construcción de la teoría psicológica, debemos intentar delinear los pasos que se deben seguir a la luz de las que parecen ser las técnicas más adecuadas disponibles en el momento presente. Específicamente, debemos intentar aplicar a la emoción algunas de las ideas fundamentales de la construcción de la teoría desarrolladas en años recientes en conexión con teorías de la conducta más comprensivas.

Para comenzar, insistiríamos en que el paso inicial para desarrollar una teoría de la emoción es el franco reconocimiento de que la emoción, si es que va a introducirse de manera útil en el pensamiento científico, debe ser considerada por el psicólogo como una *invención* o *inferencia*. La emoción no es una cosa en el sentido simple, ingenuo, en que una silla o una mesa son cosas. Como muchos otros términos de uso común, no puede ser definida por la simple, fundamental, operación de “señalar a”. No es, insistiríamos, un dato empírico directamente denotativo, como algunos autores, entre ellos Köhler, aparentemente han sostenido. Pero negarle a la emoción el estatus de realidad simple inmediatamente dada no significa que el concepto sea despojado de todo el significado científico o de la realidad científica. Como Boring ha observado:

Toda cosa que existe como realidad para la psicología es un producto de la inferencia inductiva, usualmente a partir de los datos experimentales. Decir que estas realidades son constructos hipotéticos no es alterar la verdad. El átomo es un constructo y una realidad. Su validez es atestiguada por su poder de subsunción física. Las realidades son siempre tentativas y tienen que abrirse su propio camino y probar su valor. Son tan temporales como toda verdad. No hay otro significado científico para una realidad.¹

Así, sostendríamos que la emoción es una inferencia o un constructo científico. Su valor científico depende del grado con el que establezca relaciones entre eventos empíricos, de modo que de esta manera lleve a un mayor entendimiento y una predicción de la conducta más precisa.

Se ha vuelto claro, asimismo, que en nuestra etapa actual de teorización en psicología se puede hacer un progreso considerable hacia la solución de problemas y molestias tratando ciertos constructos como variables hipotéticas que intervienen entre condiciones ambientales y respuestas. En este sentido, sugeriríamos que es posible conceptualizar la emoción (o las emociones) de manera más redituable.²

La primera línea general de los procedimientos teóricos que involucran explícitamente variables intervinientes en la formulación de leyes psicológicas fue presentada por Tolman. Subsecuentemente, Hull demostró el valor heurístico de su dispositivo conceptual en la explicación de los fenómenos del aprendizaje con el uso de constructos tales como hábito, impulso y potencial de evocación de respuesta. Spence ha acentuado, asimismo, la utilidad de las variables intervinientes en la construcción de teoría y se ha referido algunas veces a ellas como dispositivos calculadores. Éstos son introducidos con el propósito expreso de ayudar a dar cuenta de los fenómenos de la conducta. Su significado se deriva solamente de las operaciones lógicas, experimentales y computacionales que los relacionan con eventos antecedentes, con condiciones de estímulo que actúan en el presente y con respuestas.

Sin embargo, incluso si se considera que la emoción, como término de una ciencia de la conducta, debería considerarse como una variable interviniente hipotética, la mera postulación de un término tal constituye sólo el principio de una teoría significativa. Asumiendo que la preocupa-

¹ E.G. Boring, *The Physical Dimensions of Consciousness*, Nueva York, Appleton-Century, 1933, p. 7.

² En el presente trabajo no nos pareció necesario hacer la diferenciación entre constructos hipotéticos y variables intervinientes a la manera sugerida por MacCorquodale y Meehl. Para una evaluación crítica de su punto de vista véase G. Bergmann, "The Logic of Psychological Concepts", *Psychol. Rev.*, 48, 1941, pp. 1-14.

ción primaria de una ciencia de la psicología es el entendimiento de la conducta a nivel molar, gran parte de la tarea de los psicólogos consiste en delinear los factores que funcionan como determinantes de la conducta. Si se incluye la emoción como uno de los determinantes, es imperativo que una cierta parte de la teoría de la emoción sea hipótesis, o como lo ha asentado Spence,³ "suposiciones de leyes" respecto a las relaciones funcionales entre la emoción hipotética y la conducta observable. Estas suposiciones de leyes serían de la forma general, "conducta es tal y tal, en función de la emoción o las emociones". Afirmaciones como esta especificarían la manera en la cual diferentes intensidades de una o más emociones funcionan como factores diferenciales de la conducta. Por medio de funciones como estas se puede dar cuenta de una parte de la variabilidad no explicada de la conducta en términos de variabilidad concomitante en el estado emocional determinante hipotético. Este necesario proceso de trabajar las relaciones entre emoción y conducta observable es referido por Hull como el aglutinante del constructo a eventos observables en el lado consecuente.

Pero no basta limitar el tratamiento de la emoción a afirmaciones respecto a su naturaleza inferencial y a especificar sus relaciones hipotéticas con la conducta manifiesta. También es imperativo que el teórico aventure otras suposiciones específicas en cuanto a la manera en la que las variaciones en este estado hipotético son relacionadas con eventos y condiciones antecedentes y actuales, tanto internas como externas. Si no se hacen tales suposiciones es probable que la teoría sea circular, puesto que las variaciones de algún estado o proceso inferidas a partir de variaciones en la conducta pueden ser usadas simplemente para dar cuenta de estas mismas variaciones conductuales. Tolman, Hull y Spence han enfatizado explícita y repetidamente la necesidad de anclar constructos a los eventos observables antecedentes. Por ejemplo, Tolman, refiriéndose a que Lewin no pudo llevar a cabo este importante aspecto de la teorización, dice:

El sistema conceptual de topología y vectores implica y requiere al final no sólo una serie de principios por los cuales tal y tal individuo y ciertas configuraciones de espacio vital grupal producirán tales y tales conductas, sino una serie de principios por los cuales las variables independientes de una situación ambiental y de un compuesto de personalidad dados pro-

³ "Theoretical Interpretations of Learning", en S.S. Stevens, ed., *Handbook of Experimental Psychology*, Nueva York, Wiley, 1951, pp. 690-729.

ducirán tales y tales espacios vitales internos y externos. Y es esta última serie de principios la que Lewin y sus estudiantes, si bien no la niegan, parecen haber estado afirmando de manera muy poco explícita.⁴

Hay aún otro requerimiento, sin embargo, que debe satisfacer cualquier teoría aceptable. Es esencial que la teoría contenga enunciados claros de las relaciones existentes entre el constructo de la emoción y otros constructos del sistema teórico. Una teoría de la emoción tiene un significado limitado si carece de una afirmación coherente y lógica de sus relaciones con los constructos que abarcan teorías más generales de conducta. Uno debe, creemos, especificar en detalle la relación de la variable emoción con términos como hábito, cognición, motivación, inhibición o cualesquiera otros conceptos que uno pudiera preferir para la explicación de la conducta de manera general. En efecto, sostenemos el argumento de que el proceso de incluir la emoción en una teoría sistemática más amplia de la conducta a través de la determinación de sus relaciones con los constructos de dicha teoría constituye la esencia de aquello que tiene que ver con el desarrollo de una teoría de la emoción.

Para resumir: una teoría de la emoción, despojada de lo no esencial, es simplemente una serie de suposiciones en cuanto a la manera en la cual las emociones presuntamente son el resultado de eventos ambientales (pasados y presentes, internos y externos); suposiciones en cuanto a cómo éstas pueden parecerse, diferir de, e interactuar con otros hipotéticos estados o procesos dentro del organismo; y suposiciones en cuanto a cómo diferentes emociones, o diferentes grados de la misma emoción, pueden afectar la conducta de manera diferencial. Se estipula además que estas varias relaciones supuestas son afirmadas de manera suficientemente específica como para asegurar su susceptibilidad a las pruebas experimentales.

2. Implicaciones de la aproximación teórica sugerida en algunos problemas tradicionales de la emoción

Algunos psicólogos han ofrecido argumentos sólidos para sustentar la aserción de que la emoción es un término superfluo en psicología. Duffy, por ejemplo, ha sostenido, como también Meyer y Skinner, que la conducta

⁴ E.C. Tolman, "Kurt Lewin: 1890-1947", *Psychol. Rev.*, 55, 1948, pp. 3-4.

emocional difiere sólo en grado de otras clases de conducta. Rechaza el concepto de emoción porque ha sido incapaz de descubrir propiedades únicas, cualitativamente diferentes, de respuestas que puedan ser inequívocamente caracterizadas como “emocionales”. Aunque estamos de acuerdo en que probablemente sea imposible distinguir entre las llamadas respuestas “emocionales” y “no emocionales” únicamente con base en sus características descriptivas manifiestas, la presente aproximación ofrece una base muy diferente para decidir si se retiene o se rechaza la emoción como un constructo distintivo. El criterio para tomar esta decisión radica de manera natural en el requisito sugerido de que las relaciones entre la emoción y otras variables intervinientes en una teoría más amplia de la conducta deben ser delineadas claramente.

La emoción puede ser retenida como un constructo separado si, y sólo si, es empíricamente útil para afirmar un estado o proceso relacionado con eventos anteriores, con otros constructos o con la conducta a través de una serie diferente de funciones de aquellas que caracterizan otros constructos de la teoría. Así, la emoción y cualquier otro estado hipotético pueden tener idénticas propiedades como determinantes de la conducta y no pueden, por lo tanto, ser diferenciadas sólo por la respuesta. Sin embargo, puede aún ser útil considerar sus diferencias respecto a sus condiciones antecedentes o respecto a sus relaciones con otros constructos. Desde este punto de vista, el problema no es si la emoción existe o no. Es cuestión, más bien, de determinar si ciertos fenómenos de la conducta pueden ser explicados satisfactoriamente en términos de otros constructos bien establecidos. Si no es el caso, puede valer la pena la introducción de nuevos constructos “emocionales”.

Esta línea de razonamiento no se restringe, por supuesto, a la emoción. Aplica también para otros términos tales como conexión *E-R*, expectación, ego, actitud, percepción, conciencia o libido, que uno quisiera introducir en un análisis sistemático de la conducta. Si el psicólogo se preocupa, por ejemplo, de si el ego está o no “realmente” en el organismo, está perdiendo su tiempo. Su adecuada preocupación debe ser si con la introducción del término ego —si al asumir que el ego varía de tal y tal manera con antecedentes observables y que por lo tanto determina la conducta en formas específicas— la conducta puede ser explicada de manera más satisfactoria.

Otra implicación del presente punto de vista es que el procedimiento de calificar ciertas respuestas como emocionales y otras como no emocionales se vuelve innecesario e indeseable. Hasta donde sabemos,

intentos previos de lograr tales agrupamientos clasificatorios han sido notoriamente fútiles. Esto no sorprende, ya que difícilmente puede esperarse que el solo conocimiento de las características observables de una respuesta permita hacer inferencias precisas acerca de estados determinantes que, por definición, pueden inferirse sólo a partir del conocimiento de actividades antecedentes, estados concomitantes y respuestas. En cualquier instante dado, la topografía de una determinada porción de conducta puede reflejar la acción de numerosos determinantes hipotéticos: hábitos, motivaciones, inhibiciones, estimulaciones producidas por la respuesta, percepciones y, quizá, emociones. Uno necesita más datos que aquellos que provee la topografía de una respuesta para identificar el alcance de su dependencia de uno y no de otro de sus muchos determinantes. Skinner tocó este punto hace algunos años cuando preguntaba: “¿Por qué debemos separar una cierta parte de las reacciones de un organismo en una clase especial? ¿Por qué debemos clasificar el llanto en respuesta a una barbilla lastimada como emocional y el llanto en respuesta a una basurilla en el ojo como no emocional?”⁵ Aparentemente no se han sugerido respuestas satisfactorias para estas preguntas.

Psicólogos que trabajan primordialmente con la llamada conducta no emocional parece que se preocupan con menos frecuencia por el problema de la categorización de respuestas que los que trabajan con las emociones. Ante la ausencia de información acerca de condiciones antecedentes o de eventos ambientales, el teórico del aprendizaje ordinariamente no cuestiona si una respuesta específica se debe, digamos, a un hábito y no a un impulso o, usualmente, si se debe a un impulso y no a otro. Si lo hiciera, sin duda encontraría las mismas dificultades que han enfrentado los estudiosos de la emoción. Por ejemplo, si uno nota que un animal come preferentemente comida húmeda puede preguntarse si el animal tiene hambre o sed. A partir de observaciones únicamente de la conducta de comer, esta pregunta podría no hacerse nunca ya que esta respuesta, como muchas otras, puede ser evocada, como resultado del aprendizaje, en presencia de cualquiera de entre una gran variedad de impulsos. En el ejemplo precedente incluso es posible que el animal —y esto parece ser cierto ocasionalmente también para los humanos— no esté hambriento ni sediento, sino ansioso. Saber si al animal se le ha dado comida pero no agua, o al revés, puede permitir al observador tomar una decisión en este sentido; pero, la mayor parte de tal descubrimiento sería mucho menos

⁵ B.F. Skinner, *The Behavior of Organisms*, Nueva York, Appleton-Century, 1938, p. 406.

interesante que la determinación de las relaciones funcionales entre el tiempo o la clase de privación, por una parte, y variables como frecuencia, latencia o resistencia a la extinción de comer, por otra.

Finalmente, el problema tradicional de determinar cuántas emociones básicamente diferentes “existen” es desde el presente punto de vista similar al de determinar si *cualquier* emoción “existe”. La aproximación clásica involucraba intentos de determinar el número de emociones diferentes que se podían identificar de manera precisa a partir de expresiones faciales, o deducir de microanálisis meticulosos de contenidos de la conciencia. Todos los esfuerzos por alcanzar acuerdos con estos métodos han acabado aparentemente en fracaso. Hubiera podido hacerse mayor progreso si se hubiera preguntado si la conducta observable se explica más satisfactoriamente a través de la introducción de uno o más constructos que llevaran una etiqueta emocional. Si parece deseable tener más de uno, debe mostrarse que éstos tienen relaciones que son en alguna manera distintivas respecto a los otros elementos de la teoría y entre sí. Diferentes emociones existen como realidades para la psicología sólo si diferentes operaciones e interrelaciones definitorias pueden ser claramente especificadas para ellas. Si tales especificaciones no se pueden hacer, los términos son científicamente inadmisibles y deben ser modificados o eliminados; deben rechazarse los llamados para su permanencia sobre la base de susstratos intuitivos o fenomenológicos. Enfrentamos una situación exactamente de esta clase respecto a los constructos de conflicto y frustración. Pero pospondremos la discusión sobre este problema hasta que hayamos tenido la oportunidad de examinar brevemente algunos conceptos relacionados con la emoción a la luz de los análisis presentados arriba.

3. Algunos conceptos actuales de la emoción

Dado que ya están disponibles estudios detallados de las teorías de la emoción, no se hará aquí el intento de presentar un resumen exhaustivo o la crítica de los muy divergentes puntos de vista que se han propuesto. Mejor se examinarán algunos conceptos representativos en relación con las sugerencias para la construcción teórica que se han presentado arriba.

A partir de una inspección de los actuales tratamientos de la emoción, resulta claro que algunos autores la han considerado no como una inferencia científica sino como una realidad existencial. Es de alguna manera sorprendente, en vista de los numerosos y excelentes textos del

pasado reciente sobre el operacionismo, que las dificultades que acompañan la adopción de una posición tal deben ser reiteradas. El punto de vista de que las emociones “reales” existan a menudo incluye la noción de que éstas pueden ser abarcadas sólo parcialmente por la especificación de todas las operaciones involucradas en su definición y medida. Así, las manifestaciones experienciales, conductuales o fisiológicas en términos de cuál emoción es típicamente definida son consideradas sólo como reflejos imperfectos y borrosos del enfatizado *ding an sich*.⁶ A consecuencia de este punto de vista se han desarrollado los argumentos familiares, interminables y no resueltos sobre cuestiones tales como: ¿cuáles son las medidas “verdaderas” o “más verdaderas” de la emoción? ¿Cuántas emociones existen? ¿Pueden tanto las emociones placenteras como las no placenteras ser experimentadas al mismo tiempo? ¿En cuántas formas diferentes pueden expresarse o manifestarse las emociones?

Como ya hemos sugerido, un defecto adicional de muchos puntos de vista sobre la emoción reside en la suposición de que ciertas respuestas presuntamente distintivas, experiencias conscientes o reacciones fisiológicas, son únicamente indicativas de emoción. Citaremos sólo algunos ejemplos: de acuerdo con Shaffer, las emociones son respuestas desorganizadas; para Young, es un disturbio afectivo agudo; para Woodworth, es un estado agitado de sentimiento; para Wenger, son ciertas acciones viscerales provocadas por el sistema nervioso autónomo. Como ha señalado Duffy, las dificultades que implica intentar decidir a partir de una porción dada de conducta, de una fugaz (y a menudo no analizable) experiencia de conciencia o sentimiento, o de una descarga momentánea de los ganglios autónomos, que una emoción, en vez de cualquier otra cosa, está presente en un organismo dado, parecen casi insuperables.

La noción de que la conducta “desorganizada” puede ser ambiguamente interpretada como un signo de emoción parece especialmente difícil de aceptar. Ciertamente no todas las instancias de conducta superflua u ostensiblemente ineficiente pueden ser consideradas como signos de emotividad. Si ese fuera el caso, muchos fenómenos ahora descritos o explicados en términos de conceptos tales como interferencia asociativa, generalización de estímulo, recuperación espontánea, hipótesis y otros similares podrían fácilmente ser calificados de “emocionales”. Las respuestas mediadas por tales procesos a menudo no son efectivos ni adaptativos desde el punto de vista del logro de la meta o de la reducción del

⁶ Cfr. P.T. Young, “Emotions –A Reply to Professor Leeper”, *Psychol. Rev.*, 56, 1949, pp. 184-191.

impulso; pero la mayoría de los psicólogos estarían de acuerdo, creemos, en que sólo la confusión sería clasificada por su naturaleza como “desorganizada” y, por lo tanto, “emocional”.

Parte de lo inadecuado de ciertas exposiciones parece tener sus raíces en la creencia de que una simple definición o afirmación de equivalencia, en la cual la emoción es equiparada con un evento hipotalámico, un sentimiento experimentado o algo similar, constituye una teoría de la emoción. Algunas de las definiciones pueden ser defendidas sobre la base de que son adecuadas operacionalmente, pero esto no las calificaría de teorías en lo que consideraríamos un significado aceptable del término. Como ha observado Koch muy claramente:

Sin importar qué grado de precisión alcancemos en la definición operacional de nuestros conceptos, nada que parezca teoría comienza a aparecer hasta que se afirman ciertas relaciones funcionales entre los conceptos. La teoría aparece cuando estas leyes o asunciones (usualmente ambas) se afirman en forma tal que las consecuencias probables pueden ser deducidas y sujetas a verificación experimental.⁷

Casi en ningún lugar de las “teorías” estándar reconocidas se puede encontrar la afirmación explícita de relaciones funcionales de este tan importante tipo.

La afirmación de que una definición de emoción es una teoría puede, sin embargo, ser defendible con la condición de que una teoría del *definiens* haya sido desarrollada con cierto detalle. Leeper, por ejemplo, ha presentado recientemente una “teoría de la emoción como motivación”. En esencia, esta propuesta implica el rechazo de la noción de que las emociones son desorganizadoras (o respuestas desorganizadas) y la sustitución por el punto de vista de que los procesos emocionales son uno de los medios fundamentales de motivación en los animales superiores. Aunque estaríamos de acuerdo en que sería útil atribuir propiedades motivacionales a estados emocionales postulados, la aserción no elaborada de que las emociones son (o son como) motivos no nos dice nada en ausencia de una teoría de la motivación (el *definiens*). Dado que un examen cuidadoso del texto de Leeper no permite revelar los detalles de una teoría de este tipo, se debe concluir que él ha presentado cuando mucho una afirmación incompleta de una teoría de la emoción.⁸

⁷ S. Koch, “The Logical Character of the Motivation Concept. II”, *Psychol. Rev.*, 48, 1941, p. 127.

⁸ Esta crítica no pretende ser envidiosa. Una teoría de la emoción literalmente completa requeriría, a nuestro criterio, una gran elaboración. Si, como creemos probable, la teoría de la motivación de Leeper se

Pero suponiendo incluso que se presentase una teoría detallada de la motivación, ¿qué pasaría entonces? Si la emoción es considerada como equivalente a la motivación en todos los aspectos, ambos constructos deben tener las mismas relaciones funcionales ante eventos observables o ante otros constructos. Un solo término sería suficiente para ambos, y se debería descartar uno u otro. Si la emoción y la motivación van a mantenerse como constructos separados es imperativo que las diferencias en sus relaciones ante algunos otros términos del sistema sean al menos especificadas.

Aunque varios tratamientos de la emoción se deben a críticas como éstas, hay claros indicadores de que los psicólogos teóricos están conscientes de sus planteamientos inadecuados. Tolman, por ejemplo, ha afirmado que “en los últimos análisis cada emoción [...] debe definirse no en términos de algunos obvios y ciertos ‘hechos introspectivos’, sino mejor en términos del carácter funcional del proceso como un determinante inmanente [esto es, variable interviniente] de conducta”.⁹ Hull ha insinuado, nada más, que las emociones deben ser tratadas como variables intervinientes, ya que el término *enojo* se usa en uno de sus escritos para ilustrar la naturaleza básica de tales herramientas conceptuales. Skinner, del mismo modo, ha insistido en que “la emoción no es primordialmente una clase de respuesta en lo absoluto, sino un estado de fuerza comparable en muchos aspectos con un impulso”.¹⁰ Como él específicamente ha observado, *estados*, en su sistema, son algo aproximadamente equivalente a las variables intervinientes de Tolman. Masserman, Hebb y Spence han sugerido que la emoción puede ser considerada como una inferencia o constructo. Mowrer y Lamoreaux¹¹ han hablado explícitamente de “miedo como una variable interviniente” en el título de un trabajo experimental, aunque se hace muy poco uso sistemático del concepto en el cuerpo del texto. El tenor general de estos escritos revela el reconocimiento creciente entre los psicólogos de lo deseable de conceptualizar la emoción de la manera sugerida en este trabajo. Además, éstos indican claramente el considerable punto al que este trabajo apunta, pues sólo es una formulación más explícita de ideas implícitas en los trabajos de otros.

Además de estas sugerencias no elaboradas, hay muchos tratamientos más completamente desarrollados de los llamados fenómenos emo-

asemejara a la de Tolman, sería posible evaluar su posición más adecuadamente examinando el punto al que conducen varias afirmaciones de éste al especificar las relaciones probables que se asume se obtendrán entre estados emocionales y eventos observables antecedentes y consecuentes.

⁹ E.C. Tolman, “Operational Behaviorism and Current Trends in Psychology”, *Proc. 25th Anniv. Celebration Inaug. Grad. Stud.*, Los Angeles, University of Southern California, 1936, p. 268.

¹⁰ B.F. Skinner, *op. cit.*, p. 407.

¹¹ “Fear as Intervening Variable in Avoidance Conditioning”, *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 39, 1946, pp. 29-50.

cionales que satisfacen en parte nuestros requisitos propuestos para la construcción teórica. Éstos son los tratamientos del miedo (ansiedad) de Mowrer y de Miller, la hipótesis de la frustración-agresión propuesta por Dollard y sus colaboradores, la teoría de la frustración de Maier y los conceptos de la frustración y el conflicto de los lewinianos.

1. Un examen de los escritos de Mowrer y de Miller sobre el miedo revela que ellos han considerado explícitamente algunas de las relaciones del miedo con condiciones a la vez antecedentes y de conducta. Respecto a los antecedentes, estos autores sugieren que el miedo (ansiedad) es una reacción adquirible (aunque a veces innata) ante señales que indican la aproximación de un estímulo nocivo. Hasta cierto punto, el miedo es así un estado de respuesta, una manipulación que apunta directamente a los tipos de condiciones que pueden afectar su fuerza. Desde otra perspectiva, el miedo puede aparecer sin entrenamiento en ciertas situaciones y en ciertos organismos, y las condiciones de su surgimiento se deben derivar de un conocimiento de la especie y de su historia genética. Si el miedo es aprendido, su intensidad, la probabilidad de que ocurra y su resistencia a la extinción variarán con cualquier factor que, supuestamente, afecte la adquisición y el mantenimiento de otras respuestas típicas. Miller, por ejemplo, lista la fuerza de los estímulos nocivos (incondicionados), el número de los refuerzos y las relaciones temporales como variables importantes. Ambos autores asumen también que el miedo funciona como impulso. Visto así, puede llevar al estado consecuente, ya sea a la intensificación de las respuestas o, mientras que las tendencias incompatibles sean producidas por estímulos productores de miedo, a la inhibición de la acción. Más aún, su cese o disminución son considerados como reforzamiento. En efecto, entonces, estos autores han desarrollado los rudimentos de una teoría motivacional del miedo de la clase aparentemente aprobada por Leeper, aunque no se haga mención de ésta en su reciente trabajo.
2. Los elementos esenciales de la hipótesis de la frustración-agresión propuesta por el grupo de Yale¹² son suficientemente bien conocidos hoy, lo que nos permite obviar aquí una repetición

¹² J. Dollard, L.W. Doob, N.E. Millar, O.H. Mowrer y R.R. Sears, *Frustration and Agression*, New Haven, Yale University Press, 1939.

detallada. Es suficiente notar que cuando estos autores hablan de la “fuerza de la instigación a la agresión” aparentemente están refiriendo a un estado hipotético que, por común acuerdo, puede ser llamado “emocional”. Han sugerido que la fuerza de la instigación a la agresión debe estar directamente relacionada, en el lado antecedente, con: *a)* la fuerza de la tendencia a producir la respuesta frustrada; *b)* el punto en el cual la respuesta es frustrada; *c)* el número de secuencias de respuesta frustradas, y *d)* la fuerza de tendencias en competencia que resultan de la anticipación del castigo. En el lado consecuente, han dado especial prominencia a la ocurrencia de respuestas agresivas.¹³ No se han hecho afirmaciones precisas respecto a las relaciones entre la fuerza del estado emocional y la frecuencia, latencia o vigor de reacciones agresivas, pero parece probable que estas relaciones serían asumidas como lineales, o al menos monotónicas. Aunque la frustración y la agresión pueden beneficiarse de una definición más rigurosa de las variables observables y de una elaboración de las relaciones funcionales sugeridas, así como de otras adicionales, éstas representan un importante comienzo de una teoría de la “emoción” del enojo, la irritación o la molestia.

3. Maier ha presentado recientemente un tratamiento de la frustración que él considera como una condición cuyos antecedentes consisten en el castigo o el requerimiento al que un organismo responde a un problema irresoluble, o en ambos. La conducta a la que se supone conduce la frustración es caracterizada primordialmente por la extrema rigidez, esto es, invariabilidad y resistencia a la extinción en condiciones ordinarias, característica que ha dado lugar al surgimiento de la designación “fijación anormal”. Sin embargo, la frustración puede también, de acuerdo con este punto de vista, tener consecuencias tales como agresión, regresión y resignación. De acuerdo con Maier, todos estos tipos de conducta requieren explicación, en términos de principios distintos de aquellos usados para explicar la conducta convencional de aprendizaje, particularmente el de la motivación. La elaboración de Maier de este punto de vista representa claramente una

¹³ Aunque estos autores han sido criticados algunas veces por haber negado completamente otros posibles modos de reacción a la frustración, su insistencia en la importancia de la anticipación del castigo en la inhibición de la agresión indica que ellos estaban conscientes no sólo del hecho de que la agresión no es una variable consecuente de la frustración, sino también de la necesidad de explicar este hecho.

explicación especial de los tipos de conducta que son típicamente asociados con situaciones “emocionales”.

Este punto de vista ha sido criticado sobre la base de que Maier no ha considerado cuidadosamente la posibilidad de que la fijación de la respuesta pueda ser explicable en términos de conceptos usados ya sistemáticamente. Pero, como teoría, sufre primordialmente de debilidad metodológica porque no hace la especificación inequívoca de las relaciones entre la frustración y sus condiciones antecedentes. Así, Maier encuentra que los problemas irresolubles y el castigo no siempre llevan a la frustración y que “en algunos casos la fijación también ocurría en las condiciones usuales de aprendizaje”.¹⁴ Para este escritor el criterio de frustración es la apariencia de “fijación anormal”, esto es, la misma conducta que se suponía iba a ser explicada. Si cada instancia de fijación es por definición evidencia de frustración, y si la frustración es considerada como la explicación de la fijación, la “teoría” es irrefutable, pero es también de escaso valor heurístico.

4. Sólo como un ejemplo de los tratamientos extensos de los fenómenos “emocionales” en el marco de la teoría lewiniana, citaremos el trabajo de French.¹⁵ De acuerdo con este autor, la presencia de fuerzas opuestas, una de las cuales es una fuerza represora, lleva a un estado emocional llamado frustración. Se supone que la fuerza de este estado es una función no especificada de la fuerza de la más débil de las dos fuerzas cuando la más débil es más grande que un cierto mínimo. Esto sugiere la forma en la cual un estado emocional está relacionado con eventos antecedentes, en la suposición de que las relaciones entre los antecedentes y la fuerza de las fuerzas en competencia pueden ser especificados. Como determinante de conducta, se considera que el estado emocional conduce, entre otras cosas, a la agresión, la regresión o a síntomas observables de fuerza física y tensión. En esta instancia, sin embargo, aparentemente no se han hecho especificaciones detalladas de varios tipos de respuestas manifiestas que dependen del estado emocional hipotético.

¹⁴ N.R.F. Maier, *Frustration: The Study of Behavior without a Goal*, Nueva York, McGraw-Hill, 1949, pp. 77-78.

¹⁵ J.R.P. French, Jr., “Organized and Unorganized Groups under Fear and Frustration”, *Authority and Frustration: Studies in Topological and Vector Psychology III*, Univ. Ia. Stud. Child Welfare, 20, 1944, pp. 231-307.

4. Interpretaciones no emocionales de la conducta de frustración

Para ejemplificar los métodos propuestos para combatir el problema de la emoción, el resto de este trabajo será dedicado a considerar los fenómenos comúnmente atribuidos a la “emoción” de la frustración. Nuestro objetivo principal en lo que sigue es presentar (sección 5) una teoría paradigmática que implica la postulación de un “estado emocional” de frustración. Sin embargo, una evaluación adecuada de esta teoría no puede ser hecha a menos que se le preste alguna atención a las explicaciones no emocionales de los mismos fenómenos. La presente sección está dedicada, por lo tanto, a hacer un breve examen de las interpretaciones de la conducta de frustración basadas primordialmente en principios de aprendizaje convencionales. Nuestra selección de la frustración para un análisis detallado no implica la suposición de que los eventos aludidos usualmente con este título son enteramente representativos de todos los eventos a los cuales se les ha aplicado el término emoción.

Quizás la suposición más común acerca de la frustración es que ésta aparece cada vez que las condiciones son tales que obstaculizan o impiden que una respuesta ocurra. Generalmente también se afirma que el organismo que responde es motivado para efectuar la respuesta, que la respuesta es (o ha sido en el pasado) el instrumento para el logro de una meta y que los estímulos normalmente capaces de provocar la respuesta bloqueada actúan sobre el organismo. En estas condiciones generales varios tipos de conducta pueden mostrarse; entre aquellas frecuentemente reportadas están las respuestas del tipo ensayo y error dirigidas hacia la superación de un obstáculo; las respuestas para escapar de una situación frustrante —contrapartes más persistentes o vigorosas de las respuestas originalmente bloqueadas—, las respuestas agresivas y las así llamadas respuestas desorganizadas.

Aunque presumiblemente las respuestas de estos tipos son comunes, no hay nada en sus características topográficas que las identifique inobjetablemente como “emocionales”; descriptivamente al menos, son muy similares a las reacciones que aparecen en situaciones de solución de problemas o de aprendizaje. Esta similitud es bien ejemplificada por Dashiell con un diagrama esquemático de la conducta de ajuste que lleva al aprendizaje, el cual es idéntico en sus relaciones esenciales a su diagrama de la frustración que resulta de un conflicto de motivaciones.¹⁶ Ambos esquemas

¹⁶ *Fundamentals of General Psychology*, Cambridge, Mass., Houghton Mifflin, 1937, pp. 144 y 364.

incluyen: *a)* factores que llevan al bloqueo de una respuesta motivada, *b)* actividad persistente que es variada y exploratoria y *c)* respuestas de rodeo de barreras o de "solución", así como posibilidades para el reajuste o el aprendizaje. Melton, siguiendo a Dashiell, ha hecho un análisis similar del proceso de aprendizaje y ha hecho notar que "esta definición y análisis del aprendizaje supone que todas las instancias del aprendizaje implican en algún grado la frustración de un organismo motivado".¹⁷

Por lo tanto, parecería que hay un alto grado de correspondencia entre las situaciones de frustración y de solución de problemas, y las reacciones observadas al respecto; consecuentemente podría suponerse que los conceptos explicatorios aplicados a una pueden encajar también en la otra. Significativamente, los teóricos del aprendizaje, por lo regular, no creen necesario emplear conceptos emocionales en sus interpretaciones de la conducta de solución de problemas; en su lugar, parecen apelar a los efectos de experiencias previas (en la misma o en similares situaciones), a predisposiciones innatas, a condiciones antecedentes de privación y otras cosas por el estilo. Hasta cierto punto, entonces, muchos de los teóricos del aprendizaje son quienes proponen interpretaciones no emocionales de la frustración.

Más ejemplos de interpretaciones no emocionales de la conducta en situaciones en las que las respuestas son bloqueadas pueden ser encontrados en varios análisis teóricos de la conducta de conflicto locomotor. En estos estudios, las respuestas de llegar sólo hasta cierta parte de la meta, de vacilar, de bloquear o de salirse del terreno son explicadas a través de los mismos conceptos empleados en situaciones no conflictivas, esto es, valencias o gradientes en las fuerzas de aproximación y alejamiento de tendencias. Los "estados emocionales de conflicto" no son empleados como dispositivos de explicación.

Que todos los tipos de conducta exhibidos cuando las tendencias de reacción son frustradas puedan ser satisfactoriamente explicados por los conceptos no emocionales de los teóricos del aprendizaje es una cuestión que no puede ser contestada sin gran trabajo teórico y empírico. Los constructos emocionales pueden volverse eventualmente necesarios; pero un caso sólido probablemente puede sostenerse para el punto de vista de que las teorías del aprendizaje actuales dan cuenta adecuadamente de muchos de los tipos de respuesta señalados antes como resultantes de la frustración.

¹⁷ "Learning". In W.S. Monroe (ed.), *Encyclopedia of Educational Research*, Nueva York, Macmillan, 1941, p. 669.

El que ocurra conducta de ensayo y error durante la frustración ha sido frecuentemente interpretado en términos de principios de aprendizaje. Así, se ha asumido que tanto los resultados bloqueadores en el debilitamiento (extinción) de la tendencia de respuesta dominante como la aparición de otra, inicialmente más débil, son miembros de una jerarquía de respuesta. Si una de estas reacciones, por ejemplo evitar o rodear el obstáculo, lleva a la meta, la tendencia a emitir esta respuesta es presumiblemente fortalecida. De este modo, el organismo puede aprender a “escapar” de la situación frustrante. Sin embargo, si la fuerza de la respuesta bloqueada es muy grande el organismo puede persistir durante mucho tiempo en sus intentos de responder, aunque en ausencia de reforzamiento podría esperarse que la respuesta eventualmente se extinga.¹⁸

Algunos investigadores han notado un incremento del esfuerzo o el vigor luego de la frustración. Por ejemplo, Finch ha observado que chimpancés acostumbrados a presionar una palanca para conseguir agua la presionan con mucha más energía si el suministro de agua cesa. Estos animales, como los seres humanos, pueden simplemente haber aprendido que las respuestas vigorosas pueden tener éxito en ciertas circunstancias. Respuestas de esta clase son las que ocasionalmente llevan al reforzamiento aun cuando el obstáculo sea otro organismo, en cuyo caso uno puede inclinarse a etiquetar tal respuesta con el nombre de “agresiva”.

Una interpretación en cierto modo diferente de estas respuestas vigorosas, que no se basa en la transferencia directa de situaciones previas, puede comenzar con la suposición de que los animales entran a la situación inicialmente con potencialidades para aplicar diferentes grados de presión sobre la palanca que permite que fluya el agua. Una jerarquía de respuesta tal puede deberse a experiencias previas o a predisposiciones innatas. Si, durante el tiempo en que los animales están aprendiendo a operar el dispositivo, las respuestas de presionar la palanca ligeramente son seguidas de recompensa, éstas probablemente serán fortalecidas en un grado relativamente mayor que las igualmente exitosas, pero más vigorosas respuestas, ya que estas últimas implican un mayor esfuerzo. Cuando se deja de obtener el agua, las respuestas ligeras deberían tender a extinguirse y a ser reemplazadas por las reacciones más intensas. Así, la

¹⁸ Si la respuesta fue originalmente aprendida en condiciones de reforzamiento parcial, puede ser particularmente resistente a la extinción. Este fenómeno es explicado sin gran dificultad en términos de principios de aprendizaje. Difícilmente puede decirse que las “fijaciones anormales” discutidas por Maier ocurran en ausencia de reforzamiento.

conducta de presionar la palanca de manera “violenta” puede ser razonablemente interpretada sin recurrir a ningún concepto que tenga visos de emocional, y sin necesariamente apelar a la experiencia previa en situaciones similares.

Una interpretación de aprendizaje puede ser aplicable también a muchas respuestas aparentemente “sin sentido”, “desorganizadas” o inapropiadas que pueden aparecer en una situación frustrante. Supóngase, por ejemplo, que una respuesta específica ha sido provocada en una situación dada y que ha sido reforzada. Si ahora el sujeto es colocado en una nueva situación y si hay ciertas señales comunes a ambas, esta respuesta puede ser provocada por, o transferida a, la nueva situación.

Aunque esta explicación puede dar cuenta de la aparición de respuestas de “frustración” en la segunda de las dos situaciones similares, no explica por qué tales reacciones pueden ocurrir en una situación ostensiblemente diferente. Puede suponerse, por lo tanto, que los elementos del estímulo que median la transferencia de estas respuestas de una situación a otra no similar son internos en vez de externos. Esto es, las señales mediadoras pueden originar los eventos internos que tienen lugar cuando la conducta es bloqueada, con los mismos eventos y por tanto con las mismas señales que son producidas por situaciones ambientales que difieren ampliamente. Por ejemplo, una rata que se frustra la primera vez que se encuentra ante una situación de presionar una palanca puede comenzar a morderla “sin sentido alguno”. Esta nueva respuesta en apariencia emocional puede ser realmente una vieja respuesta bien establecida que ha sido fuertemente reforzada durante las experiencias previas del animal con otras ratas. Ciertamente, al competir por comida con otros animales, una mordida vigorosa bien administrada puede ser ocasionalmente reforzada por la obtención de comida. Aunque morder a otro animal y morder una barra difieren en términos de los elementos del estímulo implicados, el animal está hambriento y las respuestas anticipatorias de comer son frustradas en ambas instancias. La frustración de tales respuestas puede proveer estímulos internos únicos que, a través del reforzamiento, se vuelven fuertemente asociados con la respuesta de morder. Que las respuestas de morder pueden ser rápidamente condicionadas y transferidas a nuevos ambientes ha sido probado por el experimento de Miller en el cual las ratas fueron entrenadas para morder a otra (o a un tubo de hule) al ser apropiadamente reforzadas por choques eléctricos.¹⁹

¹⁹ “Theory and Experiment Relating Psychoanalytic Displacement to Stimulus Response Generalization”, *J. Abnormal Soc. Psychol.*, 43, 1948, pp. 155.178.

Análisis como estos indican que las interpretaciones no emocionales demuestran ser adecuadas para explicar una gran parte de la conducta que sigue al bloqueo. No obstante, permanece la posibilidad de que un esquema teórico que implique el concepto de emoción sea más satisfactorio. Por ejemplo, puede ser útil suponer que la frustración lleva a un incremento en la motivación para explicar los fenómenos producto de la frustración como aquellos descritos clínicamente como “sobrecompensación”. Tal suposición también puede servir de fundamento para la noción de que escapar de una situación frustrante es reforzamiento, muy independientemente de la función instrumental de tal escape al reducir algún otro impulso. Finalmente, la observación de que la frustración es acompañada por, o lleva a clases de respuestas únicas tales como la agresión, la cual parece inapropiada a, o independiente de condiciones específicas de estímulo, puede servir para argüir la conveniencia de postular un proceso emocional.²⁰

En la siguiente sección se presenta, tentativamente, una teoría “emocional” de la conducta de frustración como una posible alternativa a las interpretaciones “no emocionales” del tipo aquí considerado.

5. Una interpretación “emocional” de la conducta de frustración

Por cuestiones de claridad terminológica, debe subrayarse desde el principio que el término frustración, como lo usamos aquí, se refiere a un hipotético estado (definido) o condición de un organismo. Debe distinguirse, por lo tanto, de un evento frustrante, tal como el bloqueo o ausencia de recompensa a una respuesta. Desafortunadamente, el término frustración ha sido usado para significar ya sea un estado inducido por un evento frustrante, al evento frustrante mismo o a ambos. Los términos ira o irritación pueden ser sustituidos por frustración dado que son desprovistos de sus atributos clásicos, como cualidad esencial única de la conciencia o como entidades fenomenológicas inmediatamente dadas.

Dado que nuestro punto de vista sostiene que las teorías de la emoción tienen poco significado salvo en las teorías de la conducta más

²⁰ Debe observarse que una demostración de la utilidad de añadir nuevos constructos o de cambiar los viejos no invalida una aproximación teórica dada. Uno puede considerar a este respecto la manera en la cual el concepto de ansiedad, que es fuertemente connotativo de emocionalidad, ha sido añadido a, e incorporado en el marco general de la teoría de Hull.

generales, el presente tratamiento ha sido coordinado con el sistema de Hull presentado en *Principles of Behavior*. Hasta donde lo permite el espacio, se indican de una manera general las formas en las que el presente modelo sobre la frustración y sus relaciones se parece o difiere del propuesto por Hull. Nuestra preferencia por una formulación de un concepto de frustración dentro del marco de la teoría hulliana no implica en ningún sentido que no pueda ser tratado, quizás igualmente bien, en términos de otros sistemas teóricos.

Si los procedimientos sugeridos en las secciones anteriores de este trabajo fueran atendidos, las tareas iniciales para delinear una teoría de la frustración deben ser: *a)* indicar las condiciones antecedentes que supuestamente llevan a la frustración y *b)* especificar las relaciones funcionales que se mantienen entre la frustración y estas condiciones. Las primeras tres de las siguientes subsecciones se dedican a estas tareas.

Antecedentes de la frustración

Como ya hemos indicado, un supuesto común en los autores que escriben sobre esta materia es que la frustración se desarrolla en cualquier condición que impida que ocurra una respuesta para la cual hay una tendencia excitatoria supraliminal. Con esta suposición como punto de partida, varias clases diferentes de condiciones manipulables pueden ser definidas como antecedentes de la frustración, entre éstas están: *a)* la introducción de barreras físicas parciales o totales, *b)* la introducción de periodos de demora entre el comienzo y el final de una secuencia de respuesta, *c)* la omisión o reducción de una recompensa acostumbrada en uno o más intentos y *d)* variaciones en la condición del organismo, el medio ambiente o el entrenamiento que llevan a la aparición de una tendencia de respuesta que es incompatible con otra en curso.

Aunque estos antecedentes difieren ampliamente con respecto a sus características topográficas manifiestas, la capacidad que poseen en común de coartar una respuesta en curso puede explicarse al asumir que cada una funciona en cierto modo para producir una tendencia de reacción incompatible. Estas tendencias competitivas pueden ser ya sea tendencias excitatorias positivas para realizar una respuesta conflictiva o tendencias inhibitorias, como aquellas que resultan del exceso de esfuerzo. La suposición básica que se hace es, por lo tanto, que la frustración es la consecuencia ya sea de *a)* la activación simultánea de dos tendencias exci-

tatorias en competencia o *b*) la presencia de una tendencia excitatoria simple y una tendencia inhibitoria opuesta.²¹

La manera exacta en la que un antecedente particular puede llevar a una tendencia opuesta y la naturaleza de una tendencia surgida en cada caso pueden únicamente remitirse al presente. Si un organismo ha sido entrenado para aproximarse a una meta espacialmente remota y luego es obstaculizado por una barrera física, es concebible que a la tendencia de aproximación original se le opongan tendencias excitatorias o inhibitorias. Para un organismo que ha tenido experiencias previas en situaciones de obstaculización similares la simple visión de la barrera puede provocar tendencias excitatorias incompatibles para retirarse. O la barrera puede llevar a un incremento en la inhibición reactiva si ésta ocasionó reacciones vigorosas y repetitivas para evitarla.

La frustración que resulta de la introducción de periodos de demora es atribuible a la efectividad disminuida del reforzamiento y por lo tanto a incrementos más pequeños en la tendencia excitatoria ante incrementos no disminuidos en el trabajo de inhibición. De hecho, los incrementos de inhibición pueden realmente aumentar ya que, en la práctica, las demoras son casi siempre producidas por el incremento de la distancia entre el comienzo y el final de la meta o por la introducción de una barrera física. En cualquier caso, los procedimientos usados para provocar demoras podrían ofrecer estímulos adicionales que podrían funcionar para provocar o facilitar tendencias positivas que compitan.

La forma en la que se cree que los intentos no reforzados producen frustración depende de la concepción que uno tenga de la naturaleza de los procesos de extinción. Dentro del marco de la teoría de Hull, a la inhibición reactiva se le asigna el rol principal, aunque también es tomado en cuenta el aprendizaje de los hábitos de competencia. Finalmente, todas las operaciones por las cuales son manipulados la condición del organismo, el medio ambiente o el entrenamiento previo, como para facilitar la producción de una respuesta incompatible, llevan, presumiblemente, a la frustración principalmente a través de la activación concurrente de tendencias excitatorias en competencia.

²¹ En vista del hecho de que se subraya la naturaleza "oposicional" de estos antecedentes, ya sea que resulten de tendencias inhibitorias o excitatorias, puede argüirse razonablemente que deben ser consideradas como situaciones de conflicto o, en nuestra terminología, antecedentes a un estado hipotético de conflicto. No creemos, sin embargo, que actualmente pueda hacerse una división útil entre el conflicto y la frustración. Si uno quiere, uno puede definir el estado inducido por la primera clase de antecedente ($\mathcal{E}$, en competencia) descrito arriba como conflicto, y el segundo (I , en competencia) como frustración. Pero, hasta donde sabemos, nadie ha formulado una distinción entre los dos constructos -frustración y conflicto- que se base en forma convincente en diferencias demostrables en sus relaciones funcionales con otros constructos o con la conducta.

La hipótesis de que la frustración se desarrolla en condiciones que impiden que ocurra una respuesta es una definición del mismo orden general que la que Hull hace de impulso en términos de condiciones antecedentes de privación. Pero definiciones no elaboradas de esta clase tienen aplicabilidad limitada. A menos que la frustración sea concebida como un evento "de todo o nada", la relación funcional asumida de la frustración y sus antecedentes debe ser especificada en forma más precisa. Para hacer esto, tanto la amplitud como la especificidad de nuestras suposiciones deben ser incrementadas.

Las magnitudes de las tendencias excitatorias e inhibitorias competitivas como funciones de sus antecedentes

Dado que se supone que la frustración resulta de la competencia de tendencias de reacción, y dado que estas tendencias, como la frustración, son constructos, es evidente que una de las primeras tareas es indicar las formas en las cuales las magnitudes de estas variables hipotéticas pueden variar con los cambios en los eventos observables. Hasta que esto se haya hecho, y la consiguiente relación entre la frustración y las tendencias competitivas haya sido delineada, la frustración misma no podrá ser relacionada con antecedente manipulables.

En situaciones en las cuales las condiciones antecedentes llevan a la provocación (o fortalecimiento) de una tendencia excitatoria conflictiva, el problema de especificar las relaciones entre las variables independientes observables y la fuerza de la tendencia competitiva es idéntico al de explicar la fuerza de cualquier tendencia de respuesta. Siguiendo a Hull, puede asumirse que el potencial competitivo excitatorio (${}_E E_R$) está determinado por la combinación multiplicativa de la fuerza de hábito (${}_E H_R$) y la pulsión efectiva ($\bar{P}$). En consecuencia, puede asumirse que la fuerza del ${}_E E_R$ varía en alguna de las formas que Hull sugiere, esto es, con ciertos intentos reforzados, diferentes montos de recompensa, la demora de reforzamiento, etcétera. Dado que estas condiciones determinan las fuerzas de las tendencias frustradas y frustrantes éstas constituyen los antecedentes efectivos de la frustración cuando dos respuestas incompatibles son instigadas.

En situaciones en las cuales la frustración resulta del efecto negativo de la inhibición,²² puede asumirse que la fuerza de la inhibición es función

²² En esta sección, los términos tendencia inhibitoria o inhibición se refieren a cualquier estado o condición del organismo (distinto de una tendencia excitatoria competitiva) que tiende a producir el cese de una actividad dada. Éstos equivalen burdamente al concepto de inhibición reactiva de Hull (I_R). Aunque el potencial total inhibitorio de Hull ($\bar{I}_R$) también incluye un componente condicionado (${}_E I_R$), aquí no se hace ningún intento para considerar la posible influencia de este último factor.

del grado de trabajo involucrado en la ejecución de la respuesta frustrada y el número de veces que la respuesta es provocada.

Hull ha propuesto como hipótesis específica que $I_R = cn/B - T$, en donde n es el número de evocaciones de respuesta, c y B son constantes y T representa el trabajo medido en unidades físicas. En esta ecuación, si el trabajo por intento se mantiene constante, la inhibición se incrementa linealmente con el número de intentos; y si el número de intentos se mantiene constante, se obtiene una curva de inhibición positivamente acelerada con incrementos en el monto del trabajo. Si se hace la suposición adicional de que el trabajo está linealmente relacionado con el grado de bloqueo y la duración de la demora, la relación de la inhibición con estos antecedentes y con el número de veces en que la respuesta es provocada puede obtenerse en una primera aproximación mediante esta ecuación.

Hasta este momento se ha asumido que la magnitud de la frustración es función de las respectivas fuerzas de tendencias competitivas surgidas simultáneamente, y que las fuerzas de estas tendencias pueden inferirse a partir de las suposiciones de Hull sobre las variables observables específicas que afectan el desarrollo de las tendencias excitatorias e inhibitorias. El siguiente paso es delinear las relaciones funcionales que pueden obtenerse entre la frustración y las tendencias competitivas.

La frustración como una función adjunta de las fuerzas absoluta y relativa de las tendencias frustradas y en competencia

En escritos sobre la frustración y el conflicto pueden encontrarse dos sugerencias frecuentes, aunque no de manera explícita, en cuanto a la manera en que la frustración y el conflicto pueden variar con las fuerzas de dos tendencias en competencia. Se ha asumido que: *a)* la frustración se incrementa cuando la diferencia entre las fuerzas de las tendencias se reduce, siendo máxima en el punto de equilibrio, y *b)* que si las dos tendencias son igualmente fuertes, entonces, entre mayores sean sus fuerzas absolutas, más intensa será la frustración. Aunque hay algunos datos experimentales que le dan credibilidad a cada una de estas suposiciones por separado, los factores involucrados no han sido integrados en un principio simple que relacione su operación conjunta o su interacción. Por ejemplo, uno no puede predecir con base en las suposiciones separadas si dos tendencias débiles que difieren en un monto dado producirán el mismo grado de frustración que dos tendencias más fuertes que difieren en un monto más grande.

Una hipótesis específica con respecto a la relación de la frustración (F) con las fuerzas relativa y absoluta de dos tendencias en competencia puede expresarse con la fórmula:

$$F = \frac{E_d^n}{E_f^n - 1}$$

Donde E_d^n es la más débil de las dos tendencias (ya sea una ${}_E E_R$ o una I_R) elevada a la n ésima potencia y $E_f^n - 1$ es la tendencia más fuerte (presumiblemente siempre una ${}_E E_R$) elevada a la n ésima potencia menos uno.²³ Si n se establece como unidad, F se vuelve directamente proporcional a la fuerza de la tendencia más débil, dado que el denominador se reduce con la unidad. Es notable que esta suposición específica, aunque expresada en diferentes términos, ha sido hecha ya por J.R. French. Su proposición emerge así como un caso especial del que aquí se sugiere. En su hipótesis, sin embargo, ni la fuerza absoluta de la tendencia más fuerte ni las fuerzas relativas de las dos tendencias pueden entrar en la determinación de la frustración. Asumiendo que factores como estos son importantes, es necesario dar a n algún valor más grande que 1 para que F disminuya con cambios en la igualdad producidos ya sea por el incremento de E_f (con E_d constante) o por el decremento de E_d (con E_f constante).

En la figura 1 ha sido dibujada una familia de curvas a partir de la ecuación arriba mostrada para ilustrar gráficamente la manera en la cual se supone que F varía como una función conjunta de las fuerzas de las dos tendencias. Para este propósito se le ha dado a n el valor de 2, en cuyo caso la ecuación para la frustración se reduce a $F = E_d^2/E_f$. De acuerdo con el procedimiento de Hull, las dos tendencias en competencia así como el monto de frustración han sido colocados en una escala de base 100. La tendencia más débil (E_d) ha sido dibujada en la abscisa y F en la ordenada, mientras que la fuerza de la tendencia más fuerte (E_f) constituye el parámetro.

²³ Debe estar perfectamente claro que esta hipótesis particular y los valores numéricos específicos empleados a lo largo de esta presentación han sido arbitrariamente seleccionados para facilitar la exposición. Nadie estaría más sorprendido que nosotros si estas relaciones hipotéticas particulares probaran ser exactamente las que mejor predicen descubrimientos empíricos en esta área. Nosotros simplemente queremos ilustrar en una forma admitidamente incompleta y esquemática la clase de cuantificación de variables y la especificación de relaciones que se requieren, de acuerdo con nuestra concepción, en cualquier intento serio para formular una teoría "emocional" (o, de hecho, cualquier otra) de la frustración.

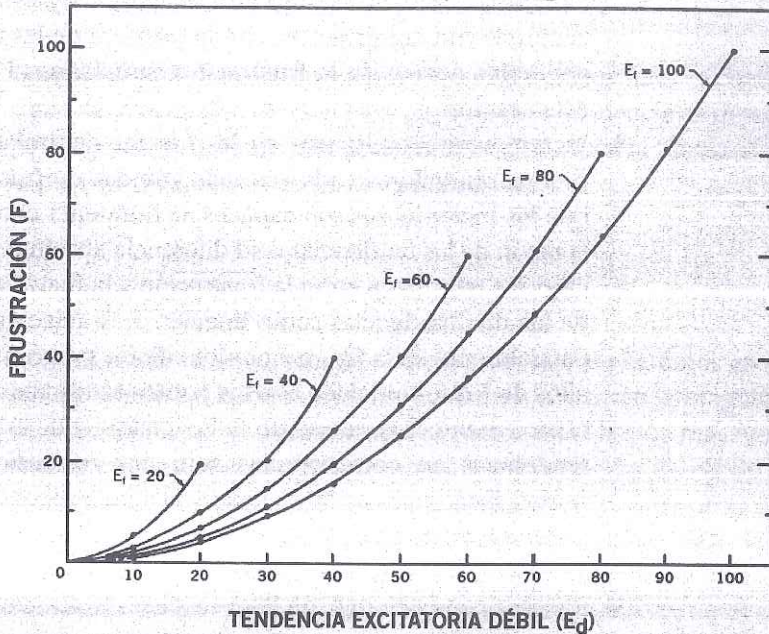


Figura 1. Curvas que indican variaciones en la frustración como función de las fuerzas de las dos tendencias en competencia. Se asume la siguiente relación: $F = E_d^2/E_f$. Cada curva representa el crecimiento asumido en la magnitud de la frustración con los valores de la tendencia más débil incrementándose cuando el de la más fuerte se mantiene constante. Las curvas sucesivas resultan de la asignación de diferentes valores a la tendencia más fuerte.

A partir de estas curvas, y de una consideración sobre la ecuación en la cual se basan, pueden establecerse las siguientes relaciones:

1. Un aumento en la fuerza de la tendencia en competencia (E_d) con la tendencia dominante (E_f) mantenida constante, o un decremento de E_f con E_d fija, resultan en un incremento positivamente acelerado de la frustración (F) que alcanza su valor máximo cuando $E_f = E_d$. Esto es, si cualquiera de las dos tendencias permanece sin cambio, la frustración se incrementa mientras la diferencia entre ellas es reducida.
2. De manera inversa, cualquier incremento en la diferencia entre las fuerzas de las dos tendencias provocará una dismi-

nución de la frustración sin importar si E_f aumenta con relación a E_d o si E_d disminuye con relación a E_f . Estas dos implicaciones son congruentes con la primera de las suposiciones generales acerca de la frustración, señaladas al principio de esta sección.

3. Incrementos simultáneos en las fuerzas de ambas tendencias producirán valores cada vez más grandes de frustración dado que los incrementos son capaces de mantener constante ya sea la razón de las tendencias o su diferencia absoluta. En cualquier caso, las relaciones entre la frustración y la fuerza de cualquiera de las dos tendencias serán lineales. Está relación es indicada parcialmente en la figura 1 por los valores progresivamente más altos de F que coinciden con los puntos terminales de las curvas al incrementar los valores de E_f . En cualquier de estos puntos las tendencias en competencias son, por supuesto, iguales en fuerza. Esta implicación se relaciona con la segunda suposición general mencionada arriba.

Si nuestras suposiciones iniciales respecto a las relaciones de las tendencias competitivas con sus antecedentes son ahora consideradas junto con la ecuación propuesta para la frustración, es posible formular un cierto número de hipótesis específicas que tienen que ver con: el efecto del número de intentos no reforzados, los cambios en la duración de la demora, el grado de bloqueo y otros semejantes, en el grado de frustración. Por ejemplo, supongamos que I_R se incrementa linealmente con intentos sucesivos no reforzados y que E_f permanece sin cambio. Si luego sigue, a partir de nuestra ecuación (al tratar I_R como equivalente a E_d), que F se incrementará en una forma positivamente acelerada con intentos sucesivos de extinción. O, también, supongamos que E_d se incrementa en una forma negativamente acelerada como función del número de reforzamientos del hábito involucrado. En este caso, si E_f permanece constante, se puede mostrar que la curva para el aumento de F como función de reforzamientos sucesivos del hábito más débil tendrá una forma negativamente acelerada predominantemente pero con una ligera aceleración positiva. Sin embargo, hipótesis como estas no pueden ser probadas hasta que se hayan hecho suposiciones adicionales respecto a las relaciones de la frustración con constructos como el hábito, la pulsión y, particularmente, con la conducta manifiesta.

La relación de la frustración con constructos teóricos tales como el hábito (${}_E H_R$) y la pulsión (P)

Cuando las tendencias en competencia son potenciales excitatorios, se sigue de la ecuación de Hull para ${}_E E_R$ que cada tendencia es determinada por la correspondiente fuerza de hábito (${}_E H_R$) y por la fuerza efectiva de la pulsión ($\bar{P}$) que son comunes a ambas. Así

$${}_E E_R = \frac{{}_E H_R \times \bar{P}}{100}$$

A partir de esta relación se puede ver que los cambios en las fuerzas, ya sea de los hábitos o de las pulsiones, afectarán la magnitud de la frustración. Con $\bar{P}$ constante, un incremento en el hábito más fuerte o un decremento en el más débil disminuirá la frustración; de modo inverso, al disminuir el hábito más fuerte o al aumentar el más débil se incrementará la frustración. Si las fuerzas de ambos hábitos varía, la frustración puede ya sea aumentar o disminuir, dependiendo de la dirección y el tamaño de los cambios. Cuando los dos hábitos (sean equivalentes o no) se mantienen constantes, sin embargo, la frustración se incrementará con el hábito aumentado y disminuirá con la pulsión reducida.²⁴ Esto se mantiene aun cuando la pulsión incrementada magnifique la diferencia absoluta entre tendencias excitatorias inicialmente desiguales. Dado que el numerador está influido en la ecuación sugerida por la frustración, cualquier cambio en la pulsión afecta su valor más que lo que lo hace el denominador.

Cuando la más débil de las dos tendencias opuestas es inhibitoria en vez de excitatoria, la presente teoría sugiere que los efectos de los cambios motivacionales pueden ser diferentes. Si I_R no es afectada por cambios en $\bar{P}$, como asume Hull, y si I_R es sustituido por E_d en la ecuación para F , entonces el valor de $\bar{P}$ aumentará E_f únicamente y por tanto reducirá F . Incrementar $\bar{P}$ en esta situación es por lo tanto funcionalmente equivalente a incrementar E_f con E_d constante. Sin embargo,

²⁴ Esta deducción respecto al efecto esperado sobre la frustración de un incremento en la motivación se sostiene por las observaciones experimentales de Finch ("Chimpanzee Frustration Responses", *Psychosom. Med.*, 4, 1942, pp. 233-251) y por las conclusiones teóricas y experimentales de los estudios de Yale sobre la frustración. Así, Dollard y sus colegas han asumido que la fuerza de instigación a la agresión (que es difícilmente equivalente a lo que aquí llamamos fuerza de la frustración) varía directamente con la fuerza de la instigación a la respuesta frustrada (similar a la fuerza de P en nuestro esquema) (*Frustration and Aggression*, New Haven, Yale University Press, 1939).

debe notarse que una pulsión fuerte puede llevar a respuestas más frecuentes y más vigorosas de atacar una barrera y por tanto a la acumulación de más inhibición que una débil. Tal incremento en I_R puede elevar la razón I_R/E_f a un valor igual o concebiblemente mayor que aquel obtenido con una pulsión más baja. De este modo, F puede ser intensificada al incrementar $\bar{P}$ incluso en condiciones de competencia por un estado inhibitorio.

Algunas de las relaciones sugeridas entre la frustración y otros constructos pueden ahora ser resumidas. Dado que se asume que la frustración varía en función de la intensidad de la pulsión, se parece al concepto de potencial excitatorio de Hull. Los dos difieren, no obstante, no sólo en términos de sus consecuencias, sino también en términos de sus relaciones en el aspecto antecedente. Si la pulsión se mantiene constante, la frustración se incrementa con el número de intentos no reforzados, mientras ${}_E E_R$ permanece sin cambios. (El potencial excitatorio efectivo de Hull, ${}_E \bar{E}_R$, disminuye en tales circunstancias, ya que ${}_E E_R = {}_E \bar{E}_R - \dot{I}_R$). Más aún, aunque la frustración y la inhibición se incrementan con el número de intentos no reforzados, sus tasas de crecimiento como funciones del incremento en el valor de esta variable siguen diferentes reglas, y se asume que también son diferentes sus respectivos efectos en la conducta.

La frustración como una determinante de la conducta

El último paso de nuestro esbozo teórico es sugerir formas en las cuales el estado de frustración postulado puede significativamente afectar la conducta manifiesta. A partir de las hipótesis de otros autores y de consideraciones adicionales surgen dos posibilidades: *a*) que la frustración incrementa el nivel general de motivación y *b*) que la frustración produce, o es acompañada por, estímulos internos únicos.

La posibilidad de que la frustración lleve a un nivel de pulsión aumentado concuerda con la noción de que las emociones tienen propiedades motivacionales, con concepciones actuales sobre las propiedades del impulso del miedo y la ansiedad y con numerosas, aunque de alguna forma no sistemáticas, observaciones de naturaleza clínica. Quizás el método más viable de incorporar esta suposición a la teoría de Hull sea asumir que la pulsión productora de frustración tiene el estatus funcional de un impulso irrelevante. De acuerdo con Hull, las pulsiones irrelevantes se combinan con pulsiones primarias para producir al pulsión efectiva que convierte

a los hábitos en acción.²⁵ Con base en esta suposición, la presencia de frustración debería producir un incremento en el nivel efectivo de motivación de un organismo. Se sigue de esto que las respuestas producidas en el momento en el que surge la frustración, o poco después, deberían ser más intensas que aquellas que se producen cuando la frustración está ausente. Más aún, si una respuesta es seguida por una reducción en la frustración la tendencia a realizar esa respuesta debería ser fortalecida, ya que se supone que la reducción de la pulsión actúa como reforzador.

A pesar de que aparentemente no hay datos experimentales sistemáticos para respaldar el argumento de que la frustración puede provocar la intensificación de reacciones, observaciones parciales de cierto número de fuentes son consistentes con esta expectativa. Tenemos la observación de Finch ya mencionada de que los chimpancés presionan la palanca de la fuente de agua con un vigor notablemente mayor cuando no consiguen el líquido. En algunas de las curvas que expresan la tasa del acto de comer obtenidas por Skinner hay una clara indicación de que los periodos de frustración, producidos al privar temporalmente a una rata de la comida, son seguidos por un incremento en la tasa de respuesta. Skinner mismo atribuye el cambio en la tasa en parte a un efecto emocional, que él relaciona más cercanamente con el impulso.²⁶ Virginia Sheffield ha ofrecido evidencia que indica que en ciertas condiciones la extinción pueda darse más rápidamente cuando los intentos de extinción se distribuyen

²⁵ El efecto de la frustración en la pulsión efectiva puede ser calculado a partir de la fórmula de Hull:

$$\bar{P} = 100 \frac{P + \dot{P}}{\dot{P} + 100}$$

donde $\bar{P}$ es el impulso efectivo, $\dot{P}$ es el impulso irrelevante (frustración es este caso) y P el impulso relevante (primario). Si se asume que ningún impulso irrelevante está presente cuando las tendencias incompatibles que llevan a la frustración surgen primero, entonces $\dot{P} = 0$ y P es numéricamente igual a $\bar{P}$. Se presume que este nivel inicial de impulso efectivo determina las fuerzas de las tendencias excitatorias en competencia e indirectamente, por tanto, la magnitud de la frustración. Luego de que se desarrolla la frustración, sin embargo, se postula que P se hace mayor que cero en un monto directamente proporcional a la fuerza de F . Ahora, si $\dot{P}$ tiene cualquier valor menos que 100, cualquier aumento en $\dot{P}$ como resultado de la frustración llevará, por la ecuación anterior, a un $\bar{P}$ aumentado.

A partir de la fórmula anterior y por las presentadas hasta ahora, puede mostrarse que el monto máximo de frustración que puede ser generado en cualquier nivel fijo de P puede ser igual pero no puede exceder P . Esta condición se cumple cuando las dos tendencias de hábito en competencia se encuentran en sus máximas fuerzas de 100. A partir de esta relación y de la fórmula para la combinación de pulsiones relevantes e irrelevantes puede mostrarse que hay una relación curvilínea entre el incremento añadido a P por el $\dot{P}$ productor de frustración y el nivel inicial de P . Así, aunque el grado absoluto de intensificación de las tendencias de reacción se incrementará mientras P es fortalecido, el cambio efectivo debido a la frustración se incrementará y luego disminuirá mientras la fuerza del impulso inicial dominante es incrementado. Esta conclusión es consistente con la noción de sentido común de que cuando la motivación original es débil, la frustración no es lo suficientemente grande como para afectar la conducta de manera apreciable, y que cuando la motivación original es fuerte, la frustración, aunque intensa, no puede añadir sino muy poco más.

²⁶ *The Behavior of Organisms*, New York, Appleton-Century, 1938.

que cuando se acumulan. Al explicar estos resultados ella ha asumido explícitamente que la frustración es generada durante la extinción y que ésta funciona para incrementar el vigor de cualquier respuesta que el sujeto tenga tendencia a realizar.²⁷ Otra evidencia que parece llenar la hipótesis de la motivación aumentada debido a la frustración se encuentra en las observaciones de conducta agitada o intensificada durante la extinción de las respuestas condicionadas instrumental y clásica.²⁸

Puede observarse aquí que aunque las propiedades motivacionales han sido atribuidas a la frustración, ésta difiere de otros impulsos como el hambre y la sed en su presunta dependencia del surgimiento de tendencias competitivas en vez de depender de las condiciones de privación. También difiere de otros estados emocionales con respecto a los eventos que provocan su disminución. La frustración, se presume, es reducida al incrementar la fuerza de la tendencia más fuerte, al disminuir la fuerza de la más débil, al permitir que se disipen los efectos de la fatiga, etcétera. Evidentemente, estas no son operaciones que se suponga que comúnmente reducen la fuerza de otros impulsos. Por lo tanto, en estos muchos aspectos adicionales, el presente constructo de la frustración satisface el requerimiento de que tiene relaciones que difieren de aquellas que se obtienen a través de otros constructos usados ya sistemáticamente.

El segundo rol más importante que la frustración puede jugar en la determinación de la conducta es cuando funciona como estímulo. Si en el momento en que surgen las tendencias en competencia se generan estímulos internos únicos, diferenciables, la conducta del organismo puede ser afectada en una gran variedad de formas. Primero, dichos estímulos pueden ofrecer los medios por los cuales un organismo puede aprender a discriminar entre (reaccionar diferencialmente a) la frustración y otros estados como el miedo o el hambre. Segundo, los estímulos producidos por la frustración pueden, como resultado de conexiones innatamente establecidas, producir respuestas manifiestas específicas o patrones de respuesta muy diferentes de aquellos surgidos en otras condiciones antecedentes. La frustración puede así servir como una fuente importante de nuevos patrones de respuesta. Finalmente, la atribución de propiedades de estímulo a la frustración puede ofrecer una explicación aceptable del hecho de que las así llamadas respuestas "emocionales" a menudo parecen irrelevantes e inapropiadas a la situación externa inmediata en la cual ocurren. Si una respuesta distintiva fuera asociada, ya sea de manera innata o a través del aprendi-

²⁷ "Extinction as Function of Partial Reinforcement and Distribution of Practice", *J. Exp. Psychol.*, 39, 1949, pp. 511-526.

²⁸ E.R. Hilgard, and D.G. Marquis, *Conditioning and Learning*, Nueva York, Appleton-Century, 1940.

zaje, con estímulos producto de la frustración, ésta podría aparecer en una gran variedad de situaciones diferentes, dado que todas ellas resultarían en frustración. Las respuestas a la frustración originalmente restringidas a un contexto ambiental simple pueden así ser producidas por estímulos producto de la frustración en otros contextos, a pesar de cualquier falta de propiedad ostensible que pueda caracterizar tales apariciones.

Aunque ciertos actos pueden depender inicialmente de los estímulos que acompañan a la frustración, la sola ocurrencia de tales respuestas no siempre puede implicar la presencia de frustración. Como cualquier respuesta no condicionada, una reacción de frustración puede volverse condicionada a otros estímulos (quizá externos) "no frustrantes". Si es así, presumiblemente podría ser provocada por estos estímulos neutrales aun en ausencia de frustración. Esta posibilidad es consistente con nuestro argumento de que las inferencias útiles respecto a la presencia de frustración deben basarse en datos distintos de aquellos obtenidos solamente a partir de observaciones de las reacciones llamadas "emocionales".

Se hará evidente, a partir de este tratamiento de la frustración como una determinante de la conducta, que no se ha hecho ningún intento de especificar precisamente cuáles respuestas aparecerán en situaciones frustrantes. La presente teoría conlleva las expectativas de que la presencia de frustración a menudo ocasionará la intensificación de las respuestas, que las reacciones seguidas por una reducción en la frustración serán reforzadas y que las respuestas asociadas con la frustración en una situación tenderán a aparecer en otras situaciones frustrantes. Pero no hay ningún elemento en la teoría misma para implicar que la agresión, por ejemplo, ocurrirá más frecuentemente que la retirada o la huida, o que la huida ocurrirá más frecuentemente que, digamos, una "primitivización". Que esto no es necesariamente una debilidad de la teoría es algo que se afirma con las siguientes consideraciones:

1. En primer lugar, se le asigna un rol importante en nuestro tratamiento a la operación de los factores de aprendizaje. Así, se ha sustentado la hipótesis de que muchas respuestas "no emocionales" pueden volverse condicionadas tanto a los estímulos generados por la frustración como a los estímulos externos. Y, de manera inversa, se considera que las reacciones a la frustración, originalmente innatas, son capaces de conectarse funcionalmente a casi cualquier estímulo. Comenzando por estas suposiciones, es imposible anticipar que ocurran respuestas específicas en ausencia ya sea de historias detalladas de aprendizaje para cada individuo o de datos normativos con respecto a los deter-

minantes culturales de respuestas y reforzamientos. La teoría puede cambiarse, por supuesto, para incluir la suposición de que la agresión, o algún otro tipo de conducta, es una consecuencia innatamente determinada de la frustración. Pero puesto que se ha observado que una amplia variedad de respuestas diferentes acompañan a la frustración, parece muy improbable, al menos en el caso de la conducta humana, que las respuestas a la frustración sean genéticamente importantes en algún grado.

2. En segundo lugar, una suposición implícita (siguiendo a Hull) de la presente teoría es que cuando dos o más tendencias de respuesta son simultáneamente incitadas, la que tenga la fuerza momentánea más grande se revelará en acción, aunque el vigor, la latencia y la frecuencia de la reacción puedan ser modificadas por la tendencia en competencia. Más aún, diferentes clases de tendencias en competencia pueden afectar diferencialmente las características cualitativas de las reacciones a la frustración. Si una rata es frustrada mientras corre puede responder de forma muy diferente de otra que es frustrada mientras presiona una palanca. En sujetos humanos, el bloqueo de la actividad muscular puede llevar a una conducta muy diferente que el bloqueo de la actividad verbal. En general, entonces, supondríamos que las acciones respecto a la frustración variarán con la naturaleza de las respuestas provocadas por las tareas de la actividad en progreso. Sólo a partir del conocimiento de las fuerzas relativas de las tendencias de respuesta y su grado de incompatibilidad podría predecirse la aparición de una respuesta específica.
3. Por último, puede observarse que los efectos que se esperan en la ejecución de los cambios en la motivación son suficientes como para imponer restricciones definidas en nuestra habilidad para predecir reacciones a la frustración. Dentro de la estructura teórica adoptada, un incremento en la motivación incrementará (en virtud de su postulada acción multiplicadora) la diferencia absoluta entre dos tendencias excitatorias inicialmente desiguales, dado que ninguna está o se encuentra cerca de su máximo. Un incremento en la motivación debido a la frustración puede llevar, por lo tanto, ya sea a una mejor ejecución, si la tendencia "correcta" es la más fuerte, o a una ejecución más pobre, si la tendencia "incorrecta" es dominante. Debemos saber desde antes cuáles son las fuerzas relativas de estas tendencias si es que se quiere predecir el resultado de la frustración en una forma rigu-

rosa. E incluso esta es una simplificación excesiva, ya que complejidades adicionales pueden resultar del surgimiento de respuestas potencialmente competitivas por la frustración misma.²⁹

Resumen

Los elementos principales de la anterior teoría tentativa pueden resumirse más fácilmente, a través de un diagrama como el de la figura 2.

A la izquierda del diagrama se muestran las condiciones antecedentes manipulables que se supone llevan a la frustración a través de su acción como determinantes de las fuerzas de la tendencia excitatoria en curso (fE_{rec}) y los dos tipos de tendencias competitivas (fE_{rc} e I_r). La variable intermedia de la frustración (F) resulta de la competencia entre ya sea fE_{rec} y I_r o fE_{rec} y fE_{rc} . Los dos efectos principales de F se indican como la producción de una pulsión irrelevante ($\dot{P}$) que se combina con la pulsión relevante para producir la pulsión efectiva ($\dot{P}$) y la generación de estímulos específicos de frustración (E_f). Estos estímulos pueden tener tendencias de respuesta asociadas de manera innata (${}_eU_r$) o pueden adquirir nuevas conexiones asociativas (${}_eH_r$) a lo largo del proceso de aprendizaje. La consecuencia final de la cadena hipotética de eventos es la aparición de una o más respuestas observables, la naturaleza de las cuales dependerá de las fuerzas relativas de las varias tendencias excitatorias posibles.

Lo adecuado de esta teoría particular para la explicación de los fenómenos de la conducta tan a menudo atribuidos a la emoción de la frustración en una cuestión empírica. Admitimos que está incompleta y en algunos aspectos importantes es más oscura de lo que debe ser cualquier teoría

²⁹ Una posible complicación adicional debe ser notada. Ya que se asume que la frustración es una función de las fuerzas de dos (o más) tendencias en competencia y dado que se asume que estas fuerzas son función de la fuerza de un impulso, entonces la frustración, puesto que incrementa el impulso, puede en sí misma incrementar las fuerzas de cualesquiera tendencias excitatorias presentes, y así llevar a una frustración siempre en aumento. La suposición simplificadora es que la magnitud de la frustración es determinada de manera única por las fuerzas excitatorias de las tendencias en competencia antes del desarrollo de la frustración. Y aunque esta frustración incrementa la fuerza excitatoria de las tendencias de respuesta originales, se afirma que la frustración no es de manera inmediata y continua incrementada por su sola ocurrencia.

Puede ser útil en un tiempo posterior, por ejemplo, suponer la existencias de algo así como una "retroalimentación positiva", esto es, que uno puede frustrarse, en parte al menos, porque uno es frustrado. Los intentos que algunos autores han hecho para desarrollar una fórmula que especifique los límites o la tasa de crecimiento de este proceso automodificador han sido exitosos sólo en parte. Un intento más promisorio para expresar estas relaciones en una forma matemática relativamente precisa ha sido hecho por F. Marzocco. Aunque el presente tratamiento no supone la continua automodificación de la frustración en sí misma, no creemos que sea incompatible con esta noción.

respetable. Sin embargo, aun en esta forma esquemática, parece capaz de generar un cierto número de deducciones que pueden ser sometidas a pruebas empíricas. No tenemos duda de que tales pruebas pueden indicar la necesidad de una modificación de esta teoría. Quizás los hechos incluso exigirán que sea abandonada. Pero, por supuesto, es precisamente esta vulnerabilidad al ataque experimental lo que constituye el objetivo de los criterios sugeridos para elaborar una teoría aceptable de la emoción.

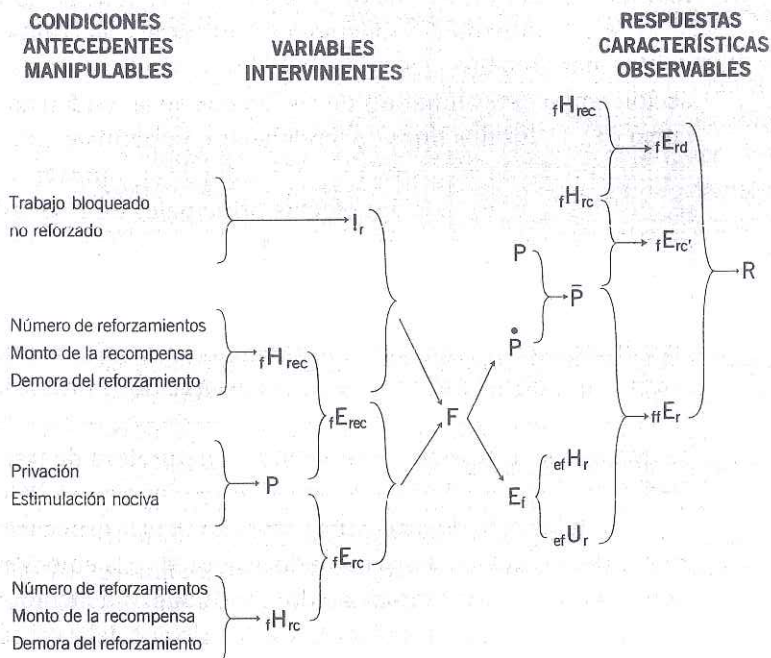


Figura 2. Diagrama que resume las condiciones antecedentes manipulables y las variables hipotéticas empleadas en la formulación de la presente teoría de la frustración. Los símbolos para las variables hipotéticas son definidos como sigue: fH_{rec} = fuerza de hábito de una tendencia de respuesta en curso; P = pulsión relevante; fH_{rc} = fuerza de hábito de una tendencia de respuesta en competencia (más débil); I_r = tendencia inhibitoria competitiva; fE_{rec} = fuerza inicial excitatoria de una tendencia de respuesta en curso; fE_{rc} = fuerza inicial excitatoria de una tendencia competitiva; F = estado de frustración; $\dot{P}$ = pulsión irrelevante debido a la frustración; $\bar{P}$ = fuerza efectiva de la pulsión resultado de la combinación de P y $\dot{P}$; E_f = estímulos producidos por la frustración; efH_r = hábitos adquiridos asociados con la frustración; efU_r = tendencias de respuesta innatas asociadas con la frustración; fE_{rd} = fuerza excitatoria final de una tendencia de respuesta inicialmente dominante; $fE_{rc'}$ = fuerza excitatoria final de una tendencia de respuesta inicialmente competitiva; ffE_r = fuerza de tendencia excitatoria (ya sea innata o aprendida) asociada con la frustración.

Una aproximación micromolar a la teoría de la conducta*

Frank A. Logan

Una teoría de la conducta aprendida puede ser evaluada en términos de su éxito dentro del área específica para la cual se diseñó; también puede evaluarse como una base para integrar las varias ciencias de la conducta relacionadas. La primera parte de este artículo tiene que ver con dos preguntas: *a)* ¿es el modelo propuesto por Hull¹ generalmente útil dentro de su área original?, y *b)* ¿es probable que esta teoría sea útil en otras áreas, tales como la conducta económica? En ambos casos, la cuestión implica las características fundamentales del modelo y no el contenido específico, el cual es modificable en virtud de la investigación continua.

Dado que al autor le parece que ambas cuestiones pueden ser contestadas de manera parcialmente negativa, puede ser adecuado en este momento examinar un modelo potencialmente más útil. De acuerdo con esto, la segunda parte, y la más importante, de este trabajo trata de lo que Hull llamó la aproximación micromolar a la teoría de la conducta. En una teoría micromolar, las conductas cuantitativamente diferentes (por ejemplo, diferentes amplitudes, velocidades, etc.) son tratadas como respuestas diferentes, más que como fuerzas diferentes de la misma respuesta. Esta aproximación de alguna manera diferente aún no ha sido desarrollada de manera suficiente como para permitir una afirmación total de un modelo micromolar formal. Sin embargo, algunas características de tal teoría pueden adelantarse y también pueden darse unas pocas soluciones ilustrativas. Éstas, se siente, justifican una consideración seria de la aproximación micromolar.

* Tomado de *The Psychological Review*, vol. 63, núm. 1, 1956, pp. 63-73. [Trad. César Augusto Carrascoza Venegas.]

¹ *Principles of Behavior*, Appleton-Century, Nueva York, 1943; *Essentials of Behavior*, Yale University Press, New Haven, 1951; *A Behavior System*, Yale University Press, New Haven, 1952.

La aproximación macromolar, ejemplificada por Hull

Muchos psicólogos están familiarizados con el concepto de conducta molar en tanto distinto del de conducta molecular. Las respuestas moleculares cualitativamente distintas se clasifican juntas en una categoría molar simple; por ejemplo, la respuesta molar “presión de la palanca” incluye un número de respuestas distinguibles en un nivel más molecular, tal como la presión con la pata derecha, con la izquierda, etc. Las teorías de la conducta molar hacen predicciones acerca de la ocurrencia de *cualquier* miembro de tal categoría, y no se interesan en las posibles distinciones entre los miembros. De acuerdo con esto, los análisis más molares suprimen una cierta cantidad de información acerca de la conducta del sujeto, pero se emplean de manera típica ya sea porque un análisis más molecular no resulta asequible o porque la información suprimida simplemente no es importante para el propósito planteado. Cualesquiera que sean las razones, los científicos sociales típicamente tratan de clases relativamente molares de respuestas.

Una vez que se toma la decisión relativa a las clases de respuesta cualitativas, quedan aún variaciones de naturaleza cuantitativa, como las dimensiones de la amplitud, la velocidad, etc. Un procedimiento común, ejemplificado por Hull, consiste en considerar las variaciones en todas las dimensiones como funciones de un solo factor, la tendencia de la respuesta. Esta aproximación puede llamarse macromolar.

Aquí nos conciernen dos implicaciones generales de un sistema macromolar, y estas implicaciones son muy independientes del contenido particular del modelo. Primero, las dimensiones de la respuesta (amplitud, velocidad, etc.) debieran mejorarse monotónicamente con el aprendizaje, mantenidas constantes otras cosas.² Es decir, a medida que se efectúan los ensayos de aprendizaje, con otros factores constantes, tales como la pulsión y la recompensa, cada una de las dimensiones de la ejecución debieran mejorar hasta que, quizá, eventualmente se desnivele asintóticamente.

En segundo lugar, debieran encontrarse correlaciones estables y de alto rango entre las varias dimensiones de respuesta. Dado que la amplitud, la velocidad, etc., varían cada una con un solo factor, principalmente la fuerza de la respuesta, un cambio en una debe ser acompañado por un cambio correspondiente en las otras.

² Esta afirmación es verdad sólo porque las dimensiones de la respuesta mejoran típicamente de manera monotónica con la práctica. Una dimensión pudiera relacionarse lógicamente de manera monotónica con el potencial excitatorio si siempre se ha relacionado. La afirmación técnicamente más correcta, pues, es que todas las dimensiones de respuesta deben producir relaciones invariantes al número de ensayos reforzados. Un calificador técnico análogo debiera suponerse para la correlación entre las dimensiones de respuesta.

Ninguna de estas implicaciones parece ser universalmente verdadera. Las dimensiones de respuesta pueden no mejorar con la práctica. La respuesta habilidosa requiere típicamente ajustar la velocidad de respuesta y la amplitud para maximizar el reforzamiento contingente sobre esa ejecución. En una situación experimental, Marzocco³ encontró que la fuerza ejercida por las ratas sobre una palanca decrecía con el entrenamiento continuo, más que mostrar un incremento típicamente encontrado con las medidas de amplitud. Y Arnold⁴ ha encontrado que el no reforzar presiones de la palanca por arriba de un límite superior elimina casi todas las presiones más fuertes.

En segundo lugar, las dimensiones de respuesta no siempre están altamente correlacionadas. Se sabe bien que velocidades similares de ejecución durante la adquisición pueden ser seguidas por resistencia a la extinción marcadamente diferente, dependiendo del programa de reforzamiento. Más aún, en el experimento de Marzocco, mencionado antes, la velocidad se incrementa con el entrenamiento mientras que la fuerza decrece.

Las implicaciones en el sentido de que las dimensiones de respuesta debieran mejorar con la práctica y correlacionarse, y la evidencia contra ellas, son bien conocidas por la mayoría de los teóricos de la conducta. La solución que aparentemente escogió Hull para este dilema consistió en retener la teoría macromolar para la mayor parte de la conducta, vinculándola al análisis micromolar (el cual se discute subsecuentemente) para las situaciones en las que no funcione el primero. Por supuesto, esta solución puede intentarse sólo si uno puede identificar de antemano cuáles situaciones demandan el uso de una aproximación micromolar. De acuerdo con Hull,⁵ "las reacciones de músculo estriado pueden entrenarse fácilmente a una amplitud particular mediante condiciones especiales de aprendizaje [...] se supone en el análisis siguiente que tales complicaciones no se presentan". Es decir, úsease el análisis macromolar clásico en tanto ninguna dimensión de respuesta se refuerce *per se*. En una caja de Skinner, por ejemplo, úsease la teoría micromolar si las respuestas más débiles o las más lentas, etc., se refuerzan diferencialmente; a menos que se implique tal reforzamiento diferencial de alguna dimensión de respuesta, úsease el sistema macromolar.

³ *Frustration Effect as a Function of Drive Level, Habit Strength and Distribution of Trials during Extinction*. Disertación doctoral inédita. State University of Iowa, 1951.

⁴ "An Exploratory Investigation of Primary Response Generalization", *Journal of Comparative Psychology*, 38, 1945, pp. 87-102.

⁵ *Op. cit.*

Exactamente lo opuesto es la tesis de este artículo: el sistema macromolar es útil sólo cuando la dimensión de la respuesta es reforzada diferencialmente, y entonces sólo en una serie particular de condiciones de reforzamiento. En el experimento de Marzocco, la fuerza decreció con la práctica no debido a que la medida de las fuerzas fuera reforzada diferencialmente con más comida, sino debido a que las fuerzas mayores no fueron reforzadas diferencialmente con más comida. Una dimensión de respuesta mejorará monotónicamente con el entrenamiento si el reforzamiento se incrementa monotónicamente con esa dimensión de respuesta; las dimensiones de respuesta mostrarán correlaciones estables en diferentes situaciones cuando las condiciones de reforzamiento sean las mismas para estas situaciones. En tanto haya, por lo tanto, muchas situaciones para las que el sistema macromolar funcione exitosamente, la aproximación micromolar tiene la ventaja de ser apropiada para todas las situaciones.

Los argumentos anteriores cuestionan la utilidad general del modelo clásico hulliano dentro del área específica para la que se diseñó. Pasemos ahora a una descripción de dos líneas de investigación⁶ que actualmente se llevan a cabo en el laboratorio del autor, y que manipulan variables de alguna manera diferentes de las explicitadas en el sistema macromolar.

En una de estas líneas de investigación, el proyecto "Condiciones de reforzamiento", los sujetos son recompensados diferencialmente por diferentes velocidades de respuesta. Es decir, puede darse más comida por velocidades bajas, o puede imponerse una demora mayor para velocidades altas, o en general puede elegirse cualquier función para relacionar el reforzamiento con la ejecución. En la otra investigación, "Situación de conducta libre", el sujeto vive en una caja, y la cantidad de agua que recibe (y presumiblemente su pulsión) dependen de la ejecución. Es decir, tasas de respuesta altas producen más agua por unidad de tiempo.

Respuesta y recompensa en el proyecto de las condiciones de reforzamiento, y respuesta y pulsión en la situación de conducta libre, pueden verse como mutuamente interdependientes, mientras que el modelo hulliano clásico ve a la respuesta como una variable dependiente, con la pulsión y la recompensa entre las variables independientes. En un intento por manejar los problemas descritos de esta clase, se exploran dos aproximaciones:

1. Se puede contemplar un método nuevo de solución dentro del sistema macromolar. Presumiblemente esto constituirá alguna

⁶ Patrocinadas por la National Science Foundation. La "Situación de conducta libre" está siendo estudiada en colaboración con B.S. Rosner.

forma de análisis de equilibrio tal como, por ejemplo, la teoría económica basada en la interdependencia mutua de precio y cantidad. Es decir, cuando el reforzamiento varía con la velocidad, se considera que el organismo corre exactamente a esa velocidad que proporciona exactamente la cantidad de recompensa que produce exactamente ese grado de incentivo que motivará exactamente esa velocidad. La medida en la que esta aproximación requiera cambios fundamentales en el sistema macromolecular, no es aún del toda clara. Por ejemplo, en la situación de conducta libre no hay identificación simple de lo que constituye un “ensayo”, y por lo tanto los significados de las variables intervinientes y dependiente que implican tal noción tampoco son claros. Más aún, una solución de equilibrio del modelo hulliano parece implicar, por ejemplo, que los sujetos no pueden ser entrenados para desempeñarse en diferentes rangos por la misma cantidad de recompensa, lo cual no es consistente con los hallazgos descritos antes.⁷ Sin embargo, la aproximación de equilibrio se desarrolla junto con la micromolecular.

2. El nivel micromolecular de análisis puede emplearse. En una teoría micromolar, las conductas cuantitativamente diferentes se ven como respuestas diferentes; por ejemplo, correr en un callejón en tres segundos no es exactamente una respuesta macromolar más vigorosa que un tiempo de carrera de cinco segundos, pero es una respuesta micromolar diferente que tiene una tendencia de respuesta separada. Es el propósito de la siguiente parte de este artículo describir esta aproximación.

La aproximación micromolar

La aproximación micromolar trata niveles de respuesta cuantitativamente diferentes (por ejemplo, diferentes velocidades o amplitudes) como respuestas diferentes. El análisis de la respuesta es pues paralelo al análisis tradicional del estímulo. Al igual que diferentes longitudes de onda y diferentes intensidades de un estímulo visual pueden ser discriminadas, diferentes movimientos y diferentes amplitudes de una respuesta de palanquear pueden ser diferenciados. En un sistema micromolar, pues, el lado

⁷ Cfr. Arnold, *op. cit.*

de la respuesta de la secuencia *E-R* tiene la misma característica general que el lado del estímulo; esto es, que tanto las variaciones cualitativas como las cuantitativas son vistas como eventos diferentes. Asociada a cada uno de estos eventos-respuesta hay una tendencia excitatoria a partir de la cual uno puede, en principio, calcular la probabilidad de ocurrencia de cualquier evento particular.

El interés de esta sección consiste en discutir un poco acerca de las características generales de un sistema micromolar, así como ilustrar el método de solución. Dado que no puede presentarse en este momento una teoría micromolar completa, las ilustraciones descansarán en gran medida en el modelo macromolar hulliano. Los subíndices en minúsculas (por ejemplo, ${}_eH_r$) son usados más que con mayúsculas (por ejemplo, ${}_EH_R$) para recordarle al lector que la definición de la respuesta se ha modificado como arriba se ha indicado. Se dan una serie de detalles técnicos en pies de página; tales tratamientos son deliberadamente esquemáticos y se incluyen sólo para aquellos lectores interesados en un estudio detallado de una aproximación micromolar.

Con propósitos ilustrativos, considérese una rata corriendo por un callejón hacia la recompensa de comida. Se da un ensayo al día, con pulsión, demora de reforzamiento, y la magnitud del reforzamiento se mantiene constante. Debemos preguntarnos primero por qué la velocidad de la rata se incrementa cuando el experimentador aparentemente no está proporcionando reforzamiento diferencial, por ejemplo, más comida por mayores velocidades.

La aproximación micromolar requiere la adición de nuevas dimensiones de reforzamiento. Una que se sugiere es el llamado "intervalo de reforzamiento", que se define como el tiempo entre la presentación del estímulo y la recepción de la recompensa.⁸ De acuerdo con esto, la rata de hecho tiene bajo su control el intervalo de reforzamiento dado que velocidades más altas son resultado de intervalos de reforzamiento más cortos. A medida que la rata corre más rápido, consigue más pronto la comida; de hecho está presente el reforzamiento diferencial. La suposición básica, por supuesto, es de maximización de la recompensa, es decir, la rata tenderá a seleccionar velocidades que produzcan el mayor reforzamiento.

Pero, sigue el argumento, la rata debe correr más rápido para experimentar este corto intervalo de reforzamiento; ¿y no implicaría la teoría

⁸ También propongo la latencia de reforzamiento como el tiempo entre el comienzo (o cualquier estado identificable excepto el final) de la respuesta y la recepción de la recompensa. La latencia de reforzamiento es, por supuesto, las demoras de reforzamiento de las diferentes partes de la respuesta, pero puede ser útil mantener conceptualmente separado el tiempo que el sujeto debe esperar después de que la respuesta es completada (la demora de reforzamiento) de otros periodos de tiempo.

micromolar que continuaría realizando la respuesta micromolar (la más lenta) que fue reforzada primero? La teoría micromolar debe introducir generalización cuantitativa de respuesta. Al igual que hay generalizaciones cuantitativa y cualitativa de estímulo, también hay generalizaciones cuantitativas y cualitativas de respuesta.⁹ La respuesta lenta inicialmente recompensada es la más probable, pero las respuestas más rápidas tenderán también a ocurrir, por la generalización cuantitativa de la respuesta. Cuando ocurren estas respuestas más rápidas, se recibe el reforzamiento diferencial, y las respuestas más rápidas se vuelven relativamente prepotentes.

Vemos, entonces, que la rata ejecuta ocasionalmente respuestas rápidas debido a la generalización de la respuesta, y que éstas se vuelven más probables que las respuestas lentas debido a que proporcionan intervalos de reforzamiento más cortos. El lector familiarizado con los escritos de Hull puede recordar su análisis similar de selección entre respuestas cualitativamente diferentes.

R'	Intervalo de reforzamiento	eJ_r	eK_r	P	eH_r	eE_r	eF_r	$e\bar{E}_r$	p
1	10.00	0.10	0.67	0.90	1.00	0.060	0.005	0.055	0.00
2	5.00	0.20	0.67	0.90	1.00	0.120	0.020	0.100	0.00
3	3.33	0.30	0.67	0.90	1.00	0.180	0.045	0.135	0.01
4	2.50	0.40	0.67	0.90	1.00	0.240	0.080	0.160	0.09
5	2.00	0.50	0.67	0.90	1.00	0.300	0.125	0.175	0.23
6	1.67	0.60	0.67	0.90	1.00	0.360	0.180	0.180	0.34
7	1.42	0.70	0.67	0.90	1.00	0.420	0.245	0.175	0.23
8	1.25	0.80	0.67	0.90	1.00	0.480	0.320	0.160	0.09
9	1.11	0.90	0.67	0.90	1.00	0.540	0.405	0.135	0.01
10	1.00	1.00	0.67	0.90	1.00	0.600	0.500	0.100	0.00

Tabla 1. Pasos numéricos ilustrativos en la solución de una teoría micromolar para predecir la distribución de probabilidad terminal de una medida de respuesta cuantitativa (velocidad).

Para proceder de esta manera prácticamente, debe ponerse alguna restricción al número de respuestas micromolares implicadas en cualquier dimensión de respuesta. La velocidad de respuesta, por ejemplo, puede variar indefinidamente en un amplio rango de valores, y si uno tuviera que

⁹ La generalización cuantitativa de respuesta no tiene referente empírico directo; es decir, uno no puede generar un gradiente de generalización cuantitativa de respuesta mediante operaciones comparables a presentar estímulos diferentes y emplear técnicas de ajuste de curvas. La cuantificación de un sistema micromolar debe hacerse por los métodos que implican las aproximaciones sucesivas.

calcular un eE_r para cada uno en cada ensayo; implicaría una labor prohibitiva. Propongo, pues, que inicialmente intentemos un sistema que tenga sólo diez niveles micromolares de cada dimensión de respuesta.¹⁰

Manténgase el símbolo R' para la respuesta micromolar, de la cual hay, por convención, 10 en la dimensión de velocidad. Éstas se enlistan en la primera columna de la tabla 1. Deseamos ahora calcular el potencial excitatorio terminal para cada una de estas R' para ilustrar de qué manera es predecida la velocidad de la rata con un modelo micromolar. Esta ilustración implicará ciertas suposiciones arbitrarias relativas a las características cuantitativas de las funciones. Sería fortuito que algunas de éstas fueran correctas, y el lector no debiera asumir, por ejemplo, que una distribución simétrica de probabilidad es una consecuencia necesaria de esta aproximación micromolar. La ilustración se intenta para justificar el desarrollo posterior del modelo hasta el punto en el que puede ser probado más rigurosamente contra los datos de un programa de investigación cuantitativa.

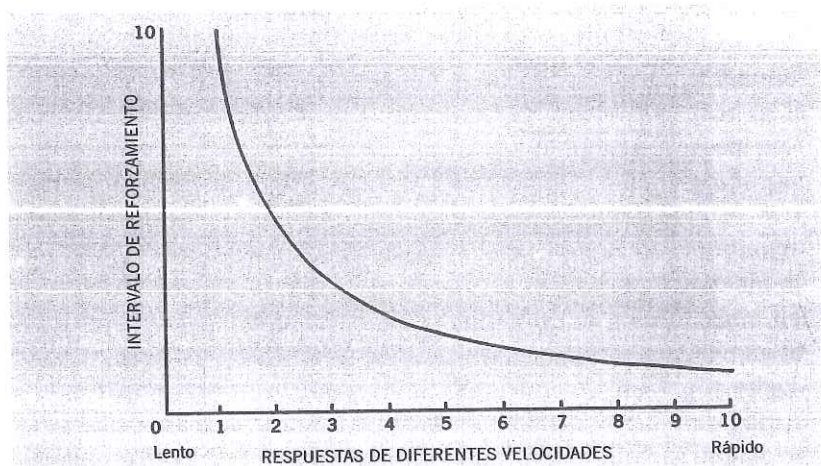


Figura 1. Función que muestra la manera en que el intervalo de reforzamiento (el tiempo entre la presentación del estímulo y la recepción de la recompensa) se relaciona con respuestas de diferentes velocidades (diferentes respuestas micromolares); por ejemplo, el sujeto obtiene la comida tan rápido como corre.

¹⁰ El hecho de que la velocidad, tal como es registrada, varíe continuamente no implica que indefinidamente las pequeñas gradaciones sean psicológicamente respuestas diferentes, más de lo que una medida física continua de la intensidad del estímulo se ajusta a las percepciones psicológicas. Mientras que puede diseñarse uno que sugiera que hay más de diez niveles micromolares (dependiendo del sistema de respuesta y de la dimensión implicada), la primera aproximación será suficiente por el momento. Aun así, si uno admite sólo cuatro dimensiones de respuesta, cada una de las cuales tiene diez niveles micromolares,

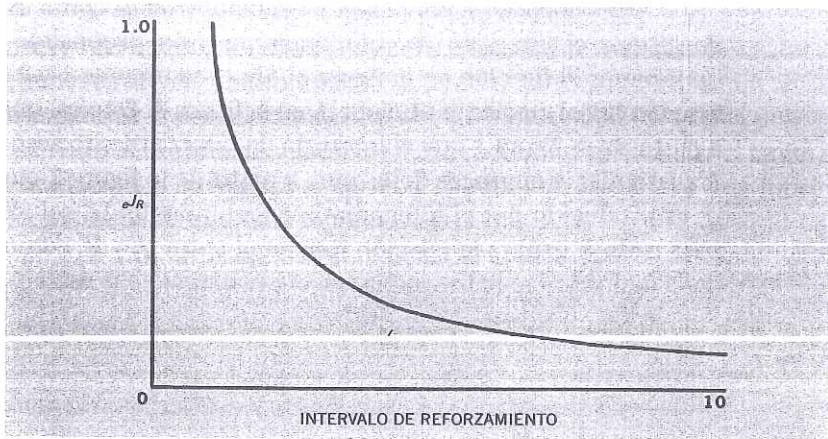


Figura 2. Función que muestra de qué manera la variable incentivo (eJ_r) es determinada por el intervalo de reforzamiento. Esta función fue seleccionada arbitrariamente con propósitos ilustrativos.

Asumiendo que la variable incentivo eJ_r ¹¹ se basa en el intervalo de reforzamiento, la figura 1 muestra la condición de reforzamiento que relaciona la velocidad con el intervalo de reforzamiento. Los valores apropiados de esta función se dan en la segunda columna de la tabla. Ésta, como se sugirió antes, muestra que las respuestas de correr más rápido (R') producen intervalos de reforzamiento más cortos.

habrá diez mil respuestas micromolares diferentes. Esto puede simplificarse asumiendo que las dimensiones de respuesta son independientes, de forma tal que puedan hacerse cálculos separados para cada dimensión. Esto es, el sistema puede solucionarse para la amplitud donde ésta es registrada, para la velocidad, o para ambas separadamente, cuando ambas son registradas.

Este supuesto de independencia entre las dimensiones de la respuesta, deberá reconocerse, entra en agudo contraste con la suposición macromolar de una correlación perfecta entre ellas. Los hechos actuales pueden pasar a ser intermedios; es decir, respuestas de alta amplitud evocadas por reforzamiento diferencial pueden producir velocidades más altas que las esperadas a partir de las condiciones del solo reforzamiento. Debido a que los experimentadores típicamente registran sólo la dimensión de respuesta, y a que no conocemos la posible interdependencia entre las dimensiones de la respuesta, propondría la suposición de independencia como el punto de partida más fructífero. Las afirmaciones de interdependencia pueden agregarse subsecuentemente cuando los datos obtenidos así lo requieran.

¹¹ Los símbolos eJ_r y eK_r sustituyen a la J y la R de Hull para implicar su especificidad a una R' particular. Mientras, siguiendo a Spence, para estas variables intervinientes, presumiblemente con base en la respuesta de meta anticipatoria fraccional, será lo más sencillo en este momento usar la aproximación hulliana inicial para relacionar el incentivo directamente al reforzamiento sin este vínculo mediador. Este método tiene la implicación no intencional de que el incentivo no es adquirido gradualmente, pero permitirá gradualmente, sin embargo, la discusión satisfactoria de los valores límite.

Una desventaja posterior surge de que no se especifica la característica aprendida del incentivo. Esto es porque, en una teoría micromolar, el incentivo no será exactamente paralelo a las condiciones de reforzamiento, dado que la variable incentivo se generalizará a las R' similares, y el efecto será suavizar, en la función incentivo, las discontinuidades que pudieran prevalecer en las condiciones de reforzamiento.

Para calcular J_r para cada R' , debemos saber cómo es determinado J_r por el intervalo de reforzamiento. Con propósitos ilustrativos, tomaremos la función en la figura 2. Ahora las figuras 1 y 2 producen la función lineal creciente titulada J_r en la figura 3. Esto es, uno determina a partir de la figura 1 que el intervalo de reforzamiento será para alguna R' particular, y entonces determina a partir de la figura 2 que el valor de J_r es producido por el intervalo de reforzamiento. La solución sucesiva para cada R' genera la relación funcional entre J_r y R' , como se muestra en la figura 3, y se enlista en la tercera columna de la tabla 1.

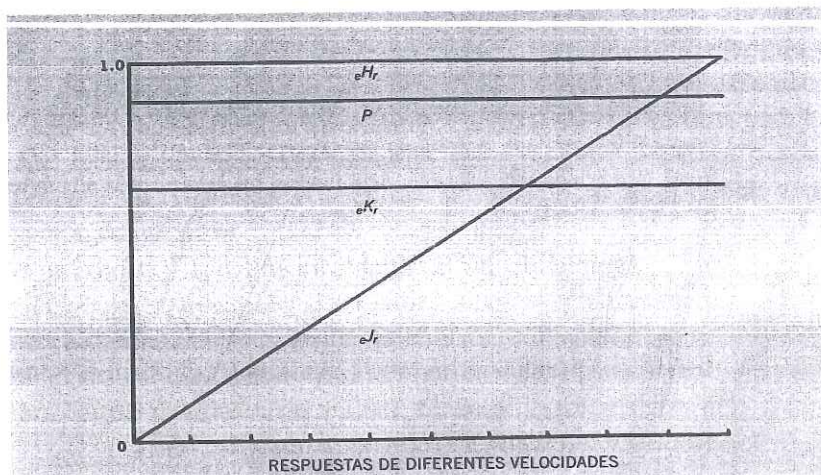


Figura 3. Funciones que muestran los valores terminales de las variables intervinientes para cada respuesta micromolar. Hábito (eH_r), pulsión (P) e incentivo (eK_r) se asumen en este caso como independientes de la velocidad. La otra variable incentivo (J_r) se determina por la multiplicación de las funciones en las figuras 1 y 2.

La otra variable incentiva eK_r se basa en la magnitud del reforzamiento. En el tipo de diseño descrito, la magnitud del reforzamiento es constante no importa cuál sea la velocidad del sujeto; es decir, la velocidad no es recompensada diferencialmente con magnitudes diferentes de reforzamiento. De acuerdo con esto, la variable eK_r será la misma para todas las R' , dado que cada una recibe la misma magnitud de reforzamiento. Con propósitos ilustrativos, tomaremos eK_r en un nivel arbitrario de 0.67, como se muestra en la línea horizontal en la figura 3 titulada eK_r y en la cuarta columna de la tabla.

De manera similar, las horas de privación, que determinan P , no se relacionan con R' ; es decir, el sujeto no puede afectar su grado de hambre seleccionando respuestas lentas o rápidas. Tomaremos P como 0.90, como se muestra en la figura 3 y en la quinta columna de la tabla.

La variable asociativa, ${}_eH_r$, queda determinada por el número de ensayos reforzados en esa R' particular o cualquier R' similar de la que ${}_eH_r$ se generaliza; ${}_eH_r$ habrá cambiado durante el entrenamiento en un patrón no únicamente especificable, sino que podemos suponer que la práctica suficiente habrá ocurrido para el ${}_eH_r$ de cada R' hasta alcanzar el límite de la unidad. Esto se registra en la sexta columna de la tabla, y una función apropiadamente señalada se muestra en la figura 3.

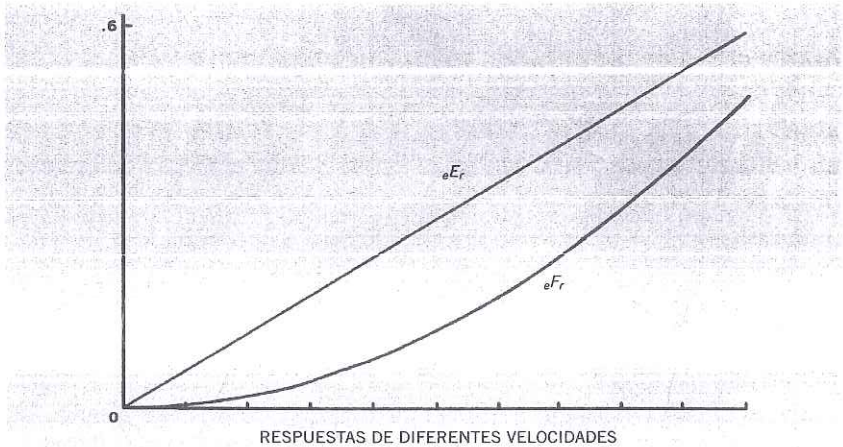


Figura 4. Tendencia excitatoria (${}_eE_r$) y esfuerzo (${}_eF_r$) para cada respuesta micromolar. ${}_eE_r$ es el producto de las cuatro funciones de la figura 3. La función ${}_eF_r$ fue arbitrariamente seleccionada con propósitos ilustrativos.

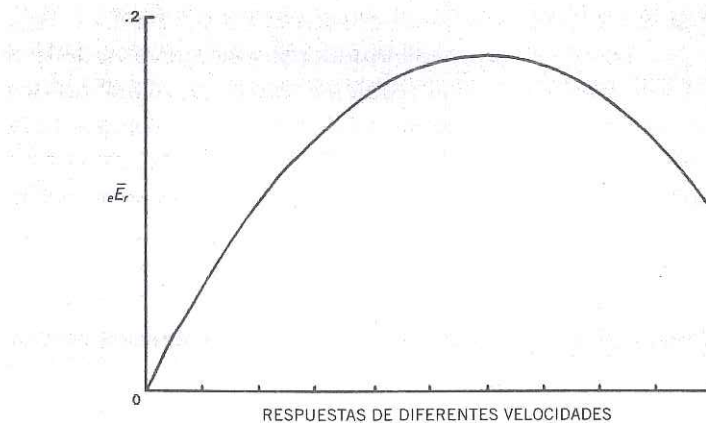


Figura 5. Tendencia excitatoria efectiva (${}_e\bar{E}_r$) para cada respuesta micromolar, obtenida de la sustracción de ${}_eF_r$ en la figura 4.

Se supone que la tendencia excitatoria (eE_r) es una función multiplicativa de las cuatro variables eJ_r , eK_r , P y eH_r . Para calcular eE_r para cada respuesta micromolar necesitamos, pues, únicamente multiplicar las cuatro funciones de la figura 3. Esta operación produce los valores de la séptima columna de la tabla. Éstos se grafican como la función lineal etiquetada eE_r en la figura 4.

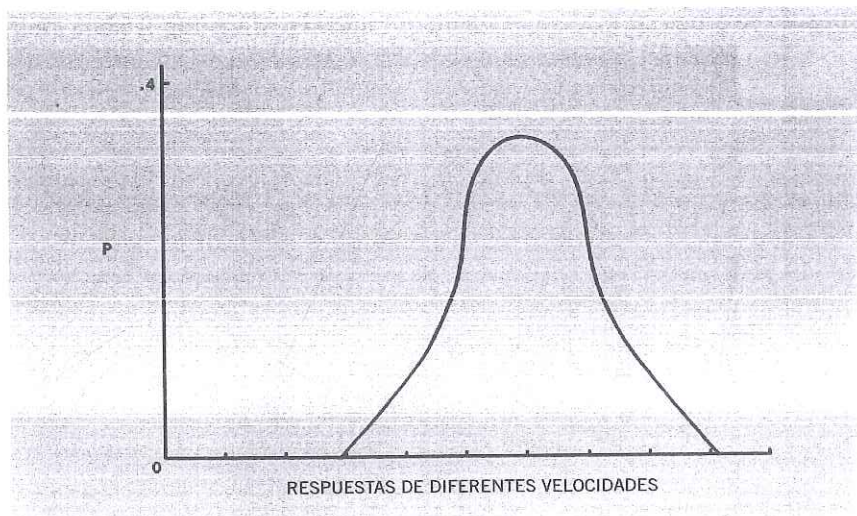


Figura 6. Distribución terminal que muestra la probabilidad (p) de ocurrencia de cualquier respuesta micromolar particular. Ésta se obtuvo aplicando oscilación (eO_r) a ($e\bar{E}_r$).

En esta etapa debe introducirse una nueva variable. Se asume que las velocidades más altas requieren más esfuerzo del que debiera realizarse para reducir la probabilidad de seleccionar respuestas rápidas, dadas las otras cosas iguales. Usemos el símbolo eF_r para esta variable de esfuerzo,¹² y asumamos que se incrementa con la velocidad creciente de acuerdo con la función titulada $e\bar{F}_r$ en la figura 4. Los valores apropiados de esta función se citan en la octava columna de la tabla.

La tendencia excitatoria efectiva ($e\bar{E}_r$) se calcula como la sustracción de eF_r de eE_r . Esto se hizo, y el resultado se muestra en la novena colum-

¹² El trabajo, en el análisis macromolar hulliano, produce inhibición reactiva, la cual compete con eE_r después de que el trabajo ha sido hecho y antes de que se disipe la inhibición. Mientras que la inhibición reactiva debiera retenerse, la aproximación micromolar requiere que el sujeto también se conciba como anticipando el trabajo implicado en cada respuesta micromolar. Esta variable eF_r , sugerida probablemente estará exitosamente correlacionada con una respuesta anticipatoria fraccional de descanso, del mismo modo que eJ_r y eK_r se relacionan con la respuesta fraccional anticipatoria de meta (debido a que eF_r debe ser también una variable aprendida), pero aquí nos contentaremos con esta afirmación propuesta.

na de la tabla y en la figura 5. Hemos llegado entonces al ${}_e\bar{E}_r$ para cada una de las R' , a las cuales deberá aplicárseles la oscilación conductual. Hacemos entonces una última transformación, convertir los valores de ${}_eE_r$ en probabilidades de ocurrencia. Los resultados de esto¹³ se muestran en la última columna de la tabla y en la figura 6.

En la figura 6 tenemos pues la distribución de las velocidades asintóticas de carrera esperadas en el sistema micromolar, y uno puede calcular la media ponderada de éstas para una predicción conveniente. En este caso, la velocidad predicha es 0.60.

Extendamos esta solución ilustrativa sólo un paso más. Un vistazo rápido haría parecer como si fenómenos tales como el gradiente de generalización de estímulo constituyera un obstáculo mayor para una teoría micromolar. Para ver que esto no es así, el lector puede remitirse de nuevo a la figura 3, y visualizar un cambio en la función ${}_eH_r$ hacia abajo de la unidad a un valor menor debido al decremento de generalización. Trazando simplemente los resultados de esto se mostrará que la función ${}_eE_r$ en la figura 4 descendería a una línea de menor pendiente, la función ${}_eR_e$ en la figura 5 cambiaría hacia abajo y a la izquierda, y el punto de máxima probabilidad en la figura 6 cambiaría hacia una velocidad menor de R' . Si esto se realiza numéricamente, tendrá como resultado un cambio de ${}_eH_r$ de la unidad a 0.50 en una media ponderada de 0.30, que es inferior a la de 0.60 de la solución original.

Resultados análogos siguen a los cambios en la magnitud del reforzamiento u horas de privación, lo que lleva a los cambios en las funciones de ${}_eK_r$ o P , respectivamente, y por lo tanto a cambios apropiados en la distribución de probabilidad terminal.

El espacio no nos permite describir la solución micromolar para otros tipos de situaciones conductuales. Sin embargo, un ejemplo del tipo de predicción novedosa realizado por una teoría micromolar sí puede delinearse. Considérese una rata entrenada para correr en dos callejones, al final de los cuales recibe comida. Para recibir comida en el callejón A, su velocidad debe exceder un nivel arbitrario; en el callejón B, sigue la recom-

¹³ No propongo una solución matemática exacta; la solución usada aquí preserva el orden de las relaciones que deben resultar también de una solución exacta. Las probabilidades fueron determinadas primero para cada par de R' , y ensambladas en una matriz que muestra las probabilidades de que cualquier R excederá otra R' , por ejemplo, la probabilidad de que R_1 exceda R_2 , etc. La probabilidad de que R_1 exceda $R_2, R_3, \dots, R_{12}$, es proporcionada por la multiplicación de las filas de entrada bajo el supuesto de independencia. Por supuesto, esta suposición no es correcta en esta situación, y las probabilidades calculadas subestimarán la verdadera probabilidad de forma tal que la probabilidad total de cualquier R será menor que la unidad. Este residuo fue simplemente distribuido entre las R' en proporción a la probabilidad obtenida bajo la suposición de independencia. Una solución más exacta no se requerirá hasta que el sistema haya alcanzado la madurez de la cuantificación.

pensa sólo si su velocidad es menor que dicho nivel. En tales condiciones de reforzamiento, si los dos callejones son de manera diferente discriminables, la aproximación micromolar implica que la rata aprenderá a correr relativamente pronto en el callejón *A* y relativamente lento en el callejón *B*. Más aún, si, siguiendo tal entrenamiento, con todas las otras cosas constantes, a la rata se le da a escoger entre los callejones *A* y *B*, la predicción es que tenderá a escoger el callejón *B* (aquel en el cual corre más lentamente). Esto se sigue puesto que las respuestas en el callejón *A* implican mayor esfuerzo, y la distribución de sus potenciales excitatorios efectivos será menor en relación con el de las respuestas del callejón *B*. Dado que el experimento no ha sido realizado aún, representa una predicción de este modelo micromolar.

Puede notarse que la suposición macromolar general de que la conducta de elección se relaciona con la velocidad implica que las ratas escogerán el callejón en el que corren más rápido. Esto es opuesto a la predicción micromolar en las condiciones dadas.

Sumario

1. La discusión de las características fundamentales de la aproximación clásica macromolecular a la teoría de la conducta, ejemplificada por Hull, sugirió: *a*) que las implicaciones de que todas las dimensiones de respuesta debieran mejorar con la práctica y ser altamente correlacionadas no siempre son universalmente ciertas, y *b*) que es necesario un nuevo método de solución del modelo para situaciones en las que la recompensa o la pulsión dependa diferencialmente de alguna dimensión de respuesta, tal como la velocidad o la amplitud.
2. Se describió una aproximación micromolar, en la cual conductas cuantitativamente diferentes (por ejemplo, amplitudes diferentes) son vistas como respuestas diferentes, más que como fuerzas diferentes de la misma respuesta.
3. Se resolvió un modelo micromolar ilustrativo para una respuesta instrumental simple, fundamentalmente la velocidad de una rata para correr por un callejón recto en varias condiciones de reforzamiento. Se hizo mediante este modelo una predicción relativa a la elección entre dos respuestas recompensadas diferencialmente.
4. Se concluyó que la aproximación micromolar es potencialmente útil, y merece igual consideración que la de otras teorías de la conducta aprendida.

Plan general

Tomo 1

1. Presentación

Emilio Ribes Iñesta y José E. Burgos Triano

2. Introducción al tomo 1

Emilio Ribes Iñesta

3. De la definición del alma como entidad del viviente

Aristóteles

4. De la naturaleza del alma

Lucrecio

5. Respecto al alma

Avicena

6. El comentario medio sobre el tercer discurso de *De Anima*, del sabio Aristóteles, el filósofo

Averroes

7. La inteligencia y los sentidos

Maimónides

8. Del alma, el hábito y el lenguaje

Juan Luis Vives

9. Del conocimiento humano

Francis Bacon

10. Tratado del alma

Julien-Offray de la Mettrie

11. De las ideas

David Hume

12. Conclusiones sobre la mente humana

Thomas Reid

13. De las doctrinas de las vibraciones y la asociación en general

David Hartley

14. Espíritu, sentidos e intelecto

Paul Henri Dietrich, barón de Holbach

15. Evolución de la inteligencia

Herbert Spencer

16. Poderes mentales e instintos de los animales

Charles Darwin

17. Instinto

Charles Darwin

18 Las relaciones mente-cuerpo

Gustav Fechner

19. Los movimientos voluntarios

Iván M. Sechenov

20. Algunas definiciones de instinto

Conwy Lloyd Morgan

21. Acerca de la inteligencia animal

George John Romanes

22. La evolución de la mente

George John Romanes

23. El instinto. Con observaciones originales en animales jóvenes

Douglas A. Spalding

24. Sobre la mente, los reflejos, el hábito y el instinto

James Rowland Angell

Tomo 2

25. Introducción al tomo 2

José E. Burgos Triano

26. Un estudio experimental de los procesos mentales de la rata

Willard Stanton Small

27. Fundamentos de la psicología objetiva

Vladimir Bechterev

28. Las ciencias naturales y el cerebro

Iván Petrovich Pavlov

29. El reflejo condicionado

Iván Petrovich Pavlov

30. Respuesta de un fisiólogo a los psicólogos

Iván Petrovich Pavlov

31. Inteligencia animal. Un estudio experimental de los procesos asociativos en los animales

Edward Lee Thorndike

32. Acerca del aprendizaje humano

Edward Lee Thorndike

33. Espíritu, persona y sociedad. Desde el punto de vista del conductismo social

George H. Mead

34. Conducta humana, aprendizaje y lenguaje

Max Meyer

35. La psicología desde el punto de vista del conductista

John Broadus Watson

36. El lugar del reflejo condicionado en la psicología

John Broadus Watson

37. El conductismo: una psicología basada en los reflejos

John Broadus Watson

38. Respuesta y cognición

Edwin Bissell Holt

39. Movimientos forzados e instinto

Jacques Loeb

40. El hábito y el impulso en la conducta

John Dewey

41. Sugerencias para una interpretación científica de la percepción

Jacob Robert Kantor

42. Una interpretación funcional de los instintos humanos

Jacob Robert Kantor

43. La psicología de la acción refleja

Jacob Robert Kantor

44. Un análisis de los datos psicológicos del lenguaje

Jacob Robert Kantor

45. La interpretación conductista de la conciencia

Karl Spencer Lashley

46. El reflejo salival humano y su uso en la psicología

Karl Spencer Lashley

47. Conductismo y conducta

Albert Paul Weiss

48. El esfuerzo propositivo como una categoría fundamental de la psicología

Albert Paul Weiss

49. Lingüística y psicología

Albert Paul Weiss

50. Una serie de postulados para la psicología social

Albert Paul Weiss

51. El estudio psicológico de la conducta

Walter Samuel Hunter

52. Métodos para exhibir las tendencias reactivas características de las etapas ontogenética y filogenética

Robert Mearns Yerkes

Tomo 3

53. Introducción al tomo 3

Emilio Ribes Iñesta y José E. Burgos Triano

54. Propósito y mecanismo en psicología

Edwin Ray Guthrie

55. Sobre la naturaleza de las explicaciones psicológicas

Edwin Ray Guthrie

56. La asociación y la ley del efecto

Edwin Ray Guthrie

57. Mente, mecanismo y conducta adaptativa

Clark L. Hull

58. Una interpretación funcional del reflejo condicionado

Clark L. Hull

59. Conocimiento y propósito como mecanismos del hábito

Clark L. Hull

60. Instinto y propósito

Edward Chace Tolman

61. Una nueva fórmula para el conductismo

Edward Chace Tolman

62. Conductismo y propósito

Edward Chace Tolman

63. Una teoría conductista de las ideas

Edward Chace Tolman

64. Una definición conductista de la conciencia

Edward Chace Tolman

65. El concepto de reflejo en la descripción de la conducta

Burrhus Frederic Skinner

66. La conducta de los organismos

Burrhus Frederic Skinner

67. El análisis operacional de los términos psicológicos

Burrhus Frederic Skinner

68. ¿Son necesarias las teorías del aprendizaje?

Burrhus Frederic Skinner

69. Un análisis operante de la solución de problemas

Burrhus Frederic Skinner

70. Filogenia y ontogenia de la conducta

Burrhus Frederic Skinner

71. Dispositivo preliminar (expectativa). Un determinante en la motivación y el aprendizaje

Orval Hobart Mowrer

72. El psicólogo mira al lenguaje

Orval Hobart Mowrer

73. Reconsideraciones sobre la teoría bifactorial del aprendizaje, referida especialmente al reforzamiento secundario y al concepto de hábito

Orval Hobart Mowrer

74. Estudios acerca del miedo como una pulsión adquirida

Neal E. Miller

75. Postulados y métodos del conductismo

Kenneth W. Spence

76. Las emociones conceptualizadas como variables intervinientes.

Con sugerencias para una teoría de la frustración

Judson S. Brown / I.E. Farber

77. Una aproximación micromolar a la teoría de la conducta

Frank A. Logan

