



SOBRE LA ON THE  
GENERALIDAD DE GENERALITY OF  
LAS LEYES DEL THE LAWS OF  
APRENDIZAJE LEARNING

HEMEROTECA

I

Martin E. Seligman  
*Universidad de Cornell*

**Resumen** Que todos los eventos son igualmente asociables y que obedecen a leyes comunes es un supuesto central en la teoría del proceso general de aprendizaje. Se define aquí un continuo de preparación («preparedness») y se sostiene que los organismos están preparados para asociar ciertos eventos, impreparados para algunos otros y contrapreparados para otros. Una revisión de los datos de los paradigmas tradicionales del aprendizaje muestra que es falso el supuesto de la equivalente asociabilidad. En el condicionamiento clásico las ratas están preparadas para asociar sabores con enfermedad incluso tras muy largos retrasos del refuerzo, pero contrapreparadas para asociar sabores y descarga eléctrica. En el entrenamiento instrumental, las palomas aprenden a picotear una tecla en ausencia de contingencia entre el picoteo y el grano (están preparadas), mientras que los gatos, por el contrario, tienen dificultad en aprender a lamerse a ellos mismos para escapar y los perros no bostezan por obtener comida (están contrapreparados). En la discriminación, los perros están contrapreparados para aprender que diferentes ubicaciones de estímulos discriminativos controlan la respuesta «ir / no ir» y a aprender que diferentes cualidades controlan la respuesta de dirección. En la evitación, las respuestas del repertorio defensivo natural están preparadas para evitar la descarga eléctrica, mientras que las del repertorio apetitivo están contrapreparadas. La adquisición del lenguaje y la autonomía funcional de los motivos se consideran también formando parte del continuo de preparación. Por último, se especula que las leyes mismas del aprendizaje pueden variar con la preparación del organismo para las asociaciones y que diferentes mecanismos fisiológicos y cognitivos pueden covariar con esa dimensión.

**Abstract** That all events are equally associable and obey common laws is a central assumption of general process learning theory. A continuum of preparedness is defined which holds that organisms are prepared to associate certain events, unprepared for some, and contraprepared for others. A review of data from the traditional learning paradigms shows that the assumption of equivalent associability is false: in classical conditioning, rats are prepared to associate tastes with illness even over very long delays of reinforcement, but are contraprepared to associate tastes with footshock. In instrumental training, pigeons acquire key pecking in the absence of a contingency between pecking and grain (prepared), while cats, on the other hand, have trouble learning to lick themselves to escape, and dogs do not yawn for food (contraprepared). In discrimination, dogs are contraprepared to learn that different locations of discriminative stimuli control go-no go responding, and to learn that different qualities control directional responding. In avoidance, responses from the natural defensive repertoire are prepared for avoiding shock, while those from the appetitive repertoire are contraprepared. Language acquisition and the functional autonomy of motives are also viewed using the preparedness continuum. Finally, it is speculated that the laws of learning themselves may vary with the preparedness of the organism for the association and that different physiological and cognitive mechanisms may covary with the dimension.

A veces los psicólogos se olvidan de por qué un día adiestraron ratas en apretar palancas para obtener bolitas de comida o hicieron sonar metrónomos seguidos de polvo de carne para perros domésticos. Después de todo, en el mundo real ¿cuándo las ratas encuentran palancas que han aprendido a presionar para comer y cuándo nuestros perros caseros se topan con metrónomos cuyo tañido señala polvo de carne? Es útil hacer memoria ahora acerca de la premisa básica que dio origen a tan extraños esfuerzos y considerar si hay razón todavía para creer en esa premisa.

#### LA PERSPECTIVA DEL PROCESO GENERAL DE APRENDIZAJE

Se esperaba que en el mundo simple y controlado de las palancas y los alimentadores mecánicos, de la campanilla y la salivación, emergería algo de naturaleza absolutamente general. Si tomamos una conducta tan arbitraria como presionar una palanca y un organismo arbitrario como la rata albina, a la que ponemos a trabajar presionando la palanca para conseguir comida, entonces *en virtud de* la propia arbitrariedad del entorno, será posible encontrar características del comportamiento general de la rata respecto al aprendizaje instrumental en la vida real. De igual manera, si tomamos un perro, no distraído por ruidos o imágenes extrañas, y aparejamos con la comida el sonido de un metrónomo, lo que hallemos sobre la salivación del perro revelará quizá características de las asociaciones en general. Así, cuando Pavlov encontró que la salivación dejaba de ocurrir ante el sonido señalador de una comida que esta vez no venía, confió en que esto era un ejemplo de una *ley*, de la «extinción experimental», que tendría aplicación más allá de los sonidos de laboratorio, el polvo de carne y la salivación. Lo que capturó el interés del mundo psicológico fue que la posibilidad de tales leyes pudiera describir caracteres generales de la adquisición de conductas como resultado del emparejamiento de dos eventos. Cuando Thorndike encontró que los gatos sólo gradualmente aprendían a tirar de cordeles para escapar de cajas, la intrigante hipótesis fue que el aprendizaje animal se producía en general por ensayo y error. En tales situaciones la propia arbitrariedad y no naturalidad del experimento eran reputadas garantizar la generalidad, puesto que la situación no estaría contaminada por la experiencia pasada de los organismos o por propensiones biológicas.

La premisa básica puede formularse específicamente así: en el condicionamiento clásico es relativamente indiferente cuál sea el estímulo condicionado (EC), el

estímulo incondicionado (EI) y la respuesta; es decir, cualesquiera EC y EI pueden ser asociados con facilidad aproximadamente igual, y existe un conjunto de leyes generales que describen la adquisición, extinción, inhibición, demora del refuerzo, recuperación espontánea, etcétera, para todos los EC y EI. En el aprendizaje instrumental, igualmente, el caso de la respuesta y del reforzador es asunto relativamente indiferente; esto es, cualquier respuesta emitida y cualquier reforzador pueden asociarse con igual facilidad más o menos, y hay un conjunto de leyes generales que describen la adquisición, extinción, generalización, control discriminativo, etcétera, para toda clase de respuestas y de reforzadores. A esta premisa le llamo presunción o supuesto de equivalencia de asociabilidad; y sugiero que está en el corazón de la teoría del proceso general de aprendizaje.

No es un hombre de paja. He ahí algunas citas de tres de los mayores teóricos del aprendizaje que documentan tal supuesto:

«Es obvio que para el propósito de la investigación cabe escoger la actividad refleja de cualquier órgano efector, puesto que los estímulos señaladores pueden ser enlazados con cualquiera de los reflejos innatos» (Pavlov, 1927, pág. 11).

«Cualquier fenómeno natural que se elija podrá ser convertido en un estímulo condicionado... cualquier estímulo visual, cualquier sonido escogido, cualquier olor, o la estimulación de cualquier zona de la piel» (Pavlov, 1928, pág. 86).

«Todos los elementos del estímulo tienen igual probabilidad de ser muestreados y la probabilidad de una respuesta en cualquier momento es igual a la proporción de elementos en el estímulo que se le conectan... En cualquier prueba de adquisición todos los elementos estimulares muestreados por el organismo se conectan con la respuesta reforzada en esa ocasión» (Estes, 1959, pág. 399).

«La topografía general de la conducta operante carece de importancia, porque la mayor parte de los operantes específicos, si no todos, son condicionados. Sugiero que las propiedades dinámicas de la conducta operante pueden ser estudiadas con un único reflejo» (Skinner, 1939, pág. 45-46).

#### UN NUEVO EXAMEN DE LA EQUIVALENCIA DE LA ASOCIABILIDAD

La premisa de equivalencia otorga especial premio a la investigación de eventos arbitrariamente relacionados, por oposición a los que suceden naturalmente. Tales eventos, al suponerse no contaminados por la pasada

experiencia o por especial propensión del organismo, proporcionan paradigmas para la investigación de leyes generales del aprendizaje. Más de 60 años de estudio en la doble tradición de condicionamiento instrumental y clásico han suministrado considerable cúmulo de datos que sugieren que leyes similares gobiernan sobre un amplio rango de eventos arbitrariamente escogidos: la figura de los gradientes de generalización es en mucho la misma en las respuestas galvánicas de la piel clásicamente condicionadas a sonidos cuando una descarga es el EI (Hovland, 1937) y en la salivación al ser tocado en diferentes puntos de la espalda cuando el EI es la comida (Pavlov, 1927). El refuerzo parcial produce mayor resistencia a la extinción que el refuerzo continuo, tanto si las ratas han de apretar una barra para obtener agua como si han de correr por un pasillo en busca de comida. Ejemplos de análoga generalidad en las leyes podrían multiplicarse largamente.

Inherente al énfasis en los eventos arbitrarios, sin embargo, hay un peligro: que las leyes así halladas sean no generales, sino peculiares y de propias de los eventos arbitrarios.

#### LA DIMENSIÓN DE PREPARACIÓN

Es una perogrullada decir que un organismo trae a cualquier situación experimental cierto equipamiento y predisposiciones más o menos apropiados para la situación. Trae aparatos sensoriales y receptores apropiados con una larga historia evolutiva que lo ha modificado para su relativa aptitud o inaptitud para el experimento. Además de su capacidad sensorio-motriz el organismo trae un aparato asociativo, que parecidamente tiene una larga y especializada historia en la evolución. Por ejemplo, cuando a un organismo se le coloca en un experimento de condicionamiento clásico, no sólo el EC puede ser más o menos perceptible y el EI ser más o menos evocador de una respuesta, sino que también EC y EI pueden ser más o menos asociables. El organismo puede estar más o menos preparado por la evolución de su especie para asociar unos EC y EI dados, o una respuesta dada, con un resultado. Si la evolución ha afectado la asociabilidad de eventos específicos, es posible e incluso probable que las leyes mismas del aprendizaje de una clase de situación a otra puedan variar con la preparación del organismo. De ser así, los investigadores influidos por la perspectiva del proceso general pueden haber descubierto nada más un subconjunto de leyes del aprendizaje: las leyes de un aprendizaje acerca de eventos arbitrariamente concatenados, de aquellas asociaciones donde ocurre de hecho que son equivalentes.

Es posible definir operacionalmente un continuo de preparación. Pongamos a un organismo frente a un EC aparejado a un EI o a una respuesta que produce un resultado. Dependiendo de lo específico, el organismo puede estar sea preparado, sea impreparado, sea contrapreparado para aprender sobre esos eventos. La relativa preparación de un organismo para aprender sobre una situación se define como el monto de entrada («input»: número de ensayos, emparejamientos, unidades de información, etcétera), que debe ocurrir antes de que se produzca fiablemente la salida («output»: respuestas, actos, repertorios, etcétera), que se conceptúa evidenciadora de la adquisición. No importa cómo se especifican la entrada y la salida, con tal de que esta especificación pueda utilizarse de modo consistente para todos los puntos del continuo. Así, pues, utilizar la preparación como dimensión es independiente de si uno es un teórico E-R, un teórico cognitivo, o del procesamiento de la información, un etólogo, o cualquier otra cosa.

Permítase ilustrar ahora cómo se puede colocar una situación experimental en varios puntos del continuo para el condicionamiento clásico. Si el organismo realiza la respuesta indicativa de manera consistente desde la propia presentación primera del EC, tal «aprendizaje» representa un claro caso de respuesta instintiva, el cabo extremo «preparado» de la dimensión. Si el organismo produce la respuesta de modo consistente con sólo unos pocos emparejamientos, se halla hasta cierto punto preparado. Si la respuesta emerge sólo tras muchos emparejamientos (entrada masiva), el organismo está impreparado. Si la adquisición ocurre sólo después de muchos más ensayos, o aun ni eso, entonces se halla contrapreparado. El número de emparejamientos es la medida que hace de la dimensión un continuo; y en esa dimensión está implícita la idea de que «aprendizaje» e «instinto» son continuos. Los etólogos han examinado típicamente situaciones en el lado preparado de la dimensión, mientras los teóricos del proceso general de aprendizaje se han restringido en mucho a la región impreparada de la misma. La porción contrapreparada queda en gran medida por investigar; o al menos no se ha publicado acerca de ella.

No debería confundirse la dimensión de preparación con la noción de nivel operante. La frecuencia con que se realiza una respuesta en una situación dada no está por fuerza relacionada con la asociabilidad de esa respuesta con un determinado resultado. Como se verá más adelante, respuestas frecuentes, cuando son reforzadas, pueden no ser adquiridas tan prontamente como respuestas infrecuentes. De hecho algunos teóricos (así, Turner y Solomon, 1962) han argumentado que la alta probabilidad y rápida respuesta pueden realmente ser

antagónicas de la reforzabilidad operante.

La primera cuestión empírica aquí pertinente es la de si existe suficiente evidencia como para cuestionar la equivalencia de la asociabilidad. Durante muchos años, etólogos y otros (como excelente ejemplo, véase Breland y Breland, 1966) han reunido una rica evidencia para poner en tela de juicio el enfoque del proceso general del aprendizaje. Curiosamente, sin embargo, esos datos han tenido escaso impacto en el campo del proceso general y, cuando no han sido del todo ignorados, no han llegado a ser incorporados a la teoría. A la vista de las diferencias metodológicas puede ser comprensible. Por eso no espero que presentar aquí esas líneas de evidencia tenga un efecto mayor. Más persuasivos para el teórico del proceso general deberían ser los hallazgos que han surgido dentro de su propia tradición. Dentro de los paradigmas tradicionales del condicionamiento y del entrenamiento existe ahora un respetable cúmulo de evidencia que desafía a tal premisa. Al revisar esta evidencia, descubriremos que la dimensión de preparación es una herramienta integradora útil. No es intento de este artículo revisar exhaustivamente el creciente número de estudios que desafían el supuesto en cuestión. Más bien se limitará a considerar dentro de cada uno de los paradigmas mayores que los teóricos del proceso general de aprendizaje han utilizado y a discutir cada vez uno o dos ejemplos claros. El tema de estos ejemplos es que no todos los eventos son equivalentes en su asociabilidad; que, si bien el organismo dispone del necesario aparato receptor y efector para habérselas con los eventos, existe sin embargo mucha variación en su habilidad para aprender acerca de las relaciones entre ellos.

#### CONDICIONAMIENTO CLASICO

La investigación del condicionamiento clásico aversivo se ha circunscrito en gran medida a la respuesta incondicionada de dolor causada por un estímulo de descarga eléctrica (cf. Campbell y Church, 1969). Las «leyes» del condicionamiento clásico se han basado ampliamente en estos hallazgos junto con los del condicionamiento de la salivación. Recientemente, García y sus colaboradores (García, Ervin y Koelling, 1966; García, Ervin, Yorke y Koelling, 1967; García y Koelling, 1966; García, McGowan, Ervin y Koelling, 1968), y Rozin y sus colaboradores (Rodgers y Rozin, 1966; Rozin, 1967, 1968, 1969), han utilizado la enfermedad como respuesta incondicionada y han informado acerca de algunos hallazgos intrigantes. En el experimento paradigmático (García y Koelling, 1966) las ratas recibieron «agua brillante-ruidosa con sabor a sacarina». Esto quiere decir

que cada vez que la rata absorbía de un tubo con agua de ese sabor se iluminaban luces y sonaba una fuente ruidosa. En estas sesiones las ratas recibieron rayos X. La radiación X pone enfermas a las ratas, pero debe advertirse que el consiguiente malestar no comienza hasta después de una hora o más tras los rayos X. Posteriormente las ratas fueron examinadas en la adquisición de aversión a los elementos que componían el EC. Las ratas habían adquirido una intensa aversión al sabor de sacarina, pero no a lo «brillante-ruidoso». Las ratas habían asociado el sabor con su enfermedad, pero no los estímulos exteroceptivos de ruido-luz. Para que no pudiera arguirse que la sacarina es un evento tan destacado como para enmascarar la luz y el ruido, García y Koelling llevaron a cabo el experimento complementario: el «agua brillante y ruidosa con sabor a sacarina» fue de nuevo utilizada como EC, pero esta vez el EI fue una descarga eléctrica en las patas. Las ratas fueron también ahora exploradas en su aversión a los componentes del EC. En este caso el sonido se hizo aversivo, pero no el sabor a sacarina del agua. Esto muestra que el sonido era claramente perceptible; pero que las ratas asociaron sólo el sonido con el EI exteroceptivo de la descarga en las patas y no el sabor de la sacarina, pese a que éste también se había emparejado con la descarga.

En el experimento cabe observar tanto los extremos como el punto medio del continuo de preparación. En virtud de su historia evolutiva las ratas están preparadas para asociar sabores con enfermedad. A pesar de un retraso de varias horas en el refuerzo y de la presencia de otros EC perceptibles, sólo el sabor fue asociado con la náusea, mientras no lo fueron la luz y el ruido. Más todavía: las ratas están contrapreparadas para asociar eventos exteroceptivos con la náusea y sabores con la descarga en las patas. Por último, la asociación de esta descarga con el sonido y con la luz se sitúa probablemente en la región impreparada. Las ventajas de supervivencia de tal preparación parecen obvias: los organismos que se intoxican por un alimento discernible y sobreviven hacen bien en no comerlo de nuevo. Las ventajas selectivas se acrecientan, además, para unas ratas cuyo aparato asociativo es capaz de echar un puente sobre un largo intervalo entre EC y EI y de ignorar contiguos e interpolados ECs exteroceptivos en el caso del sabor y la náusea.

Semejante adquisición preparada y contrapreparada ¿refleja resultados evolutivos de la presión selectiva o deriva más bien de la experiencia? Es posible que las ratas de García hayan aprendido previamente que los sabores no correlacionan con el dolor periférico y que en cambio correlacionan alto con consecuencias alimenticias. Tal argumento envuelve una premisa no ortodoxa:

que las capacidades de la rata para el aprendizaje y su transfer son considerablemente más amplias que lo hasta ahora demostrado. La diferencia entre una posición que invoca la presión selectiva («post hoc») y la posición que invoca la experiencia es comprobable. El apareo de las ratas más aventajadas en el aprendizaje de la asociación sabor-descarga ¿generaría prole más capaz de tal aprendizaje que una población no seleccionada? Inversamente, el cruce entre las ratas más refractarias ¿eliminaría la facilidad con la cual se realiza la asociación sabor-náu-sea?

La evidencia en apoyo de la preparación en el condicionamiento clásico ha venido de otros experimentos recientes sobre específicos hambres e intoxicación. Rodgers y Rozin (1966) y Rozin (1967, 1968) han demostrado que al menos una parte del mecanismo de hambres específicos (otros que el de sodio) envuelve aversión condicionada al sabor de la dieta que las ratas estaban comiendo al ponerse en enfermas. Ratas con déficits desdeñan la antigua dieta y no la prueban incluso después de haberse recuperado. La asociación del antiguo sabor con el malestar parece haberse establecido a pesar de la larga demora entre el sabor de la dieta y el comienzo gradual de la enfermedad. En cambio, el lugar y el recipiente que contenía la antigua dieta no se hicieron aversivos. La notable habilidad de ratas salvajes que se recuperan de haber sido intoxicadas con un alimento nuevo y que desde entonces evitan sabores nuevos (Barnett, 1963; Rozin, 1968) parece también derivar del condicionamiento clásico. Nótese que la rata salvaje debe estar preparada para asociar en una sola vez el sabor con una enfermedad no aparece durante varias horas. Nótese también que debe estar contrapreparada para asociar con el malestar algunos ECs contiguos que rodean a la enfermedad.

¿Muestran realmente estos hallazgos que las ratas pueden asociar sabores y enfermedad cuando interviene un intervalo incluso de horas?, ¿o son simplemente un sutil caso de contigüidad? Claves periféricas procedentes sea de regustos posteriores muy duraderos o de la regurgitación podrían traer a contigüidad el EC y el EI. Rozin (1969) informa de evidencia en contra de la mediación del posterior regusto: las ratas recibieron una alta concentración de sacarina emparejada con tóxico de apomorfina. Más tarde, a las ratas se les dio opción entre la alta y la baja concentración. Las ratas prefirieron la baja concentración, aunque el regusto, que de propósito fue contiguo a la enfermedad, debería ser (puesto que ya diluido por la saliva) más similar a la baja concentración que a la alta.

No sólo las ratas adquieren aversión hacia la antigua dieta, con la que han enfermado, sino que también

aprenden a preferir el sabor de una nueva dieta que contiene la sustancia necesitada. Este mecanismo también parece involucrar el condicionamiento preparado de un sabor a un estado interno. García y otros (1967) emparejaron el sabor de la sacarina con inyecciones de tiamina dadas a ratas deficitarias en tiamina, y las ratas adquirieron preferencia por la sacarina. Así, pues, tanto el rechazo de antiguos alimentos como la aceptación de los nuevos en hambres específicas puede explicarse por el condicionamiento preparado de sabores a estados internos.

#### APRENDIZAJE INSTRUMENTAL

E.L. Thorndike, el iniciador de la tradición del aprendizaje instrumental, en ningún modo desconoció, como veremos, la posibilidad de la preparación en ese aprendizaje. Apuntó además a la importancia de la preparación en alguna de sus discusiones del condicionamiento clásico (Thorndike, 1935, págs. 192-197). Uno de sus estudiantes (Bregman, 1934) trató de replicar los resultados de Watson y Rayner (1920), que hallaron que el pequeño Alberto le tomó temor a una rata, un conejo y un perro blancos que habían sido emparejados a un ruido. Bregman no pudo mostrar ningún condicionamiento de miedo cuando emparejó ECs más convencionales, tales como bloques de madera o fragmentos de tela con el ruido intermitente. Thorndike especuló que los niños en la edad de los primeros desplazamientos en el espacio están más predispuestos a manifestar miedo hacia objetos que se mueven que a ECs sin movimiento.

Los paralelos puntos de vista de Thorndike sobre aprendizaje instrumental tuvieron su punto de partida en sus estudios originales de gatos en cajas puzzle. Como sabe cualquier psicólogo, colocó gatos en amplias cajas e investigó el curso del aprendizaje de tirar de cuerdas para escapar. Lo que se conoce menos es que colocó gatos no en una sola caja, sino en una completa serie de cajas diferentes (y al hacer esto, incidentalmente, parece haber descubierto el aprendizaje de lugares: Thorndike, 1964, págs. 48-50). En una caja los gatos tenían que tirar de una cuerda para salir; en otra tenían que presionar un botón; en otra habían de presionar una palanca, etcétera. Una de sus cajas, la caja Z, era curiosa: era simplemente una ancha caja sin otra cosa que una puerta que el experimentador podía abrir. Thorndike abría la puerta cada vez que el gato se lamía y rascaba a sí mismo. Es sabido que el gato utiliza a menudo estas respuestas instrumentalmente: se rasca para quitarse escozor; se lame para quitarse suciedad. Además, Thorndike había establecido que salir de la caja era recompensa suficiente para reforzar los actos de tirar de la cuerda, apretar el

botón, mover la palanca. Pese a eso, los gatos de Thorndike parecieron tener mucha dificultad en aprender a lamerse o rascarse para salir de la caja.

Un segundo análisis de las curvas de aprendizaje individual presentadas por Thorndike (1964) para cada uno de los siete gatos que tuvieron experiencia en la caja Z documenta la impresión: de las 28 curvas de aprendizaje correspondientes a estos siete gatos en cajas distintas de la Z, 22 presentaron aprendizaje más rápido que en la Z, tres un aprendizaje aproximadamente igual de rápido y sólo otras tres un aprendizaje más lento. Si bien todos los gatos eventualmente mostraron velocidades mejoradas de lamer y rascar para escapar, este aprendizaje fue difícil e irregular. Thorndike anotó otra inusual propiedad de rascar y lamer:

«Se da en todos estos gatos una tendencia notable ... a disminuir la actividad hasta el punto de que se convierte en un simple vestigio de un lamido o rascado..., lamido que degenera en un simple giro rápido de la cabeza con uno o dos movimientos arriba y abajo con la lengua extendida. En vez de un rascar vigoroso el gato hace oscilar su pata arriba y abajo con rapidez por un instante. Más todavía, si no se le deja salir al gato tras una reacción débil, no repite enseguida el movimiento, como haría si moviera sin éxito, por ejemplo, una pesada pieza para abrir la puerta» (Thorndike, 1964, pág. 48).

Investigadores contemporáneos han informado de hallazgos conexos con ello. Konorski (1967, págs. 463-467) intentó entrenar mediante refuerzo de comida movimientos «reflejos», tales como lamer, rascar y bostezar. Aunque tuvo éxito, como Thorndike, con el lamer y el rascar, observó una espontánea simplificación y arritmia en las respuestas. Y lo que es más importante: el refuerzo con alimento de un «verdadero bostezar» fue difícil, cuando no imposible. Bolles y Seelbach (1964) informaron de que empinarse podía ser reforzado por el cese de un ruido, pero no castigado por el comienzo del ruido; de que la exploración podía modificarse por ambos; y de que el acicalarse por ninguno de los dos. De estas diferencias no es posible dar cuenta por diferencias en el nivel operante, que es sustancial para todas estas conductas en la rata.

Thorndike (1964) conjeturó que hay algunos actos para los que el organismo no está preparado para conectar a algunas impresiones sensoriales:

«Si fueran simples en general las asociaciones entre situación e impulso a obrar, habría de suponerse que la situación se asociaría con el impulso a lamer o rascar tan prontamente como con el impulso de accionar un botón o agarrar una cuerda. No es así el caso. Comparando las curvas para Z (págs. 57-58) con las otras curvas, se ve

que para un acto tan simple lleva mucho tiempo llegar a formarse la asociación. La falta de atención, un leve incremento del tiempo transcurrido hasta abrir la puerta tras la actividad, o una *ausencia de preparación en el sistema nervioso para las conexiones entre estos actos particulares y determinadas impresiones sensoriales* [cursivas añadidas] pueden muy bien haber sido la causa de la dificultad en formar las asociaciones» (pág. 411).

Esta conjetura parece razonable. Después de todo, en la historia natural de los gatos, sólo conductas como manipular objetos con máximas oportunidades de escapar de trampas han podido ser seleccionadas, y el lamer no está en el repertorio que maximiza la probabilidad de escape. Como mínimo Thorndike demostró que la emisión del lamer emparejada con un evento que podría reforzar otros actos emitidos no era suficiente para reforzar el lamer igual de bien. En los términos presentes, Thorndike había descubierto una particular situación de entrenamiento instrumental para la que los gatos están relativamente contrapreparados.

Brown y Jenkins (1968, experimento 6) han informado de hallazgos que parecen venir del cabo opuesto de la dimensión. Palomas fueron expuestas a una tecla iluminada que se emparejaba a grano administrado en una tolva iluminada debajo de la tecla. Pero a diferencia de la típica situación de picotear la tecla, el picoteo de la paloma no producía comida. La comida era contingente tan sólo al encendido de la tecla y no al picoteo de la misma. Pese a ello, todas las palomas empezaron por picotearla tras la exposición a la tecla iluminada seguida del grano. Además, el picoteo de la tecla se mantuvo aunque no tuviera efecto en la comida. Se puede concluir de estos resultados de «automoldeado» que la paloma está altamente preparada para asociar el grano con el picoteo de una tecla iluminada.

Hay en la historia de la literatura del aprendizaje instrumental otra curiosidad que es vista útilmente mediante la dimensión de preparación: la cuestión de por qué refuerza un reforzador. A lo largo de 20 años, han arrasado las disputas sobre qué monolítico principio describía las condiciones necesarias y suficientes para el aprendizaje. Hull (1943) proclamó que para ocurrir aprendizaje debía producirse reducción de la necesidad de los tejidos, mientras Miller (1951) sostuvo que necesaria y suficiente era la reducción del impulso. Más tarde, Sheffield, Roby y Campbell (1954) sugirieron que una respuesta consumatoria era la condición necesaria. Más recientemente, se ha hecho claro que el aprendizaje puede tener lugar en ausencia de todo eso (cf. Berlyne, 1960). Yo sugiero que cuando los ECs o las respuestas son seguidos por eventos biológicamente importantes, tales como reductores de la necesidad o del

impulso, o respuestas consumatorias, el aprendizaje debería tener lugar cómodamente en razón de que la selección natural ha preparado los organismos para tales relaciones. La relativa preparación de los organismos para esos eventos da cuenta del relieve de tal aprendizaje y de ahí el atractivo de cada uno de los monolíticos principios. Pero los organismos *pueden* aprender sobre presionar barras junto con el comienzo de una luz, etcétera; están simplemente menos preparados para obrar así; de ahí que fuera más difícil reunir la ahora abundante evidencia en contra de los anteriores principios.

Encontramos, pues, que en los paradigmas de aprendizaje instrumental hay situaciones que caen en uno u otro lado de la dimensión de preparación de la rata para apretar una barra en busca de comida. Una rata típica aprenderá de ordinario a apretarla después de una docena de exposiciones a la contingencia presión sobre la barra → comida. Pero los gatos, que usan rascarse y lamerse como actos instrumentales en ciertas situaciones, tienen dificultad en usar esos actos para salir de cajas; y los perros no aprenden a bostezar para obtener comida ni siquiera después de verse expuestos muchas veces a esa contingencia. Por otro lado, las palomas adquieren el picoteo de una tecla en una situación de tecla iluminada → grano incluso aunque no haya contingencia de todos los picoteos con el grano. Estas tres situaciones instrumentales representan contingencias, respectivamente, impreparadas, contrapreparadas y preparadas. Más adelante discutiremos la posibilidad de que obedezcan a diferentes leyes como función de la diferente preparación.

#### APRENDIZAJE DISCRIMINATIVO

Los dos siguiente paradigmas por considerar —aprendizaje de la discriminación y de la evitación— combinan los procedimientos clásicos y los instrumentales. En ambos paradigmas se ha informado de hallazgos que cuestionan la equivalencia de la asociabilidad. Empezamos con un trabajo reciente sobre aprendizaje discriminativo en perros. Lawicka (1964) intentó entrenar a perros en una diferenciación sea entre ir a la derecha o a la izquierda, sea entre ir o no ir. Que tal diferenciación pueda ser adquirida dependió de los específicos estímulos discriminativos utilizados. Para la diferenciación derecha / izquierda, si el estímulo (E) negativo (–) y el positivo (+) diferían en la ubicación (una persona hablando por encima del perro, otra distinta debajo), el perro aprendía pronto qué camino andar para recibir comida. En cambio, si los estímulos venían de la *misma* persona hablando y diferían sólo en el timbre, la diferenciación derecha / izquierda se hacía extremadamente

difícil. Diferencias topográficas en los estímulos, en contraste con diferencias cualitativas, parecen ayudar a diferenciar dos respuestas topográficamente diferentes. El perro, además, parece contrapreparado para realizar la diferenciación derecha / izquierda a dos tonos que no difieren también en la dirección. Para que no se arguya que los dos tonos procedentes de la voz de una misma persona eran no discriminables, Lawicka (1964; al igual que García y Koelling, 1966) llevó a cabo el experimento complementario: los perros fueron entrenados a caminar y recibir comida o quedarse quietos con dos tonos de una misma voz. Un tono era el E+ y otro el E–. Los perros lo aprendieron enseguida. Así, pues, con los mismos tonos con los que no podía establecerse la diferenciación derecha / izquierda, sí que se establecía la diferenciación de ir / no ir. El autor entonces trató de elaborar la diferenciación ir / no ir con el mismo tono, pero variando la ubicación del hablante. Como el lector puede ahora esperárselo, los perros tuvieron dificultad en aprender la diferenciación ir / no ir ante la diferente ubicación del E+ y del E–. Los perros, por tanto, están contrapreparados para aprender que diferentes lugares controlan una diferenciación ir / no ir, aunque no lo están para aprender que los mismos lugares controlan una diferenciación derecha / izquierda. Los perros están contrapreparados para aprender que diferencias cualitativas en el tono desde un mismo lugar controlan una diferenciación derecha / izquierda, pero no lo están para utilizar esa diferencia en orden a una diferenciación ir / no ir. Dobrzexka y Konorski (1967, 1968) y Swejkowska (1967) han confirmado y ampliado estos hallazgos.

Emlen (comunicación personal, 1969) ha informado de un aprendizaje discriminativo (o al menos, perceptivo) preparado. Por experimentos de planetario es conocido que las calandrias adultas se sirven de las constelaciones del Polo Norte para la migración, pues el quitárselas de la vista les altera la migración dirigida. Podría pensarse que las constelaciones están representadas genéticamente. Si pájaros jóvenes son criados bajo un firmamento que gira alrededor de un eje ficticio, ellos utilizan las constelaciones arbitrariamente escogidas e ignoran las naturales. Aparece, pues, que las calandrias están preparadas para prestar atención y aprender sobre esas configuraciones de estrellas que rotan más despacio en los cielos.

#### APRENDIZAJE DE EVITACIÓN

Los datos de estudios de aprendizaje de evitación también ponen en tela de juicio la equivalencia de la asociabilidad. Las ratas aprenden razonablemente pronto a apretar una barra para obtener comida. También apren-

den muy pronto a saltar (Baum, 1967) y bastante pronto a correr (Miller, 1941, 1951) desde un sitio peligroso hasta un sitio seguro para evitar la descarga eléctrica. A partir de eso suele deducirse que las ratas deberían aprender fácilmente a presionar una barra para evitar la descarga. Pero no sucede así (cf. D'Amato y Schiff, 1964). Hay que establecer procedimientos muy específicos para adiestrar fiablemente a ratas a presionar palancas en orden a evitar la descarga (cf. D'Amato y Fazzaro, 1966; Fantino, Sharp y Cole, 1966). Parecidamente, las palomas aprenden pronto a picotear teclas luminosas para obtener grano: demasiado pronto quizá, pues eso puede considerarse una respuesta impreparada o arbitraria (ver Brown y Jenkins, 1968). Pero es muy difícil entrenar a palomas con técnicas normales de laboratorio a picotear teclas para evitar descargas. Hoffman y Flesher (1959) informaron de que era imposible conseguir ese picoteo con refuerzo negativo. Azrin (1959) encontró un mantenimiento sólo pasajero del picoteo y en una sola paloma. Rachlin y Hineline (1967) necesitaron de 10 a 15 horas de paciente moldeamiento para entrenar en el picoteo de una tecla para eliminar la descarga. Todo esto probablemente atestigua sobre un problema específico de la respuesta y del reforzador más que sobre alguna inhabilidad de la paloma para aprender acerca de contingencias de evitación. Pregúntese a cualquiera que haya intentado matar palomas, sea tirándoles piedras o electrocutándolas, si son o no capaces de evitar. Las palomas aprenden a volar para evitar eventos nocivos (Bedford y Anger, 1968; Emlen, 1970). Por el contrario, es difícil imaginar a una paloma volando *fuera de* algún sitio para obtener comida.

Recientemente Bolles (1970) ha argumentado, y muy persuasivamente, que las respuestas de evitación, según se estudian en los experimentos de laboratorio, son operantes no simples, arbitrarios. En orden a producir una evitación exitosa, arguye Bolles, la respuesta debe ser elegida entre aquellas que están en el repertorio natural defensivo, *peculiar de la especie*, del organismo. Así, pues, debe ser una respuesta para la que el organismo está preparado. Son buenas respuestas de evitación el correr para las ratas y el volar para las palomas, pero no el presionar barras ni el picotear teclas (que probablemente se relacionan con el repertorio apetitivo).

Podría arguirse que estas dificultades en el aprendizaje de evitación son debidas no a la contrapreparación, sino a respuestas motrices en competencia. Así, por ejemplo, las ratas tienen dificultad en presionar una palanca para evitar la descarga porque ésta les paraliza, lo que resulta incompatible con presionar. Es obligada la cautela ante tales hipótesis. No conozco teoría alguna que especifique de antemano qué respuestas compiten

con otras; más bien, la incompatibilidad (o la facilitación) es invocada meramente a posteriori. Cuando aparezca —y si aparece— una *teoría* de la incompatibilidad topográfica, entonces podrá de hecho proporcionar una *explicación* de la contrapreparación, pero por el momento no hay nada de eso.

Revisemos la evidencia en contra de la equivalencia de la premisa de la asociabilidad. En el condicionamiento clásico, las ratas están preparadas para asociar sabores con náuseas y contrapreparadas para asociar sabor con descarga eléctrica. En el aprendizaje instrumental, diferentes respuestas emitidas son diferencialmente asociables con diferentes reforzadores: las palomas están preparadas para picotear teclas luminosas por comida, pues adquieren eso incluso en ausencia de cualquier contingencia entre picoteo y alimento. Los gatos están contrapreparados para aprender a rascarse para escapar y los perros para bostezar para el alimento. En el aprendizaje discriminativo los perros están contrapreparados para aprender que diferentes ubicaciones controlan la diferenciación ir / no ir y lo están también para diferentes cualidades que controlen la respuesta derecha / izquierda. En el aprendizaje de evitación las respuestas que proceden del repertorio defensivo natural de las ratas y de las palomas están preparadas (o siquiera no preparadas) para evitar descargas. En cambio, las respuestas del repertorio apetitivo parecen contrapreparadas para la evitación.

#### DOS FRACASOS DE LA TEORÍA DEL PROCESO GENERAL DE APRENDIZAJE: EL LENGUAJE Y LA AUTONOMÍA FUNCIONAL DE LOS MOTIVOS

El interés de los psicólogos en la teoría del aprendizaje animal está en mengua. Las razones son varias, pero una destacada es que tales teorías han fracasado en capturar y traer al laboratorio fenómenos que proporcionen modelos fecundos del aprendizaje humano complejo. Este fracaso puede deberse en parte a la premisa de equivalencia. Al concentrarse en eventos para los cuales los organismos se hallan relativamente impreparados, las leyes y modelos producidos por las teorías del proceso general de aprendizaje pueden no ser aplicables fuera del dominio de los eventos arbitrarios y arbitrariamente conectados. Esto no sería un obstáculo si todo el aprendizaje humano consistiera en aprender sobre eventos arbitrarios. Pero no es así. El *homo sapiens* posee una historia evolutiva y una configuración biológica que le ha hecho relativamente preparado para aprender unas cosas y contrapreparado para otras. Si el aprendizaje varía con la preparación, no debería sorprender que las leyes de la

asociación impreparada entre eventos no hayan explicado fenómenos como el aprendizaje del lenguaje o la adquisición de motivos.

Lenneberg (1967) ha proporcionado recientemente un análisis del lenguaje, cuya conclusión mínima es que los niños no aprenden el lenguaje a la manera en que las ratas aprenden a presionar una barra por comida. Dicho más fuerte: el conjunto de leyes que describen el aprendizaje del lenguaje no se ilumina mucho por las leyes de la adquisición de asociaciones arbitrarias entre eventos, según Skinner (1957) ha argumentado. A diferencia de contingencias impreparadas tales como apretar una barra para tener comida, el lenguaje no requiere un cuidadoso entrenamiento o moldeamiento para su adquisición. No necesitamos organizar esmerados conjuntos de contingencias lingüísticas para enseñar a los niños a hablar y a entender el lenguaje. Un adiestramiento programado del habla es relativamente ineficaz, pues bajo cualesquiera condiciones de ambiente lingüístico, por pobres que sean, los humanos aprenden a hablar y entienden el habla. Los hijos de sordos hacen tanto ruido y tienen la misma secuencia y edad de comienzo del balbuceo que los hijos de padres oyentes. El desarrollo del lenguaje parece a grandes rasgos el mismo a través de culturas que presumiblemente difieren mucho en la disposición de las contingencias de refuerzo; y la habilidad lingüística no es predicha por la edad cronológica sino por la habilidad motriz (ver Lenneberg, 1967, especialmente págs. 125-158 para una más completa discusión).

La adquisición del lenguaje está preparada, ni más ni menos que el picoteo de una tecla para obtener grano en la paloma y la adquisición del canto en el pájaro (Petritovich, 1970). El criterio operacional para el polo preparado de la dimensión es que una entrada mínima debe bastar para producir adquisición. Una característica de la adquisición del lenguaje, que lo distingue del presionar una barra, está justo en eso: para su producción no se requiere un elaborado adiestramiento. Desde el punto de vista del presente trabajo, no es sorprendente que los análisis tradicionales del condicionamiento clásico y del instrumental no sean adecuados para un análisis del lenguaje. Esto no es a causa de que el lenguaje sea un fenómeno «sui generis», sino porque las leyes del condicionamiento tanto clásico como instrumental han sido desarrolladas para explicar situaciones impreparadas y no para dar razón de situaciones preparadas. Con esto no se afirma que las leyes que rigen la adquisición del lenguaje sean necesariamente las mismas que las del fenómeno García, las del canto de las aves o el picoteo de la paloma. Se afirma que de estos fenómenos cabría hacer fructíferos análisis biológicos, específicos de cada

especie.

Es de interés notar en este contexto el reciente éxito que Gardner y Gardner (1970) han tenido en enseñar a chimpancés el lenguaje americano de signos. Los Gardner razonaron que los anteriores fracasos en enseñar a hablar inglés a los chimpancés (Hayes y Hayes, 1952; Kellog y Kellog, 1933) resultaron no de déficits cognitivos por parte de los sujetos, sino de la naturaleza contrapreparada de la vocalización como respuesta entrenable. La gran destreza manual del chimpancé sugería, sin embargo, que el lenguaje de signos en un vehículo más entrenable. Hayes (1968) ha vuelto a analizar recientemente los datos de Vicki (el chimpancé de los Hayes) y ha confirmado la sugerencia de que la dificultad de los chimpancés en emplear la exhalación instrumentalmente puede haber causado los anteriores fracasos.

El lenguaje no es el único ejemplo de aprendizaje humano que ha soslayado la teoría del proceso general. La extraordinaria persistencia de los motivos humanos adquiridos no ha sido aprehendida en las situaciones ordinarias de laboratorio. Personas, objetos y esfuerzos que en otro tiempo no eran motivantes para un individuo adquieren luego y mantienen con fuerza propiedades motivadoras. El cariño por los objetos de aprendizaje sexual mucho después de que ha desaparecido el deseo sexual constituye un claro ejemplo. No es difícil traer la adquisición de motivos al laboratorio, y la extensa literatura sobre impulsos adquiridos ha sido tomada con frecuencia como un análisis de la motivación humana adquirida. Una rata, inicialmente no temerosa de un tono, recibe descarga cuando suena el tono. A continuación la rata tiene miedo al tono. Pero la analogía aquí se quiebra, pues, una vez que el tono es presentado varias veces sin la descarga, el tono pierde su propiedad de inductor de miedo (Litle y Bringer, 1968; Wagner, Siegel y Fein, 1967). La baja resistencia a la extinción de la respuesta emocional condicionada no se debería confundir con la alta resistencia a la extinción de la respuesta de evitación. (Esta inextinguibilidad probablemente deriva del fracaso del organismo a quedarse allí en presencia del EC tiempo bastante como para estar expuesto al hecho de que la descarga ya no sigue al EC, más bien que como fracaso en extinguir el miedo del EI). Sin embargo, los motivadores adquiridos en los humanos retienen sus propiedades mucho tiempo después de que está ausente la motivación primaria con la que estuvieron originalmente emparejados. Allport (1937) suscitó ese problema para la teoría del proceso general como el de la «autonomía funcional de los motivos». Pero en los 30 años transcurridos desde que se planteó el problema, el hecho de que no se extingan los motivos humanos adquiridos sigue sin analizar experimentalmente.

La noción de preparación puede ser útil para analizar la motivación adquirida persistente. Típicamente, la investigación de impulsos adquiridos ha emparejado ECs arbitrarios con motivadores primarios arbitrarios. Parece posible que si ECs más preparados fueran emparejados con motivadores primarios, las propiedades motivacionales de tales ECs podrían ser inusualmente resistentes a la extinción. Seligman, Ives, Ames y Mineka (1970) condicionaron el beber en ratas emparejando ECs compuestos e inyecciones de procaína salina hipertónica. Cuando el EC consistía sólo en estímulos exteroceptivos (caja blanca, ruido sordo) el condicionamiento ocurría, pero se extinguía en pocos días. Cuando se añadía al compuesto el EC interoceptivo de una hora de privación de agua, el condicionamiento ocurría y persistía sin declinar durante dos meses. Es posible que la preparación de una ligera sed para la asociación junto con la sed intensa rápidamente inducida pueda dar cuenta de la inextinguibilidad del beber adquirido.

¿Están los humanos preparados para asociar una gama de esfuerzos y de objetos con motivadores primarios? Tales asociaciones ¿son inusualmente persistentes después de que la motivación originaria ha desaparecido de la escena? Aquí, como en el lenguaje, ver los motivos adquiridos persistentes como casos de preparación puede hacer a la motivación humana —sea adaptativa, sea inadaptada— más fácil de traer a estudio.

#### PREPARACION Y LEYES DEL APRENDIZAJE

La cuestión empírica fundamental ha sido contestada afirmativamente. La premisa de la equivalencia de la asociabilidad no se sostiene *ni siquiera dentro de los paradigmas tradicionales para los cuales fue originariamente asumida*. Ahora bien, ¿importa esto? Las mismas leyes que describen el aprendizaje de eventos no preparados ¿se mantienen para los eventos preparados, impreparados y contrapreparados? Dado que un organismo se halle preparado y que, en consecuencia, aprenda con una entrada («input») mínima, tal aprendizaje ¿tiene diferentes propiedades que el de las asociaciones impreparadas que el organismo aprende mucho más laboriosamente? ¿Son unos mismos e idénticos los mecanismos responsables del aprendizaje en las situaciones preparadas, impreparadas y relativamente contrapreparadas?

Cabe apenas dar una respuesta tentativa, pues el asunto está casi del todo por investigar. Sólo unas pocas piezas de evidencia han sido reunidas para sugerir que, una vez que una asociación relativamente preparada o contrapreparada ha sido adquirida, posiblemente no despliega la misma familia de curvas de extinción, de

valores para la demora del refuerzo, de efectos de castigo, etcétera, que los propios de la rata al apretar una palanca para obtener comida. Consideremos de nuevo los hallazgos de García y Koelling (1966): la asociación de sabores con la enfermedad se produce con retardos de refuerzo muy diferentes de los de las asociaciones pavlovianas ordinarias. A diferencia de la salivación ante sonidos, la asociación será adquirida con retardos de hasta una hora y más. Se necesitan estudios detallados que comparan directamente el retardo de los gradientes de refuerzo, de las funciones de extinción, etcétera, para las asociaciones preparadas frente a las impreparadas. Si la preparación subyace a las observaciones de la autonomía funcional, las asociaciones preparadas podrían ser altamente resistentes a la extinción, al castigo y a otros cambios en las contingencias instrumentales. Breland y Breland (1966) informaron de que muchas de las conductas «preparadas» adquiridas por los organismos con los que trabajaban persistían incluso bajo contingencias instrumentales en contra. Las respuestas de picoteo automoldeado halladas por Brown y Jenkins (1968) ¿en qué medida se debilitarían mediante extinción o castigo tanto como la presión de una palanca para la comida? Williams y Williams (1969) informaron de que las respuestas automoldeadas de picoteo persisten incluso cuando a la paloma le suponen de hecho un «costo» de refuerzo.

La conducta contrapreparada, una vez adquirida ¿obedece a las mismas leyes que la impreparada? Thorndike (1964) informó de que, cuando finalmente entrenó el lamer para escapar, la respuesta no parecía semejante a la respuesta natural, sino que era una pálida y mecánica imitación de esa natural respuesta. Las propiedades diferenciales y el moldeamiento de tal respuesta ¿serían semejantes a los de las respuestas impreparadas? Hoy por hoy no tenemos contestación a este manojito de cuestiones.

La preparación ha sido operacionalmente definida y es posible que diferentes leyes de aprendizaje varíen con tal dimensión. ¿Cómo puede anclarse esa dimensión con mayor firmeza? Diferentes mecanismos cognitivos y fisiológicos ¿podrían covariar con ella?

Las aversiones a sabores adquiridas tras una enfermedad son un lugar común en los humanos. A diferencia de otras respuestas clásicamente condicionadas en humanos este fenómeno García no se modifica fácilmente por la cognición (cf. Spence y Platt, 1967). El conocimiento de que la enfermedad fue causada por una indigestión y no por una salsa bearnesa no impide que la salsa siga sabiendo mal en el futuro. García, Kovner y Green (1970) encontraron que sabores distintivos pueden ser utilizados por ratas como clave para evitación de

la descarga eléctrica en una caja de compuerta; pero aun así no se cambian las preferencias por sabores en la caja hogar del animal. Cuando al sabor se le empareja la enfermedad, sin embargo, se reduce la preferencia incluso en la caja hogar. Tal evidencia sugiere que las asociaciones preparadas pueden no estar cognitivamente mediadas; y es tentador especular que los mecanismos cognitivos (expectativas, atención, etcétera) entran en juego en situaciones más impreparadas o contrapreparadas. Si ello es así, resulta irónico que las conexiones «ciegas» que tanto Pavlov como Thorndike quisieron estudiar reposan en el ámbito de lo preparado y no en los paradigmas de lo impreparado que ellos investigaban.

Cabe también preguntar por las diferentes estructuras neuronales que subyacen al aprendizaje diferencialmente preparado. Su cableado ¿contribuye a mediar asociaciones preparadas, como el sabor y la náusea, mientras que otras estructuras más plásticas son mediadoras de las asociaciones impreparadas y contrapreparadas?

Se ha definido aquí la preparación y se han dado ejemplos de ella. Para anclar la dimensión hace falta contestar a tres cuestiones sobre qué covaría con ella: (a) A lo largo de la dimensión ¿rigen diferentes leyes (familias o funciones) de aprendizaje? (b) ¿Covarian con ella diferentes mecanismos cognitivos? (c) ¿Covarian también diferentes mecanismos fisiológicos?

#### PREPARACION Y VISION GENERAL DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Si es falsa la premisa de la equivalencia de las asociaciones, entonces hay razón para sospechar que las leyes del aprendizaje descubiertas con la salivación y la presión de palancas o manecillas pueden ser insostenibles para otras asociaciones simples impreparadas. Si las leyes del aprendizaje para asociaciones impreparadas no rigen para las asociaciones preparadas o contrapreparadas, ¿cabe algún salvamento todavía del concepto de un proceso general? Es una cuestión empírica. Su respuesta depende de si las diferencias en el aprendizaje varían sistemáticamente a lo largo de la dimensión de preparación; la cuestión se reduce a si el continuo de preparación es un continuo nomológico, sujeto a ley. Por ejemplo, si se encuentra que familias de funciones de extinción varían sistemáticamente junto con la dimensión, entonces sería posible enunciar leyes generales de la extinción. Por consiguiente, si las RC preparadas se extinguieran muy lentamente, las impreparadas gradualmente y las contrapreparadas rápidamente, entonces tal diferencia continua y sistemática en las leyes constituiría una ley verdaderamente general de la extinción. Pero antes de que puedan precisarse tales generales leyes

hay que investigar cuáles son de hecho las leyes de las asociaciones preparadas e impreparadas. Si llega a hacerse, entonces sí que estará viva de nuevo la posibilidad de leyes generales del aprendizaje.

#### REFERENCIAS

- Allport, G. (1937). The functional autonomy of motives, *American Journal of Psychology*, 50, 141-156.
- Azrin, N. J. (1959). Some notes on punishment and avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 260
- Barnett, S. (1963). *The rat: A study in behavior*. London: Methuen.
- Baum, M. (1969). Dissociation of respondent and operant processes in avoidance learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 67, 83-88.
- Bedford, J. y Anger, D. (1968). Flight as an avoidance response in pigeons. Paper presented at the meeting of the Psychonomic Society, St. Louis.
- Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. McGraw-Hill: New York.
- Bolles, R. (1970). Effects of escape training on avoidance learning. En F. R. Brush (Ed.): *Aversive conditioning and learning*. New York: Academic Press. En prensa.
- Bolles, R. y Seelbach, S. (1964). Punishing and reinforcing effects of noise onset and termination for different responses. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 58, 127-132.
- Bregman, E. (1934). An attempt to modify the emotional attitude of infants by the conditioned response technique. *Journal of Genetic Psychology*, 45, 169-198.
- Breland, K. y Breland, M. (1966). *Animal behavior*. New York: Macmillan.
- Brown, P. y Jenkins, H. (1968). Autoshaping of the pigeon's key-peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 1-8.
- Campbell, E. A. y Church, R. M. (1969). Punishment and aversive behavior. New York: Appleton-Century-Crofts.
- D'Amato, M. R. y Fazzaro, J. (1966). Discriminated lever-press avoidance learning as a function of type and intensity of shock. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 61, 313-315.
- D'Amato, M. R. y Schiff, J. (1964). Long-term discriminated avoidance performance in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 57, 123-126.
- Dobrezcka, C. y Konorski, J. (1967). Qualitative versus directional cues in differential conditioning. I Left leg-right leg differentiation to cues of a mixed character. *Acta Biologica Experimentale*, 27, 163-168.
- Dobrezcka, C. y Konorski, J. (1968). Qualitative versus directional cues in differential conditioning. *Acta Biologica Experimentale*, 28, 61-69.
- Emlen, S. (1970). The influence of magnetic information on the orientation of the indigo bunting. *Animal Behavior*, en prensa.
- Estes, W. K. (1959). The statistical approach to learning theory. En S. Koch (Ed.): *Psychology: A study of a science*. Vol. 2. New York: McGraw-Hill.
- Fantino, E.; Sharp, D. y Cole, M. (1966). Factors facilitating lever press avoidance. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 61, 313-315.

HEMEROTECA

II

- gical Psychology, 63, 214-217.
- García, J. ; Ervin, F. y Koelling, R. (1966). Learning with prolonged delay of reinforcement. *Psychonomic Science*, 5, 121-122.
- García, J. ; Ervin, F. ; Yorke, C. y Koelling, R. (1967). Conditioning with delayed vitamin injections. *Science*, 155, 716-718.
- García, J. ; Kovner, R. y Green, K. F. (1970). Cue properties versus palatability of flavors in avoidance learning. *Psychonomic Science*, in press.
- García, J. y Koelling, R. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, 4, 123-124.
- García, J. ; McGowan, B. ; Ervin, F. y Koelling, R. (1968). Cues: Their relative effectiveness as a function of the reinforcer. *Science*, 160, 794-795.
- Gadner, B. y Gadner, A. (1970). Two-way communication with an infant chimpanzee. En A. Schrier y F. Stollnitz (Eds.) : *Behavior of nonhuman primates*. Vol. 3. New York: Academic Press, en prensa.
- Hayes, K. J. (1968). Spoken and gestural language learning in chimpanzees. Paper presented at the meeting of the Psychonomic Society, St. Louis.
- Hayes, K. J. y Hayes, C. (1952). Imitation in a homeraised chimpanzee. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 45, 450-459.
- Hoffman, H. S. y Flesher, M. (1959). Aversive control with the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 213-218.
- Hovland, C. (1937). The generalization of conditioned responses. I. The sensory generalization of conditioned responses with varying frequencies of tone. *Journal of Genetic Psychology*, 17, 279-291.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Kellogg, W. N. y Kellogg, L. A. (1933). *The ape and the child*. New York: McGraw-Hill.
- Konorski, J. (1967). *Integrative activity of the brain*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lawicka, W. (1964). The role of stimuli modality in successive discrimination and differentiation learning. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences*, 12, 35-38.
- Lennenberg, E. (1967). *The biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Little, J. y Brimer, C. (1968). Shock density and conditioned suppression. Paper presented at the meeting of the Eastern Psychological Association, Washintong, D. D.
- Miller, N. E. (1941). An experimental investigation of acquired drives. *Psychological Bulletin*, 38, 534-535.
- Miller, N. E. (1951). Learnable drives and rewards. En S. S. Stevens (Ed.), *Handbooks of experimental psychology*. New York: Wiley.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. New York: Dover.
- Pavlov, I. P. (1928). *Lectures on conditioned reflexes*. New York: International Publishers.
- Petrinovich, L. (1970). Psychobiological mechanisms in language development. En G. Newton y A. R. Rieser (Eds.) : *Advances in psychobiology*. New York: Wiley, en prensa.
- Rachlin, H. C. y Hinceline, P. N. (1967). Training and maintenance of key pecking in the pigeon by negative reinforcement. *Science*, 157, 954-955.
- Rodger, W. y Rozin, P. (1966). Novel food preferences in thiamine-deficient rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 61, 1-4.
- Rozin, P. (1967). Specific aversions as a component in specific hungers. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 421-428.
- Rozin, P. (1968). Specific aversions and neophobia resulting from vitamin deficiency or poisoning in half wild and domestic rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 66, 82-88.
- Rozin, P. (1969). Central or peripheral mediation of learning with long CS-US intervals in the feeding system. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 67, 421-429.
- Seligman, M. E. P. ; Ives, C. E. ; Ames, H. y Mineka, S. (1970). Conditioned drinking and its failure to extinguish: Avoidance, preparedness, or functional autonomy? *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 71, 411-419.
- Sheffield, F. D. ; Roby, T. B. y Campbell, B. A. (1954). Drive reduction versus consummatory behavior as determinants of reinforcement. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 349-354.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Spence, K. W. y Platt, J. R. (1967). Effects of partial reinforcement on acquisition and extinction of the conditioned eye blink in a masking situation. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 259-263.
- Szwejkowska, G. (1967). Qualitative versus directional cues in differential conditioning. II. Go-no go differentiation to cues of a mixed character. *Acta Biologica Experimentale*, 27, 169-175.
- Thorndike, E. L. (1964). *Animal intelligence*. New York: Hafner. (Publicado originalmente: New York: Macmillan, 1911.)
- Thorndike, E. L. (1935). *The psychology of wants, interests, and attitudes*. New York: Appleton-Century.
- Turner, L. y Solomon, R. L. (1962). Human traumatic avoidance learning: Theory and experiments on the operant-respondent distinction and failures to learn. *Psychological Monographs*, 76 (40, completo No. 559).
- Wagner, A. ; Siegel, L. y Fein, G. (1967). Extinction of conditioned fear as a function of Comparative and Physiological Psychology, 63, 160-164.
- Watson, J. B. y Rayner, R. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 1-14.
- Williams, D. R. y Williams, H. (1969). Auto-maintenance in the pigeon: Sustained pecking despite contingent non-reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 511-520.

*Este artículo apareció originalmente en inglés con el título: On the generality of the laws of learning. Psychological Review (1970), 77, 5, 406-418. Copyright de la American Psychological Association, que no se hace responsable de la fidelidad de la traducción. Escritos de Psicología agradece a dicha Asociación editora el amable permiso de traducción y publicación en castellano. Ni el original ni esta traducción pueden ser reproducidos o distribuidos en forma alguna o por cualquier medio, ni tampoco almacenados en una base de datos o en cualquier otro sistema de archivo, sin un permiso anterior escrito de la American Psychological Association.*