

4

El condicionamiento operante y el análisis experimental de la conducta

La forma en que Skinner abordó el estudio del aprendizaje ha incidido de forma decisiva sobre los diversos desarrollos y aplicaciones de la modificación de conducta. Al igual que Hull y Mowrer, Skinner intentó clarificar la relación existente entre el paradigma del aprendizaje de Pavlov y el de Thorndike. En ambos paradigmas lo que aparecía era una conexión entre un estímulo y una respuesta. En el paradigma de Pavlov la conexión se producía entre un estímulo nuevo y una respuesta refleja; en el paradigma de Thorndike la conexión era entre un estímulo dado y una respuesta nueva. Skinner (1935, 1937, 1938) intentó clarificar estos modelos distinguiendo dos tipos de respuestas y dos tipos de condicionamiento. Las dos clases de respuestas eran las *respondientes* y las *operantes*. Respondientes son aquellas respuestas que *se elicitán*. Ejemplos de respuestas elicítadas son las respuestas reflejas, como la salivación en respuesta al alimento, el reflejo rotuliano en respuesta a un golpe en la rodilla, o la constricción de la pupila en respuesta a una luz brillante. Operantes son aquellas respuestas que no son elicítadas por estímulos. Estas respuestas *se emiten* o se realizan «espontáneamente». Cuando ocurre una respuesta operante no pueden detectarse estímulos elicítantes. Las conductas respondientes se miden de forma diferente a las operantes. La intensidad de una conducta respondiente normalmente se mide por su magnitud. Por el contrario, una conducta operante suele medirse por la frecuencia con la que ocurre.

Skinner (1937) distinguió dos tipos de condicionamiento con arreglo a la clase de respuesta involucrada. El *condicionamiento de Tipo E* es el condicionamiento de la conducta respondiente. El condicionamiento respondiente se denominó Tipo E debido a que el reforzamiento está correlacionado con el estímulo. Esto es, un estímulo condicionado se empareja con un estímulo incondicionado y en un momento determinado puede elicitar la respuesta. El condicionamiento de Tipo E se refiere al condicionamiento clásico o pavloviano. Las leyes del condicionamiento de Tipo E son:

Ley del condicionamiento de Tipo E: La presentación aproximadamente simultánea de dos estímulos, uno de los cuales (el estímulo «reforzante») pertenece a un reflejo existente en ese momento en una cierta intensidad, puede producir un aumento en la intensidad de un tercer reflejo compuesto por la respuesta del reflejo reforzante y el otro estímulo.

Ley de la extinción de Tipo E: Si el reflejo fortalecido a través del condicionamiento de Tipo E es elicitado sin la presentación del estímulo reforzante, esa fuerza termina disminuyendo (Skinner, 1938, págs. 18-19).

El *condicionamiento de Tipo R* es el condicionamiento de la conducta operante. El condicionamiento operante se denomina Tipo R, debido a que el reforzamiento se correlaciona con la respuesta. Por ejemplo, una respuesta tal como presionar una palanca o escapar de una caja «puzzle» aparece seguida de la presentación de comida. En este caso, el reforzamiento se correlaciona con, o es contingente a, la respuesta. El condicionamiento de Tipo R está relacionado con el condicionamiento descrito por Thorndike en su ley del efecto. Las leyes del condicionamiento de Tipo R son:

Ley del condicionamiento de Tipo R: Cuando la ocurrencia de una operante aparece seguida de la presentación de un estímulo reforzante, la fuerza de esa operante aumenta.

Ley de extinción de Tipo R: Cuando la ocurrencia de una operante ya fortalecida mediante condicionamiento no aparece seguida del estímulo reforzante, esa fuerza disminuye (Skinner, 1938, págs. 18-19).

La clasificación que hizo Skinner del aprendizaje en categorías basadas fundamentalmente en los paradigmas de Pavlov y Thorndike, fue similar a las clasificaciones de otros autores (Konorski y Miller, 1937; Miller y Konorski, 1928; Razran, 1939; Schlosberg, 1937; Thorndike, 1911). Sin embargo, Skinner puso un acento especial sobre esta clasificación, señalando ciertas áreas en las que los dos tipos de condicionamiento parecían indistinguibles (1). En 1935 Skinner dio a conocer su clasificación del condicionamiento añadiendo un pseudotipo de condicionamiento. Este pseudotipo de condicionamiento se refería a aquellos casos en que las respuestas operantes se correlacionaban con un estímulo. Por ejemplo, la conducta operante podía inducirse en presencia de un estímulo concreto. Al producirse una respuesta en presencia de un estímulo pero no en su ausencia, la presentación del estímulo sólo, podía llegar a producir la respuesta. Por consiguiente, la conducta operante puede llegar a correlacionarse con un estímulo. La respuesta realizada en presencia de un estímulo se denomina *operante discriminativa*. Esta operante parece elicitar de la misma forma que en el condicionamiento Tipo E. Sin embargo, el estímulo no elicit la respuesta del mismo modo que si se tratara de un reflejo. Más bien, el estímulo asociado previamente con el reforzamiento operante da oportunidad a que la respuesta ocurra. El estímulo funciona como señal de la probabilidad de ocurrencia de las consecuencias reforzantes, con lo cual aumenta a su vez la probabilidad de ocurrencia de la respuesta.

Skinner señaló que el condicionamiento de Tipo E y de Tipo R no siempre podían distinguirse; de hecho, los dos se daban frecuentemente de forma simultánea. Por ejemplo, cuando un animal se acerca a una fuente de comida y la consume, es probable que estén operando ambos tipos de condicionamiento (Skinner, 1935). Los estímulos condicionados asociados al acercamiento a la comida *señalan* que la comida va a presentarse y entonces se elicit la salivación. Pero el ingerir la comida refuerza las respuestas emitidas que conducen a la obtención del alimento.

Hay otras muchas situaciones prácticas en las que resulta difícil separar las conductas respondientes de las operantes. Conductas que comienzan como respondientes pueden lle-

EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

gar a convertirse en operantes, motivo por el que la distinción entre ambas categorías de respuesta se hace difícil de mantener. Así, por ejemplo, conductas respondientes tales como el llanto de un niño en respuesta a un golpe, pueden mantenerse por ciertas consecuencias que siguen a la conducta. Por consiguiente, la conducta (en el ejemplo anterior, el llanto) tiene componentes tanto respondientes como operantes que pueden resultar difíciles de separar en un momento dado.

Las consecuencias de la distinción de Skinner entre los dos tipos de condicionamiento fueron múltiples. En una gran parte de las primeras investigaciones sobre el condicionamiento respondiente no se tuvieron en cuenta las ambigüedades de la distinción entre los dos tipos de condicionamiento. De hecho, los condicionamientos respondiente y operante se investigaron simultáneamente en situaciones en las que podrían haberse distinguido desde un plano conceptual como empírico. Por ejemplo, en algunas investigaciones se presentaba a un animal un estímulo condicionado (e.g., un zumbido), seguido de un estímulo incondicionado (comida). Esta secuencia repite el procedimiento utilizado en el condicionamiento respondiente. Sin embargo, el estímulo incondicionado no se aplicaba a menos que el animal realizara una respuesta determinada (e.g., mover la cabeza). Esto es, la comida era contingente a la respuesta. Cuando el estímulo incondicionado seguía a la respuesta aumentaba naturalmente la intensidad de ésta (cf. Grindley, 1932; Konorski y Miller, 1937), lo cual se asemeja extraordinariamente a lo que sucede cuando se utilizan procedimientos del condicionamiento operante.

Las primeras investigaciones de Bechterev realizadas en 1886-1887, son una muestra de trabajo sobre condicionamiento operante, aunque por supuesto no formulado en términos de entrenamiento con recompensa. Bechterev enseñó a perros a hacer movimientos específicos como por ejemplo levantar la pata delantera o bailar sobre las patas traseras. Los perros aprendían a realizar los movimientos después de que el experimentador hiciera contingentes ciertas recompensas (e.g., azúcar) a la ejecución de las respuestas (Bechterev, 1933). Gran parte de la investigación de Bechterev sobre el condicionamiento motor se encuentra claramente dentro del campo del condicionamiento operante actual.

Los seguidores de Pavlov también utilizaron el paradigma general en el que se aplicaban acontecimientos contingentes a una respuesta (2). En una serie de experimentos unos ratones obtenían comida y otras recompensas después de presionar una pelota de goma cuando aparecían ciertos estímulos neutrales (Ivanov-Smolenski, 1927). De modo parecido, Miller y Konorski entrenaron a perros a levantar una pata haciendo la presentación de comida contingente a la flexión de la pata. Al principio, el experimentador movía la pata del perro y recompensaba el movimiento. Llegado un momento el perro aprendía a realizar la respuesta ante una señal que precedía a la flexión.

Aunque se habían presentado varios casos de condicionamiento basados en la aplicación de consecuencias a la respuesta, no se habían reconocido claramente las implicaciones que podía tener el distinguir entre diferentes tipos de respuestas y de condicionamiento. Fue Skinner el que elaboró estas implicaciones. El valor de los primeros trabajos de Skinner

(1) En un principio, Skinner (1935) denominó a estos paradigmas de aprendizaje Tipo I y aprendizaje Tipo II, términos con los que hacía referencia al condicionamiento en el que el reforzamiento se correlacionaba con la respuesta o con el estímulo, respectivamente. Puesto que Miller y Konorski (1928) (Konorski y Miller, 1937) habían hecho una distinción similar, pero utilizando los términos condicionamiento Tipo I y Tipo II de forma algo diferente, Skinner (1937) modificó su terminología para evitar confusiones y denominó a los dos paradigmas de aprendizaje condicionamiento Tipo R y Tipo E.

(2) Sin saberlo, Pavlov señaló algo que más tarde se consideraría como un claro ejemplo de condicionamiento operante. Mientras experimentaba con un método de proporcionar alimento y con el condicionamiento de la conducta refleja, Pavlov observó que el perro obtenía la comida obteniendo un aparato (un tubo por el que pasaba la comida). El animal aprendió rápidamente a mover el tubo forma repetida, y esta respuesta ocurría continuamente (Pavlov, 1932). Aunque Pavlov describió esta conducta en términos de suministro de estímulos, lo que la descripción sugiere claramente es que la conducta era función de la contingencia de la comida.

El *condicionamiento de Tipo R* es el condicionamiento de la conducta operante. El condicionamiento operante se denomina Tipo R, debido a que el reforzamiento se correlaciona con la respuesta. Por ejemplo, una respuesta tal como presionar una palanca o escapar de una caja «puzzle» aparece seguida de la presentación de comida. En este caso, el reforzamiento se correlaciona con, o es contingente a, la respuesta. El condicionamiento de Tipo R es relacionado con el condicionamiento descrito por Thorndike en su ley del efecto. Las leyes del condicionamiento de Tipo R son:

Ley del condicionamiento de Tipo R: Cuando la ocurrencia de una operante aparece seguida de la presentación de un estímulo reforzante, la fuerza de esa operante aumenta.

Ley de extinción de Tipo R: Cuando la ocurrencia de una operante ya fortalecida mediante condicionamiento no aparece seguida del estímulo reforzante, esa fuerza disminuye (Skinner, 1938, págs. 18-19).

La clasificación que hizo Skinner del aprendizaje en categorías basadas fundamentalmente en los paradigmas de Pavlov y Thorndike, fue similar a las clasificaciones de otros autores (Konorski y Miller, 1937; Miller y Konorski, 1928; Razran, 1939; Schlosberg, 1937; Thorndike, 1911). Sin embargo, Skinner puso un acento especial sobre esta clasificación, señalando ciertas áreas en las que los dos tipos de condicionamiento parecían indistinguibles (1). En 1935 Skinner dio a conocer su clasificación del condicionamiento añadiendo un pseudotipo de condicionamiento. Este pseudotipo de condicionamiento se refería a aquellos casos en que las respuestas operantes se correlacionaban con un estímulo. Por ejemplo, la conducta operante podía inducirse en presencia de un estímulo concreto. Al producirse una respuesta en presencia de un estímulo pero no en su ausencia, la presentación del estímulo sólo, podía llegar a producir la respuesta. Por consiguiente, la conducta operante puede llegar a correlacionarse con un estímulo. La respuesta realizada en presencia de un estímulo se denomina *operante discriminativa*. Esta operante parece elicitar de la misma forma que en el condicionamiento Tipo E. Sin embargo, el estímulo no elicit la respuesta del mismo modo que si se tratara de un reflejo. Más bien, el estímulo asociado previamente con el reforzamiento operante da oportunidad a que la respuesta ocurra. El estímulo funciona como señal de la probabilidad de ocurrencia de las consecuencias reforzantes, con lo cual aumenta a su vez la probabilidad de ocurrencia de la respuesta.

Skinner señaló que el condicionamiento de Tipo E y de Tipo R no siempre podían distinguirse; de hecho, los dos se daban frecuentemente de forma simultánea. Por ejemplo, cuando un animal se acerca a una fuente de comida y la consume, es probable que estén operando ambos tipos de condicionamiento (Skinner, 1935). Los estímulos condicionados asociados al acercamiento a la comida *señalan* que la comida va a presentarse y entonces se elicit la salivación. Pero el ingerir la comida refuerza las respuestas emitidas que conducen a la obtención del alimento.

Hay otras muchas situaciones prácticas en las que resulta difícil separar las conductas respondientes de las operantes. Conductas que comienzan como respondientes pueden lle-

gar a convertirse en operantes, motivo por el que la distinción entre ambas categorías de respuesta se hace difícil de mantener. Así, por ejemplo, conductas respondientes tales como el llanto de un niño en respuesta a un golpe, pueden mantenerse por ciertas consecuencias que siguen a la conducta. Por consiguiente, la conducta (en el ejemplo anterior, el llorar) tiene componentes tanto respondientes como operantes que pueden resultar difíciles de separar en un momento dado.

Las consecuencias de la distinción de Skinner entre los dos tipos de condicionamiento fueron múltiples. En una gran parte de las primeras investigaciones sobre el condicionamiento respondiente no se tuvieron en cuenta las ambigüedades de la distinción entre ambos tipos de condicionamiento. De hecho, los condicionamientos respondiente y operante se investigaron simultáneamente en situaciones en las que podrían haberse distinguido tanto desde un plano conceptual como empírico. Por ejemplo, en algunas investigaciones se presentaba a un animal un estímulo condicionado (e.g., un zumbido), seguido de un estímulo incondicionado (comida). Esta secuencia repite el procedimiento utilizado en el condicionamiento respondiente. Sin embargo, el estímulo incondicionado no se aplicaba a menos que el animal realizara una respuesta determinada (e.g., mover la cabeza). Esto es, la comida era contingente a la respuesta. Cuando el estímulo incondicionado seguía a la respuesta aumentaba naturalmente la intensidad de ésta (cf. Grindley, 1932; Konorski y Miller, 1937), lo cual se asemeja extraordinariamente a lo que sucede cuando se utilizan los procedimientos del condicionamiento operante.

Las primeras investigaciones de Bechterev realizadas en 1886-1887, son una muestra de trabajo sobre condicionamiento operante, aunque por supuesto no formulado en términos de entrenamiento con recompensa. Bechterev enseñó a perros a hacer movimientos específicos como por ejemplo levantar la pata delantera o bailar sobre las patas traseras. Los perros aprendían a realizar los movimientos después de que el experimentador hiciera contingentes ciertas recompensas (e.g., azúcar) a la ejecución de las respuestas (Bechterev, 1933). Gran parte de la investigación de Bechterev sobre el condicionamiento motor se encuentra claramente dentro del campo del condicionamiento operante actual.

Los seguidores de Pavlov también utilizaron el paradigma general en el que se aplicaban acontecimientos contingentes a una respuesta (2). En una serie de experimentos unos niños obtenían comida y otras recompensas después de presionar una pelota de goma cuando aparecían ciertos estímulos neutrales (Ivanov-Smolenski, 1927). De modo parecido, en 1928, Miller y Konorski entrenaron a perros a levantar una pata haciendo la presentación de comida contingente a la flexión de la pata. Al principio, el experimentador movía la pata del perro y recompensaba el movimiento. Llegado un momento el perro aprendía a realizar la respuesta ante una señal que precedía a la flexión.

Aunque se habían presentado varios casos de condicionamiento basados en la aplicación de consecuencias a la respuesta, no se habían reconocido claramente las implicaciones que podía tener el distinguir entre diferentes tipos de respuestas y de condicionamiento. Fue Skinner el que elaboró estas implicaciones. El valor de los primeros trabajos de Skinner no

(1) En un principio, Skinner (1935) denominó a estos paradigmas aprendizaje Tipo I y aprendizaje Tipo II, términos con los que hacía referencia al condicionamiento en el que el reforzamiento se correlacionaba con la respuesta o con el estímulo, respectivamente. Puesto que Miller y Konorski (1928) (Konorski y Miller, 1937) habían hecho una distinción similar, pero utilizando los términos condicionamiento Tipo I y Tipo II de forma algo diferente, Skinner (1937) modificó su terminología para evitar confusiones y denominó a los dos paradigmas de aprendizaje condicionamiento Tipo R y Tipo E.

(2) Sin saberlo, Pavlov señaló algo que más tarde se consideraría como un claro ejemplo de condicionamiento operante. Mientras experimentaba con un método de proporcionar alimento y con el condicionamiento de la conducta refleja, Pavlov observó que el perro obtenía la comida obteniendo el aparato (un tubo por el que pasaba la comida). El animal aprendió rápidamente a mover el tubo de forma repetida, y esta respuesta ocurría continuamente (Pavlov, 1932). Aunque Pavlov describió esta conducta en términos de sustitución de estímulos, lo que la descripción sugiere claramente es que la conducta era función de la contingencia de la comida.

radica sólo en la distinción entre los dos tipos de condicionamiento y en la consideración de los puntos de ambigüedad entre ellos, sino también en el hecho de trasladar hacia la conducta operante el acento que hasta entonces se había puesto sobre la conducta respondiente. Según la psicología E-R la conducta siempre podía explicarse por la presencia de un estímulo elicitor (Skinner, 1938). Incluso cuando no podía identificarse ningún estímulo elicitor, se suponía que estaba presente. Por ejemplo, Watson (1919) había definido la meta de la psicología como «... la determinación de aquellos datos y leyes tales que, dado un estímulo, permitan a la psicología predecir qué respuesta será la que ocurra; o, viceversa, dada la respuesta poder especificar la naturaleza del estímulo» (pág. 10).

Skinner mantenía que la conducta elicitor no podía explicar la mayor parte de las respuestas que los organismos realizan normalmente. De esta forma, acentuó la importancia de la conducta operante y de su condicionamiento.

La conducta operante, con su relación singular con el ambiente, presenta un campo de investigación importante e independiente. Los aspectos de la conducta respondiente que se han considerado como datos fundamentales en la ciencia de la conducta (Sherrington, Pavlov y otros) no pueden, como hemos visto, extrapolarse a la conducta como un todo, y la información que aportan tampoco es demasiado valiosa en el estudio de la conducta operante (Skinner, 1938, pág. 438).

Otra contribución de Skinner fue su programa de investigación de la conducta operante. Partiendo de sus resultados, Skinner estableció varios principios del condicionamiento operante y puso de manifiesto relaciones empíricas entre diversas variables relacionadas con las contingencias de reforzamiento y la conducta. Antes de discutir los aspectos teóricos y metodológicos del trabajo de Skinner, nos detendremos en su evolución personal e intelectual en el apartado siguiente.

DESARROLLO DEL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Formación de Skinner

Skinner conoció antes de graduarse las obras de Loeb y de Pavlov. Sin embargo, su interés por la psicología y el conductismo apareció tiempo después (Skinner, 1970), cuando fue a parar a sus manos una serie de artículos escritos por Bertrand Russell donde éste criticaba el libro de Watson, *Behaviorism*. Estos artículos le animaron a conocer la obra de Watson antes de comenzar su graduación en la Universidad de Harvard. La investigación que se llevaba a cabo en Harvard era más estructuralista que conductista. Las preferencias conductistas de Skinner también recibieron la influencia de dos de sus compañeros de graduación, Fred S. Keller y Charles K. Trueblood. Keller era conductista y estaba muy familiarizado con el lenguaje, los métodos y las interpretaciones del conductismo. Trueblood estaba interesado en la investigación experimental animal. Los profesores que visitaban Harvard, incluyendo a Tolman y Walter S. Hunter, realizaban investigaciones experimentales con animales y ofrecían un «sabor académico conductista» (Keller, 1970, pág. 31).

En Harvard, Skinner leyó libros de Ernst Mach, Henri Poincaré y Percy Bridgman; estas obras le ayudaron a solidificar su enfoque general positivista. Conoció a Hudson Hoagland y a W. J. Crozier (1892-1955) que trabajaban en el departamento de fisiología general en Harvard. Hoagland dio a conocer a Skinner los escritos de Rudolf Magnus y Charles Sherrington. Crozier ejerció una clara influencia en el modo en que Skinner enfocó la investigación (véase más adelante).

Fue en Harvard donde Skinner inició su investigación animal, y comenzó a interesarse en el concepto de reflejo, evidentemente como fruto del contacto con las obras de Pavlov, Watson, Loeb, Magnus y Sherrington (3). Skinner intentó estudiar el reflejo desde un punto de vista puramente conductual, sin prestar atención a los concomitantes fisiológicos discutidos por otros investigadores anteriores a él. Su primer trabajo se centró sobre los cambios en la frecuencia de alimentación y en la intensidad del reflejo y del impulso, trabajo que formó parte de su tesis doctoral. Su doctorado lo obtuvo en Harvard en 1931.

Después de doctorarse, Skinner trabajó con Crozier durante dos años. Estudió el sistema nervioso central en la Escuela Médica de Harvard y continuó realizando sus investigaciones con animales en la parte de laboratorio que le había proporcionado Crozier. Durante tres años más estuvo en Harvard trabajando en su investigación animal a tiempo completo. En 1936 fue contratado por la Universidad de Minnesota. En 1945 fue a la Universidad de Indiana como jefe de departamento, volviendo a Harvard en 1948, donde se ha dedicado a la enseñanza desde entonces.

La influencia que Crozier ejerció sobre Skinner parece especialmente notable. Crozier, que había sido alumno de Loeb, continuó la investigación de su maestro estudiando las respuestas de diversos animales a distintos estímulos, como por ejemplo, una luz. Hay características generales y específicas de la forma en que Crozier enfocaba la investigación que guardan una gran semejanza con la postura de Skinner. En primer lugar, y quizás lo más importante, Crozier defendía el estudio del organismo como un todo. Ese interés fundamental procedía directamente de Loeb, que había publicado un libro titulado *The Organism as a Whole* (1916). Skinner también estudió la conducta del organismo como un todo y su relación con el ambiente. Estaba interesado por la conducta en sí misma, más que en los procesos del sistema nervioso con los que podía estar relacionada.

Otra semejanza notable entre Crozier y Skinner fue su actitud general hacia la teoría. Crozier tendió a evitar la teoría en favor de una base sólida de relaciones establecidas empíricamente. Crozier consideraba que la tarea fundamental de la investigación era la descripción de relaciones entre variables independientes y dependientes a partir de la cual ya era posible interpretar la conducta (Crozier y Hoagland, 1934). Skinner también ha hecho hincapié en la prioridad que debe concederse al establecimiento de relaciones empíricas por encima de la elaboración de teorías.

En el trabajo posterior de Skinner también pudieron apreciarse diversas características de la metodología de investigación de Crozier. Crozier defendía la investigación del organismo individualizado. El control experimental podía demostrarse obteniendo medidas del organismo individual, al mismo tiempo que se aplicaba una serie de valores o variaciones paramétricas de la condición experimental. Crozier creía que la variabilidad en la respuesta de un organismo en cualquier momento dado era función de las condiciones externas y de los cambios que se producían en ese organismo. Consideraba a la variación como algo que respondía a unas leyes, y no como algo que se debía al azar. La tarea del investigador era de-

(3) Es interesante señalar que en Harvard hubo una persona, Leonard Troland (1889-1932), que investigó sobre el reflejo. Troland elaboró una teoría acerca de la influencia que los estímulos ambientales ejercen sobre la conducta, teoría descrita en su libro *The Fundamentals of Human Motivation* (1928). En este libro, Troland discutía la existencia de influencias sobre la conducta, discusión que recuerda a la distinción que después realizaría Skinner entre acontecimientos positivos y aversivos. Es probable que Skinner y Troland conocieran sus respectivos trabajos (Troland formó parte del tribunal que aprobó la tesis doctoral de Skinner). A pesar de las semejanzas entre ambos trabajos, no parece que la obra de Troland influyera sobre Skinner (Herrnstein, 1972). La forma en que Skinner enfocó el estudio de los reflejos tuvo sus raíces en el trabajo de los fisiólogos.

terminar los factores de los que era función esa variación. Crozier pensaba que había que considerar los efectos experimentales a lo largo del tiempo y partiendo de la variabilidad intrasujeto de la conducta, en lugar de comparar simplemente las medias de cada condición experimental o de describir la variabilidad en términos estadísticos. La investigación de Skinner ha aumentado la importancia dada al estudio del organismo individual, las variaciones en su conducta, y las condiciones de las que es función esa variación (4).

Evolución de la investigación de Skinner

Lo que Skinner intentaba con su investigación era descubrir las leyes que regían la conducta del organismo considerado como un todo (Skinner, 1956). Se centró sobre la conducta animal y su interés se dirigió a describir relaciones que respondieran a unas leyes, sin intentar teorizar sobre los procesos fisiológicos que pudieran explicarlas. En este sentido su enfoque se asemejaba al de Crozier, que se dedicó a investigar la conducta evitando conjeturar sobre lo que pudiera estar ocurriendo en el sistema nervioso. También influyó sobre Skinner el trabajo de Pavlov, aunque Skinner se interesó más en lo que Pavlov había estudiado sobre la conducta que en sus especulaciones sobre los procesos neurológicos.

Skinner utilizó la rata blanca como sujeto experimental. Al principio estudió la respuesta del animal ante estímulos nuevos; más tarde estudió sus reflejos posturales. Skinner solía diseñar como parte de sus experimentos un equipo experimental que le permitía observar determinadas conductas y registrarlas fácilmente. Skinner (1956) ha descrito la evolución de su trabajo y las modificaciones de su equipo experimental, que en parte fueron las que le condujeron a la investigación del condicionamiento operante.

Un aparato que utilizó al principio de su investigación consistía en un túnel en el que colocaba a la rata. Con el objeto de estudiar la adaptación del animal a estímulos nuevos, sonaba un *click* cuando la rata salía del túnel. Al sonar el ruido la rata volvía a entrar en el túnel. Tras varias exposiciones, el animal retrocedía cada vez menos. Skinner registraba manualmente los avances y los retrocesos de la rata moviendo una pluma hacia atrás y hacia adelante sobre una cinta de papel en movimiento. En posteriores experimentos Skinner consiguió que fuese el aparato el que realizara esta función manual de forma que estos datos pudieran recogerse automáticamente. El registro automático de los datos facilitó enormemente toda la investigación posterior del condicionamiento operante.

Una de las primeras piezas con que contó el equipo fue un corredor conectado a un quimógrafo que registraba las vibraciones producidas por la carrera del animal. Con el fin de mejorar la carrera con la repetición de los ensayos, Skinner añadió un callejón de vuelta para que las ratas pudieran regresar al principio del corredor después de cada ensayo. La comida (una masa mojada) se daba a los animales cuando salían del corredor y volvían por el callejón. Sin embargo, los animales, después de atravesar el corredor, vacilaban en el momento de obtener la comida, antes de regresar al punto de salida. Skinner tomaba nota y registraba el tiempo de estas pausas que parecían cambiar según un cierto orden. Modificó

(4) Al comparar las características metodológicas del trabajo de Crozier y Skinner, es importante resaltar la superposición que existe entre ellas. El enfoque de Crozier presenta ciertos rasgos que se encuentran en el trabajo de Skinner. Así, por ejemplo, Crozier tenía una gran confianza en los modelos matemáticos y en el establecimiento de predicciones de forma deductiva. En un principio, y en ciertas ocasiones, Skinner formuló su investigación en términos matemáticos, como por ejemplo en la investigación en la que estudió el comer como una función potencial del tiempo (Herrnstein, 1972). Sin embargo, Skinner nunca ha defendido la utilización de modelos matemáticos *per se*.

el equipo de forma que la aplicación de la comida fuese también automática después de que el animal hubiese terminado de atravesar el corredor. El movimiento de la rata por el corredor lo inclinaba sobre su punto de apoyo. La inclinación se registraba en un quimógrafo que se movía lentamente y ponía en marcha el dispensador de comida, la cual quedaba entonces a disposición del animal. El quimógrafo se modificó de forma que produjera una curva que registrara el movimiento provocado por la carrera de la rata. La curva de las respuestas acumulativas mostraba claramente los cambios en la frecuencia de la respuesta.

Con el tiempo, Skinner eliminó el corredor y observaba simplemente cómo la rata alcanzaba la comida retirando la tapa de un platillo (Skinner, 1930). Los movimientos de la tapa se registraban automáticamente con la curva acumulativa utilizada con el aparato anterior. La curva mostraba que la frecuencia con la que el animal corría declinaba con el paso del tiempo. Con el objeto de investigar más detenidamente la tasa de las respuestas destinadas a obtener la comida, Skinner modificó el aparato que ahora incluía una barra o palanca horizontal que la rata podía presionar (Skinner, 1932). Al presionar la palanca se abría un interruptor que accionaba el dispensador de comida. La respuesta se registraba automáticamente en un registro acumulativo de presiones de la palanca. En una ocasión el dispensador de comida se atascó y el aparato se averió; con el cese de la dispensa de alimento se produjeron curvas de extinción. Skinner reparó el equipo pero eventualmente desconectaba el aparato a propósito con el fin de estudiar la extinción.

La evolución del aparato experimental concluyó con la construcción de una caja insonorizada que constaba de una palanca, un dispensador de comida y un registro acumulativo. El aparato se conoce actualmente con el nombre de «caja de Skinner». En la figura 4.1

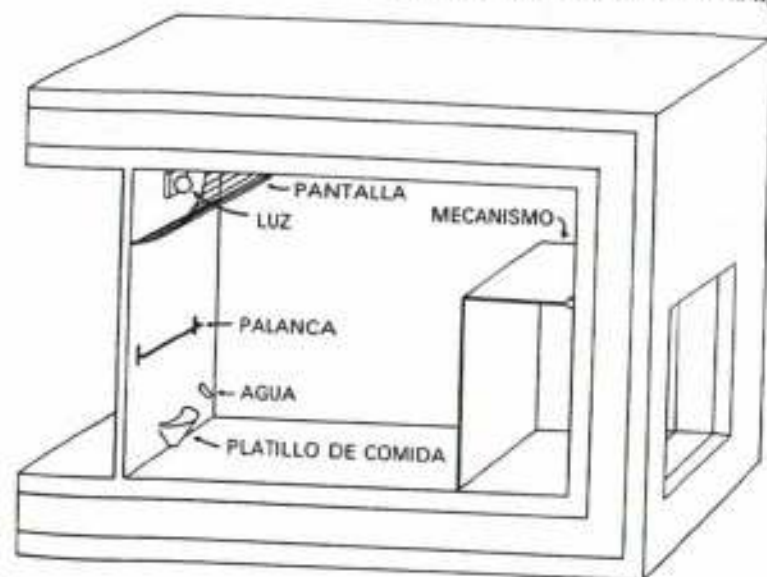


Figura 4.1. Caja experimental típica construida por Skinner, en la que aparece seccionado un lado para mostrar la parte ocupada por el animal. En el espacio que queda detrás del panel de la izquierda, se encuentra la otra parte de la palanca, el dispensador de comida y otras piezas del aparato. (Tomado de Skinner, 1938; reproducido con permiso de Prentice-Hall, Inc.).

puede verse una versión primitiva de ella. Las respuestas de presionar la palanca se registran automáticamente en un gráfico del número total de respuestas emitidas en un tiempo dado. El registro lo realiza un quimógrafo que gira lentamente y una plumilla que se mueve verticalmente. Cada respuesta mueve la plumilla a una distancia igual y produce una línea escalonada. La inclinación del registro de la respuesta refleja la frecuencia de esta. Cuanto más empinada sea la inclinación mayor es la frecuencia de la respuesta. Ejemplos de estas inclinaciones pueden apreciarse en la figura 4.2.

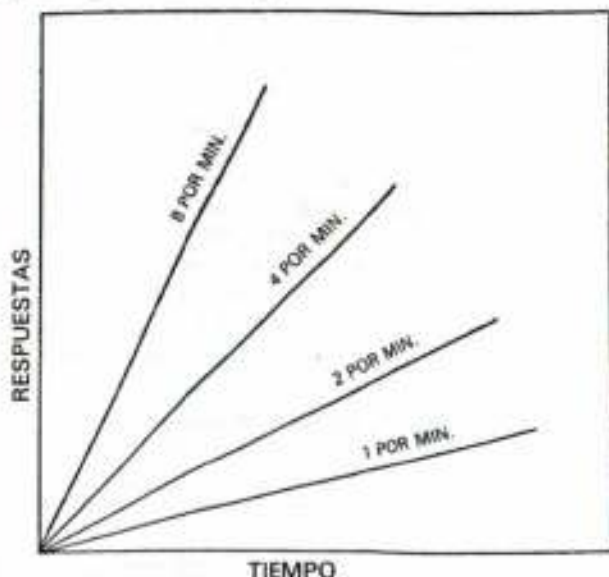


Figura 4.2. Respuestas de presionar la palanca en función del tiempo. La gráfica representa la pendiente de cada número de respuestas por minuto. Los registros reales aparecen escalonados. (Tomado de Skinner, 1938; reproducido con permiso de Prentice-Hall, Inc.).

En el experimento clásico del condicionamiento operante, el primer paso consiste en enseñarle al animal a manejar el dispensador de comida. Este entrenamiento comienza colocando a la rata en una jaula en la que el dispensador libera bolitas de comida cada cierto período de tiempo. El dispensador produce un sonido cada vez que libera el alimento. La rata aprende a discriminar entre la presencia del platillo solo y el platillo más el sonido, que indica que el dispensador está funcionando. Llega un momento en que la rata sólo acude al dispensador cuando oye el sonido. Cuando se ha completado este entrenamiento, el experimento de condicionamiento puede empezar. El condicionamiento operante en la situación experimental usual se refiere al incremento en la respuesta que resulta de hacer a algún acontecimiento (normalmente la dispensa de comida) contingente a una conducta (normalmente el presionar una palanca o una llave). Utilizando este procedimiento básico, Skinner investigó diversos fenómenos, entre ellos el reforzamiento demorado, la extinción, la recuperación espontánea, el recondicionamiento, los programas de reforzamiento, el entrenamiento en discriminación, la diferenciación de respuestas, la privación, el efecto de las drogas sobre el condicionamiento y la extinción, y otros. Los primeros trabajos de Skinner

sobre el condicionamiento operante aparecen resumidos en su libro *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis* (1938).

Durante la década de los 30 y la de los 40, Skinner utilizó los métodos del condicionamiento operante para estudiar temas tales como el comportamiento heredado en el laberinto, los efectos de las drogas y de la privación de comida en la adquisición y en la extinción, y el tiempo de reacción. En la Universidad de Minnesota, Skinner y varios colegas intentaron aplicar los métodos operantes al desarrollo de un sistema de guía de los misiles aire-tierra. El sistema se basaba en el comportamiento de palomas a las que se había entrenado a responder a patrones de estímulos visuales en el misil para mantenerlo sobre su objetivo. El entrenamiento de las palomas requería el desarrollo de respuestas a diversas pautas estimulatorias, el mantenimiento de la conducta bajo reforzamiento intermitente y la construcción de un aparato complejo para simular las condiciones del combate.

Cuando Skinner llegó a Harvard en 1948 creó un laboratorio de palomas y en él llevó a cabo una extensa investigación sobre el condicionamiento operante. De 1951 a 1955, Charles B. Ferster, que se doctoró en la Universidad de Columbia, trabajó como ayudante en el laboratorio de Skinner. Ferster y Skinner colaboraron en una serie de estudios muy elaborados que culminaron en *Schedules of Reinforcement* (1957). Durante esta época Skinner también puso en marcha un laboratorio en el Metropolitan State Hospital en Waltham (Massachusetts) para estudiar la conducta operante en pacientes psíquicos. Esta investigación, que inició una serie muy importante de aplicaciones del condicionamiento operante con distintas poblaciones clínicas, se discute en el capítulo 5.

EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE Y EL ANALISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA

Para poder comprender mejor los derroteros por los que ha discurrido después la modificación de conducta, es importante distinguir varios aspectos diferentes en la investigación de Skinner. En primer lugar, Skinner estableció los principios básicos del condicionamiento operante y las variables que contribuyen a la conducta operante. De estos principios básicos se ha derivado una serie extraordinariamente diversa de técnicas de modificación de conducta. En segundo lugar, Skinner se adhirió a un enfoque conceptual y metodológico particular con respecto a la conducta y a su investigación. Aunque este enfoque está directamente relacionado con los temas esenciales que Skinner ha abordado, trasciende sin embargo al contenido del condicionamiento operante. Los principios básicos que Skinner ha descrito se conocen en conjunto como los principios del condicionamiento operante. El enfoque conceptual y metodológico de la investigación operante se denomina análisis experimental de la conducta.

Principios básicos del condicionamiento operante

Los principios del condicionamiento operante describen la relación entre la conducta y los acontecimientos ambientales que influyen sobre ella (5). La mayor parte de los principios describen los efectos que tienen las consecuencias que siguen a la conducta. Los principios básicos del condicionamiento operante son los que se refieren al reforzamiento, castigo, extinción y control del estímulo.

(5) Existe una gran cantidad de libros que describen con detalle los principios y conceptos del condicionamiento operante (e.g., Catania, 1968; Ferster, Culbertson y Boren, 1975; Holland y Skinner, 1961; Keller, 1954; Reynolds, 1968; Skinner, 1953a; Williams, 1973).

Reforzamiento. El principio del reforzamiento se refiere al aumento que se produce en la frecuencia de una respuesta a la que siguen inmediatamente ciertas consecuencias. Cualquier consecuencia que aumente la frecuencia de una conducta se denomina *reforzador*. Los reforzadores positivos y negativos constituyen los dos tipos de acontecimientos que pueden aumentar la frecuencia de una respuesta. Los reforzadores positivos son acontecimientos que presentados después de una respuesta aumentan su frecuencia. Los reforzadores negativos son acontecimientos que dejan de suceder después de una respuesta, aumentando la frecuencia de esa respuesta que precede a su finalización. Los acontecimientos que funcionan como reforzadores positivos o negativos se definen únicamente por los efectos que ejercen sobre la conducta.

Existen dos variaciones del principio del reforzamiento. El *reforzamiento positivo* consiste en el aumento de la frecuencia de una respuesta a la que sigue un reforzador positivo. El *reforzamiento negativo* se refiere a un aumento en la frecuencia de una respuesta a la que sigue la finalización de un acontecimiento aversivo. Un ejemplo común de laboratorio de reforzamiento positivo es la dispensa de alimento a un animal, contingente a que presione una palanca. Un ejemplo de reforzamiento negativo es la terminación de una descarga eléctrica contingente a que presione la palanca. En estos ejemplos, la conducta de presionar la palanca aumenta como función de la dispensa de comida en el primer caso, o del cese de la descarga en el segundo caso.

Castigo. El castigo se refiere a la presentación o retirada de un acontecimiento contingente a una respuesta, que disminuye la probabilidad de la respuesta. Al igual que en el caso del reforzamiento, el principio especifica no sólo el procedimiento sino también el efecto de ese procedimiento sobre la conducta. Las dos variaciones del castigo corresponden a las variaciones del reforzamiento. Las variaciones consisten en la presentación de un acontecimiento aversivo o en la retirada de un acontecimiento positivo, y cualquiera de ellas tiene la capacidad de disminuir la conducta a la que sigue (6). Un ejemplo procedente del laboratorio de la primera variedad del castigo, es la presentación de una descarga cuando el animal presiona la palanca, lo que provoca la supresión de la conducta de presionar la palanca. Un ejemplo de la segunda clase es la retirada de la comida después de una respuesta.

Extinción. La extinción implica la suspensión de la aplicación de un reforzador después de una respuesta. La extinción difiere del castigo, aunque ambas operaciones provocan la reducción de la frecuencia de la respuesta. En el castigo, o bien un acontecimiento aversivo sigue a una respuesta o bien finaliza un acontecimiento positivo. En la extinción ninguna consecuencia sigue realmente a una respuesta, por ejemplo, ni se inicia ni finaliza ningún acontecimiento. En lugar de eso lo que sucede en la extinción es que un acontecimiento que se administraba anteriormente por la respuesta, ya no se administra. Un ejemplo de extinción procedente del laboratorio, es el cese de la dispensa de comida por la conducta de presionar la palanca. Una vez que la dispensa de comida ya no sigue a la presión de la palanca, el proceso de extinción conduce a su reducción y eliminación.

Control del estímulo. La conducta operante está influida por acontecimientos que la anteceden al igual que por sus consecuencias. El control de los estímulos antecedentes es resultado de la asociación de consecuencias diferentes de una respuesta concreta en presencia de estímulos diferentes. Una respuesta puede aparecer seguida de una consecuencia re-

(6) La retirada o finalización de un acontecimiento positivo que produce una disminución en la frecuencia de una respuesta también se denomina «tiempo fuera del reforzamiento» cuando el acontecimiento positivo se retira por un período específico de tiempo (cf. Ferster, 1957).

forzante o punitiva en presencia de un estímulo (denominado E^0 o E^+) pero no en presencia de otro (denominado E^1 o E^-). Cuando, por ejemplo, una respuesta es reforzada en una situación pero no en otra, la conducta terminará estando bajo el control de esas situaciones diferentes. La situación asociada anteriormente con el reforzamiento de la respuesta aumentará la probabilidad de que la respuesta aparezca, después de compararse con la situación previamente asociada con el no reforzamiento. Cuando un organismo responde de forma diferente a diferentes estímulos, lo ha hecho así en base a un proceso de *discriminación*; se considera entonces que la conducta está bajo el *Control del estímulo*. Un ejemplo del control del estímulo en el laboratorio es aquel en el que se refuerza la respuesta de presionar una palanca cuando está encendida una luz roja que se encuentra encima de la palanca, pero no cuando es una luz verde la que está encendida. Cuando se ha reforzado diferencialmente la conducta en base a las diferentes condiciones estímulares, el encender la luz roja (E^0) y el encender la luz verde (E^1) provocarán la presión de la palanca o el cese de la presión, respectivamente. Las condiciones estímulares ejercen control sobre la conducta debido a las diferentes contingencias con las que cada estímulo está asociado.

Otros conceptos y variables. Los principios básicos del condicionamiento operante y sus operaciones y efectos sobre la conducta, aparecen resumidos en la tabla 4.1. Los principios básicos se presentan de forma general. Por consiguiente, se omiten las distinciones entre los tipos de operaciones en cada principio. Así por ejemplo, dentro del reforzamiento se incluyen diferentes tipos de operaciones. El reforzamiento negativo abarca varios procedimientos de entrenamiento en escape y evitación. Aun cuando la lista de la tabla 4.1 refleja con exactitud las operaciones básicas, esto no quiere decir que estas operaciones produzcan invariablemente ciertos efectos sobre la conducta. La influencia de los acontecimientos antecedentes y consecuentes sobre la conducta se encuentra determinada por múltiples factores. De aquí que las interrelaciones entre el ambiente y la conducta sean complejas y reflejen una interacción dinámica más que estática. (Más adelante en este capítulo intentaremos dilucidar la complejidad de estas relaciones entre la conducta operante y sus consecuencias).

Otro determinante crucial de la conducta operante es el programa de reforzamiento (véase Morse y Kelleher, 1970; Skinner, 1938; Zeiler, 1977). Los programas de reforza-

Tabla 4.1. Resumen de los principios básicos del condicionamiento operante

Principio	Procedimiento u operación característica	Efectos sobre la conducta
Reforzamiento	Presentación o retirada de un acontecimiento después de una respuesta	Aumenta la frecuencia de la respuesta
Castigo	Presentación o retirada de un acontecimiento después de una respuesta	Disminuye la frecuencia de la respuesta
Extinción	Cese de la presentación de un acontecimiento reforzante después de una respuesta	Disminuye la frecuencia de la respuesta anteriormente reforzada
Control estímular y entrenamiento en discriminación	Reforzamiento de la respuesta en presencia de un estímulo (E^0) pero no en presencia de otro (E^1)	Aumenta la frecuencia de la respuesta en presencia de E^0 , y disminuye en presencia de E^1

miento son las reglas que se utilizan para administrar los estímulos reforzantes. El programa especifica las condiciones que se deben dar para aplicar un reforzador. Una gran cantidad de investigación ha demostrado que el desarrollo, mantenimiento, frecuencia y pauta de la respuesta depende de la forma en que se programen las consecuencias reforzantes. Entre los muchos tipos de programas posibles, los más estudiados son aquellos basados en la administración de las consecuencias según el número de respuestas realizadas y según la pauta temporal de la emisión de las respuestas (Ferster y Skinner, 1957). Los programas pueden variar en base a que las consecuencias sean administradas por un número predeterminado de respuestas, por un período de tiempo también predeterminado, o simplemente al azar, independientemente de la emisión de la respuesta. Los diversos programas manifiestan unos efectos sistemáticos intraindividuales y replicables en una gran medida a través de distintos sujetos (Morse, 1966; Zeiler, 1977).

Hay varios conceptos secundarios, condiciones experimentales y variaciones de las contingencias que influyen sobre la conducta. Conceptos importantes en el análisis operante de la conducta son el reforzamiento primario y el reforzamiento condicionado, el moldeado, el encadenamiento de respuestas, la generalización, y el principio de Premack. Condiciones experimentales tales como la magnitud, la proximidad temporal y el tipo de las consecuencias que siguen a la conducta, y las contingencias que actúan sobre estas conductas, afectan al reforzamiento y al castigo. Por último, las variaciones en el tipo de estímulos reforzantes y punitivos, los procedimientos destinados a mejorar la adquisición y mantenimiento de la respuesta, y las características de las clases de respuesta deseada, determinan los efectos de todas esas diferentes operaciones sobre la conducta.

El análisis experimental de la conducta

Skinner enfocó de una forma un tanto singular la conceptualización y la investigación del objeto de estudio de la psicología. Fue inexorable en el tema de la importancia del establecimiento de relaciones empíricas entre los acontecimientos ambientales y la conducta. Su investigación se dirigió a describir estas relaciones y no a generar teorías y modelos de la conducta. Es de sobra conocida la oposición de Skinner a la construcción de teorías. La teoría, en el sentido en el que él ha utilizado la palabra, se refiere a «...cualquier explicación de un hecho observado que hace mención a acontecimientos que tienen lugar en cualquier otra parte, en algún otro nivel de observación descrito en términos diferentes, y medido, si es que se mide, en dimensiones diferentes» (Skinner, 1930, p. 193). Skinner ha reconocido que los enunciados empíricos nunca están totalmente libres de teoría. Ciertos supuestos básicos y algunos enunciados predictivos plantean en cierto sentido una gran cantidad de proposiciones teóricas, y Skinner no ha puesto objeciones a ese aspecto de la teoría. Sin embargo, rechazó las teorías que expresan los hallazgos empíricos en términos no confirmados por los mismos métodos de observación utilizados para obtenerlos.

El rechazo de Skinner hacia la teoría estaba dirigido fundamentalmente a las teorías que trabajaban con variables intermedias y constructos hipotéticos localizados en el organismo. Se enfrentó a los teóricos que proponían una interpretación del aprendizaje en términos E-O-R, interpretación en la que O se refería a aspectos del organismo en lugar de a componentes del estímulo y de la respuesta bien fundamentados (Keehn, 1972) (7). Skinner se ha

(7) En su formulación de la conducta, Skinner adoptó en un principio un concepto que era en realidad una variable intermedia. El concepto era el de «reserva refleja», esto es, un repertorio de respuestas que el animal tendía a emitir durante la extinción (Skinner, 1938, pág. 26). Skinner rechazó

opuesto especialmente a los recursos al sistema nervioso central (que él ha denominado sistema nervioso conceptual) a la hora de explicar la conducta (Skinner, 1938). Skinner ha rechazado las explicaciones de la conducta basadas en el funcionamiento fisiológico. Decía: «...ningún aspecto del sistema nervioso ha dicho todavía nada nuevo sobre la conducta, y desde el punto de vista de una ciencia descriptiva éste es el único criterio que debe tenerse en cuenta» (Skinner, 1938, p. 425). Con su argumento, Skinner no pretendía descartar las relaciones entre los datos de un nivel (e.g., la fisiología) y los datos de otro nivel (e.g., la conducta), pero él creía que ambas explicaciones eran diferentes. Además, el iniciar explicaciones a través de niveles requiere una explicación completa de la conducta en su propio nivel. Skinner defendía una ciencia de la conducta en la que la descripción y la explicación se encuentren en el nivel de la explicación de la conducta. Para explicar la conducta no se tiene por qué recurrir a las ciencias naturales tales como la fisiología, ni a nociones teóricas abstractas dentro de la psicología. Las leyes de la conducta son válidas por derecho propio.

El rechazo que Skinner sentía hacia la teoría fue una consecuencia de su punto de vista sobre el progreso científico. Skinner consideraba la teoría como algo construido para compensar lo inadecuado de los datos, o el control imperfecto o insuficiente sobre el objeto de estudio. Esto es, la teoría es una consecuencia de la falta de comprensión de los fenómenos en estudio. La metodología defendida por Skinner pone de manifiesto claramente la conducta y las variables de las que es función. El control experimental se consigue a través de un análisis funcional, por ejemplo, un análisis de la conducta en términos de relaciones causa-efecto, en el que son las propias causas las que se manipulan directamente. Skinner mantiene que, cuando el control puede demostrarse de forma inambigua y cuando pueden identificarse las variables relevantes, las teorías de la conducta tienen poco valor (Skinner, 1956).

También es de sobra conocida la insistencia de Skinner en la necesidad de desarrollar una ciencia de la conducta. Skinner puso el acento sobre la «conducta pura» y proporcionó un método de estudio que podía aplicarse de forma generalizada. Por supuesto, la conducta era objeto de estudio por derecho propio, sin necesidad de recurrir a otros niveles de análisis, y había sido estudiada por investigadores que habían incidido sobre la necesidad de objetividad y de precisión, como Pavlov, Bechterev, Watson y Thorndike. Sin embargo, estos investigadores habían confiado en el análisis fisiológico o en las abstracciones, niveles que iban más allá de los datos objetivos. El enfoque de Skinner del objeto de estudio de la psicología sobre el nivel descriptivo de la conducta está inextricablemente unido con los métodos que empleó para estudiar el responder operante, el uso de la frecuencia o tasa de la respuesta como el dato experimental fundamental y el centrarse sobre el organismo individual.

El responder operante. La noción de «responder operante» tiene implicaciones esenciales obvias. Las operantes son clases de conducta más que respuestas aisladas (véase Schick, 1971). Una clase de respuesta viene definida por aquellas conductas que reúnen los requisitos para el reforzamiento en una situación dada. Las respuestas que comparten la propiedad requerida para obtener el reforzador son parte de la operante. Así pues, no hay limitaciones inherentes impuestas por respuestas anteriores del organismo, que determinan cómo será la operante. La concepción de la operante como clase de respuestas definida fun-

más tarde el concepto debido a que no aportaba ninguna explicación útil (Skinner, 1956). El fenómeno al que se refería el concepto de reserva refleja se conoce ahora como resistencia a la extinción. Este último término describe la medida en la que las respuestas disminuyen o no cuando deja de proporcionarse un reforzador que se estaba administrando.

damentalmente por la contingencia, amplía la gama de conductas que pueden estudiarse, en comparación con unidades de respuesta ya definidas de antemano como son los reflejos. La conducta operante se refiere a la conducta que influye o actúa sobre el ambiente y que constituye la mayor parte de la actividad humana. Por consiguiente, es probable que los principios que explican el desarrollo, mantenimiento y eliminación de las operantes, tengan una gran generalidad.

La conducta operante se ha investigado en situaciones experimentales que permitían el responder «libremente». El responder operante libre significa que la respuesta puede ocurrir repetidamente sin ensayos discretos o interrupciones. El responder operante libre permite que la frecuencia de la respuesta adquiera una extensa gama de valores dentro de un período dado. Así pues, la influencia directa de las manipulaciones experimentales puede determinarse fácilmente por las diferencias en la frecuencia de la respuesta.

La respuesta más utilizada en la investigación sobre condicionamiento operante ha sido la de presionar una palanca o una barra, y se ha empleado tanto con distintas especies animales como con poblaciones humanas. A pesar de las diferencias en la anatomía y en los repertorios de respuesta, la respuesta de presionar la palanca puede ser realizada por una gran cantidad de especies. La utilidad del método operante puede verse comparando las respuestas en el laboratorio de tres animales diferentes bajo un programa de reforzamiento completo. La figura 4.3 muestra cómo las palomas, las ratas y los monos responden de forma semejante a un mismo programa de reforzamiento. Estas semejanzas en el patrón de respuesta sugieren que pueden existir ciertos procesos conductuales básicos comunes a todos los organismos. La generalización del responder operante y su sensibilidad a distintas manipulaciones experimentales han sido la causa de que se adopte en otras áreas de investigación.

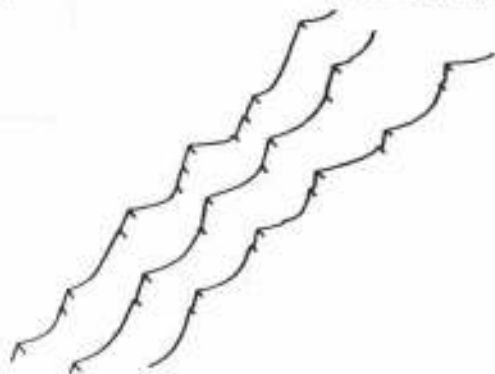


Figura 4.3. Registros acumulativos de una paloma, una rata y un mono, con un mismo programa de reforzamiento. (Tomado de Skinner, 1972, p. 119; reproducido con permiso de Prentice-Hall, Inc.).

Frecuencia o tasa de la respuesta. El elegir el registro de la frecuencia o tasa de la respuesta (frecuencia como función del tiempo) como dato experimental fundamental, aporta distintas ventajas:

1. La frecuencia de las respuestas es un dato extraordinariamente claro. Las curvas que representan sus relaciones con muchos tipos de variables independientes son simples y uniformes.

2. Los resultados se pueden reproducir fácilmente. Raramente es necesario recurrir a grupos de sujetos en esta fase. El método permite una aprehensión directa de los procesos de conducta que hasta ese momento sólo se han inferido. A menudo el control estadístico nos sirve tan poco como en la simple observación de los objetos del mundo que nos rodea. Cuando los rasgos esenciales de una curva dada no pueden replicarse fácilmente en un segundo experimento (en el mismo organismo o en otro) esto se torna, no como señal de que hay que recurrir a los promedios, sino como señal de que hay alguna condición relevante que todavía no se ha descubierto ni se ha controlado. En otras palabras, la uniformidad de nuestros resultados nos anima a recurrir, no a procedimientos de muestreo sino a un control experimental más riguroso.
3. Como consecuencia de (2), los conceptos y leyes que surgen de este tipo de estudio tienen una referencia inmediata a la conducta del individuo, que tan necesitada está de conceptos y leyes resultado de operaciones estadísticas. Cuando extendemos el análisis experimental al mundo humano en general resulta de una gran utilidad disponer de un sistema conceptual que se refiere al ser humano individual, preferiblemente sin compararlo con el grupo. De esta forma se logra una aplicación más directa a la predicción y al control del individuo. Y es el estudio de la frecuencia de la respuesta la que conduce directamente a un sistema así.
4. La frecuencia de la respuesta da cuenta de una forma continua de muchos procesos básicos. Así por ejemplo, se puede seguir una curva de extinción durante muchas horas, pudiendo apreciar en cada momento en nuestro registro el estado de la respuesta. Esto contrasta notablemente con los métodos y técnicas en los que un proceso de aprendizaje sólo se observa de vez en cuando, y donde la continuidad del proceso debe por consiguiente inferirse. Estas observaciones suelen ser tan espaciadas que se omiten muchos tipos de detalles que sí podemos ver en nuestros registros.
5. No se debe olvidar la extraordinaria ventaja que presenta un dato que se presta a la experimentación automática. Hay muchos procesos de conducta que se desarrollan en largos períodos de tiempo. Los registros que obtenemos de un organismo individual pueden abarcar cientos de horas y millones de respuestas. Los períodos experimentales suelen ser de ocho, diez e incluso quince horas. La posibilidad de observar personalmente tal cantidad de material es impensable.
6. Quizás lo más importante de todo es que la frecuencia de la respuesta es un dato valioso precisamente porque proporciona una base fundamental al concepto de probabilidad de la acción, un concepto hacia el que la ciencia de la conducta parece haber avanzado a tientas durante muchas décadas (Skinner, 1953b, p. 77).

Además, el uso de la frecuencia tiene una cierta atracción intuitiva debido a que se ajusta a una idea básica sobre el proceso de aprendizaje. A medida que el aprendizaje aumenta, también lo hace la tasa de la respuesta; a medida que se desaprende (extinción u olvido), la tasa disminuye.

La utilidad de la frecuencia aumentó cuando se representaron gráficamente las respuestas sobre el tiempo en forma de registro acumulativo. El representar gráficamente las respuestas en forma de registro acumulativo permite la interpretación de la tasa global y de las características de la respuesta ya que el efecto de las manipulaciones experimentales pueden verse inmediatamente sobre la conducta. El uso del registro acumulativo también permite reunir una gran cantidad de datos e interpretarlos con una relativa facilidad mediante la inspección visual. Puesto que el cambio conductual puede observarse directamente, no son necesarios los análisis estadísticos de los datos. No hay que «destripar» los efectos de la manipulación experimental para descubrir el proceso conductual. Skinner estableció una analogía entre el uso de la tasa de la conducta y el registro acumulativo con el uso de un micrófono o un telescopio en otras ciencias. El aparato permite que el fenómeno en estudio sea directamente visible (Skinner, 1956).

El estudio de la frecuencia de la conducta constituyó un avance metodológico fundamental para la psicología en general y para el conductismo en particular. Como Skinner resaltó, si el objetivo de una ciencia de la conducta es predecir y posiblemente controlar la conducta, entonces la variable dependiente debe consagrarse a la probabilidad de la respuesta. La tarea de una ciencia de la conducta es explicar las condiciones que determinan la probabilidad de la respuesta. La tasa de la respuesta, aunque no es una medida directa de la probabilidad, se relaciona con ella lo suficiente como para hacer predicciones sobre las conductas.

Estudio del organismo individual. Un rasgo fundamental del análisis experimental de la conducta es el centrarse sobre el sujeto individual y no sobre la actuación de un gran grupo como es habitual en la experimentación psicológica tradicional. El propósito del análisis experimental de la conducta es poner de manifiesto los procesos conductuales del individuo. Los datos procedentes de la actuación de un grupo ponen de manifiesto cambios producidos en el organismo «medio», y pueden no ser representativos de la actuación de cualquier sujeto individual cuyos datos se utilizaron para extraer el promedio (Skinner, 1950). El análisis experimental de la conducta dirige la actuación del individuo controlando las fuentes de variabilidad y demostrando sobre un período de tiempo las variables de las que la conducta es función. El objetivo es encontrar un orden en la conducta del sujeto individual, lo que posibilitará el desarrollo de una «ciencia del individuo» (Skinner, 1956) (8).

El estudio del individuo exige diseños experimentales que difieren de los que se usan en la investigación entre grupos. El diseño experimental no se usa en el análisis experimental de la conducta de la misma forma que en los experimentos tradicionales. Tradicionalmente, los diseños se basan en una preparación previa de la situación experimental. En el análisis experimental de la conducta el diseño no se prepara completamente ni se realiza de forma invariable cumpliendo unos requisitos establecidos *a priori*. Por el contrario, el diseño se improvisa y se modifica en función de los datos (Skinner, 1969). Debido a que el efecto de una variable sobre la conducta es evidente inmediatamente, la contingencia experimental puede alterarse tan pronto como esos efectos se hagan visibles.

Los diseños experimentales utilizados en la investigación de caso único se llaman diseños de replicación intrasujeto (Sidman, 1960). El efecto de una variable dada normalmente se replica con un intervalo de tiempo en uno o en unos pocos sujetos. El efecto de una manipulación se evalúa con respecto a la condición premanipulación, o a las tasas de respuesta de la línea base. El objetivo es demostrar el control experimental establecido sobre el sujeto individual de forma que se pueda predecir sobre el tiempo la actuación o respuesta (e.g., en distintas sesiones). El grado en que la conducta cambia como función de una variable dada se determina comparando las respuestas del sujeto individual a través de diferentes condiciones repetidas sobre un período de tiempo. Cuando se demuestra el efecto de una variable dada, los niveles de respuesta previos a la manipulación normalmente pueden recuperarse, o bien retirando o bien modificando la manipulación. Antes de evaluar la influencia de una variable dada se necesita una línea base estable de la respuesta. La variable, entonces, se manipula. Si la conducta cambia, la condición premanipulación puede reinstaurarse para recuperar los niveles de respuesta operante.

(8) Por regla general, Skinner ha estudiado el organismo individual observando a un solo sujeto o a unos pocos sujetos de una forma intensiva. Sin embargo, durante un corto período, en la Universidad de Minnesota (en colaboración con W. T. Heron) realizó extensas investigaciones entre grupos en las que lo que se estudió fue la actuación media y las curvas promedio del aprendizaje en lugar de al organismo individual.

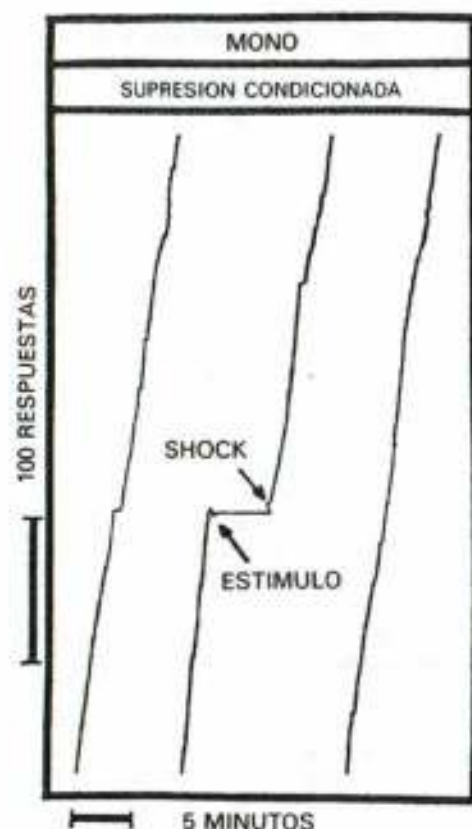


Figura 4.4. Registro acumulativo de la conducta de presionar la palanca en un mono. La conducta de la línea base se ve claramente interrumpida por un estímulo que precede a la descarga inevitable. Después de ésta, la conducta del animal vuelve a sus niveles normales. (Tomado de *Tactics of Scientific Research: Evaluating Experimental Data in Psychology*, de Murray Sidman, p. 89. Copyright (1960) de Basic Books, Inc., Publishers, Nueva York).

En las figuras 4.4 y 4.5 pueden verse ejemplos del tipo de diseño y de demostración experimental. En ellas aparece el registro del efecto de una descarga sobre la conducta de dos monos. En estos ejemplos, la conducta de presionar una palanca se estableció y se mantuvo mediante reforzamiento, en el que se utilizó comida como reforzador, y bajo un programa concreto (reforzamiento a intervalo variable). La manipulación consistió en presentar una descarga inevitable a la que precedía un estímulo sonoro en un período de 5 minutos. Como muestra la figura 4.4, la tasa de respuesta es estable antes de que se aplique la descarga. La aplicación de la descarga detuvo la conducta de presionar la palanca (línea horizontal). Una vez que cesaba la descarga, la conducta de los monos regresaba a la tasa estable anterior. Los resultados sugirieron que la manipulación había sido la responsable de la pausa en la emisión de la respuesta. La demostración es más convincente en la figura 4.5, que muestra cómo el sonido y la descarga fueron presentados nueve veces diferentes. La descarga se asoció constantemente con la interrupción de la conducta, cosa que no sucedió bajo las

condiciones de la línea base. Estos datos proporcionan una demostración sencilla de que la presentación del estímulo suprimió la conducta.

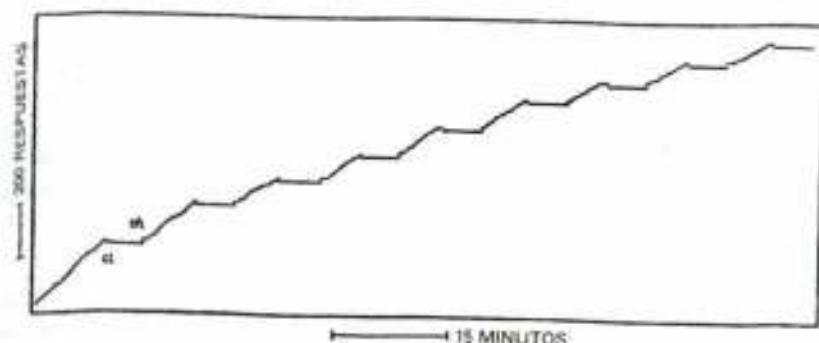


Figura 4.5. En esta figura pueden apreciarse nueve repeticiones intrasujeto, dentro de una única sesión, del cambio conductual que aparece en la figura 4.4. (Tomado de *Tactics of Scientific Research: Evaluating Experimental Data in Psychology*, de Murray Sidman, p. 90. Copyright (1960) de Basic Books, Inc. Publishers, Nueva York).

Automatización de la situación experimental. Una característica importante de la investigación operante ha sido la utilización de aparatos eléctricos automatizados. El uso de este tipo de equipos ha tenido distintas ventajas. En primer lugar, respuestas tales como la presión de una barra o de una palanca pueden registrarse de forma automática durante un experimento. Para que una respuesta active el equipo debe cumplirse un cierto criterio invariable acordado de antemano (e.g., la presión). La respuesta se detecta y se registra de forma fiable, puesto que no es el juicio humano el que decide si la respuesta ha ocurrido o no. El criterio invariable elimina una fuente de variabilidad en la evaluación.

En segundo lugar, la presentación de los estímulos antecedentes y las consecuencias de la respuesta pueden programarse automáticamente. El poder programar el equipo permite variaciones complejas en la preparación de la situación ambiental, que no serían posibles si fuera el experimentador el que tuviera que realizarlas continuamente. Por otra parte, con la automatización se maximiza la precisión en la administración de la contingencia.

En tercer lugar, un registro acumulativo de la conducta puede representarse gráficamente de forma automática, lo cual implica que los registros de la respuesta pueden interpretarse durante el experimento. Los efectos de una manipulación dada son visibles inmediatamente y no tienen que someterse a complejos análisis estadísticos para poder evaluarlos. Además, el carácter inmediato de los resultados permite al experimentador alterar las condiciones experimentales sobre la marcha para determinar las variables de las que la conducta es función. En general, el uso de un equipo automatizado posibilita la realización de experimentos complejos en extensos períodos de tiempo. Una vez que el equipo está programado, los experimentos pueden llevarse a cabo sin la supervisión directa del experimentador.

La investigación del condicionamiento operante en el laboratorio

Por regla general, en la investigación sobre condicionamiento operante se han utilizado ratas, palomas y monos. La conducta de los animales se observa individualmente durante largos períodos de tiempo, frecuentemente en sesiones diarias durante varios días. El experimento se programa automáticamente de forma que el aparato se encarga tanto de la evaluación de la tasa de la respuesta como de la aplicación de las manipulaciones experimentales. Los datos de los organismos individuales expuestos a todas esas manipulaciones, normalmente pueden verse en detalle en los registros acumulativos. Este método general se ha utilizado en diversas áreas de investigación tales como programas de reforzamiento, control del estímulo, reforzamiento condicionado, castigo, evitación, operantes concurrentes, conducta supersticiosa y farmacología de la conducta. A continuación describiremos el interés central de la investigación en cada una de estas áreas.

Programas de reforzamiento hace referencia a las diversas formas en las que los estímulos discriminativos o reforzantes se presentan con relación a las respuestas. Se han investigado cuestiones tales como las influencias de los diversos programas sobre la adquisición y la extinción, el reforzamiento de características específicas de la respuesta, tales como los tiempos inter-respuesta o las tasas altas o bajas de la conducta, así como la influencia de las variaciones en la frecuencia y en la magnitud del reforzamiento sobre los efectos del programa.

Control del estímulo es el grado en el que los estímulos antecedentes determinan la probabilidad de que una respuesta tenga lugar. Se han investigado las condiciones que se requieren para establecer un control del estímulo, los factores que controlan la generalización a través de estímulos y las diferencias en la conducta como función del aprendizaje de la discriminación con y sin errores en la respuesta.

El reforzamiento condicionado se refiere a la transformación de acontecimientos no reforzantes en reforzadores a través de condicionamiento. La investigación se ha centrado en temas tales como el de las condiciones necesarias para establecer el valor reforzante de estímulos neutrales, la forma en que las respuestas se mantienen por estímulos asociados previamente con acontecimientos reforzantes, la forma en que las secuencias o cadenas de conductas se mantienen bajo programas de reforzamiento diferentes, y las funciones consecuentes y discriminativas de los estímulos condicionados.

El castigo implica la administración de consecuencias contingentes a una respuesta que reduce la frecuencia de esa respuesta. La investigación sobre el castigo se ha centrado en los factores que contribuyen a la supresión y a la recuperación de la respuesta, los efectos de diferentes consecuencias aversivas sobre la conducta, la desaparición de acontecimientos positivos, variables del reforzamiento que contribuyen al castigo, y los efectos colaterales del castigo.

La conducta de evitación hace referencia al aplazamiento o prevención de la aplicación de acontecimientos aversivos. La investigación se ha centrado en las variables que afectan a la adquisición y a la extinción de las respuestas de evitación, acontecimientos considerados como aversivos frente a los no considerados como tales, discriminaciones temporales importantes en la evitación, y control estimular y generalización en el aprendizaje de evitación.

Operantes concurrentes es el término utilizado para designar el condicionamiento simultáneo de dos o más respuestas, cada una de las cuales puede estar controlada por contingencias diferentes. La influencia de programas de reforzamiento distintos, el castigo y el

reforzamiento condicionado, y las diferencias en las conductas como función de la exposición a una manipulación dada, de forma aislada o como parte de un condicionamiento operante concurrente, han sido los temas más investigados de este área.

Las *conductas supersticiosas* son aquellos cambios que resultan de la presentación repetida de un reforzador poco después de una conducta, pero siendo sin embargo independiente de ella. La aplicación no contingente de consecuencias aumenta la tasa de las respuestas que se estaban realizando cuando el reforzador fue administrado. Entre los aspectos que se han estudiado de la conducta supersticiosa, se encuentran las relaciones temporales entre la conducta y sus consecuencias, la extinción de la conducta supersticiosa, el control del estímulo, y las respuestas dominantes en cada especie que pueden contribuir a una topografía particular de la respuesta.

La *farmacología de la conducta* evalúa los efectos de las drogas sobre la conducta. Se han investigado los efectos de diferentes clases de drogas, la relación entre dosis y respuestas, el curso temporal de los efectos de una droga, efectos colaterales de las drogas, y la influencia de las drogas sobre procesos operantes básicos como el reforzamiento, el castigo, el control del estímulo y los programas de reforzamiento.

La lista anterior hace referencia a áreas a las que se ha dedicado una gran atención en la literatura (Catania, 1968; Honig, 1966; Honig y Staddon, 1977). Junto con estos temas, los métodos operantes se han utilizado extensamente en otras muchas áreas: en el estudio de los procesos sensoriales, en los que la respuesta operante se utiliza para detectar las capacidades sensoriales y los umbrales en diferentes especies animales; en el reforzamiento sensorial, en el que se estudia la acción de reforzadores especiales que implican estímulos sensoriales (tales como estimulación visual o auditiva) así como las condiciones bajo las que esos acontecimientos se convierten en reforzantes; en el estudio de las funciones cerebrales, en el que se examinan las variables anatómicas, neurológicas, fisiológicas y farmacológicas que contribuyen a la estimulación del cerebro; en la investigación relacionada con los vuelos espaciales, en la que se han estudiado mediante la conducta operante las condiciones producidas por el lanzamiento al espacio, la entrada en la tierra y la vida en el espacio durante períodos de tiempo prolongados; por último, los métodos operantes se han utilizado en la investigación fisiológica, en la que se estudian los correlatos somáticos de procesos conductuales tales como cambios en las funciones respiratoria, cardiovascular, neurofisiológica y endocrina.

No en todas las áreas de la investigación operante de laboratorio se han empleado sujetos animales. Los métodos operantes se han utilizado para estudiar bebés, niños, adolescentes y adultos normales, así como diversas poblaciones psiquiátricas. Así por ejemplo, en la investigación sobre enseñanza programada se han examinado distintas variables en seres humanos; se ha experimentado con métodos específicos de programación de materias a aprender, con la forma en que los individuos emiten sus respuestas, con factores que controlan el aprendizaje incluyendo la proximidad temporal y la magnitud del reforzamiento, y con el uso de incentivos. La extensión de la investigación sobre condicionamiento operante a la conducta humana es el objeto del capítulo 7.

Aspectos complejos del condicionamiento operante

Las descripciones de los principios y áreas básicas de investigación en el condicionamiento operante no revelan la complejidad de las relaciones entre los sucesos antecedentes y consecuentes y el cambio de la conducta. La conducta operante suele tratarse como una función

de diferentes clases de consecuencias denominadas «reforzadores» o «castigos». Sin embargo, las consecuencias concretas no son invariablemente de una u otra clase. El centrarse sobre los *acontecimientos* ambientales que pueden alterar la conducta desvía nuestra atención del carácter complejo y dinámico de las características de la conducta y del cambio conductual.

El efecto de una consecuencia concreta sobre la conducta depende a menudo de varios factores. Consecuencias tales como el proporcionar comida no siempre son reforzadores positivos y su poder reforzante depende de circunstancias diversas como el nivel de privación y la clase de alimento utilizado. La descarga eléctrica, que normalmente se considera supresora de la conducta, puede aplicarse tanto para aumentar como para disminuir una conducta, según la forma en la que se programe. Es frecuente que consecuencias idénticas tengan efectos opuestos sobre la conducta dependiente de las variaciones del programa. Así por ejemplo, el que la estimulación cerebral intracraneal con una localización e intensidad dadas sea un acontecimiento reforzante positivo o punitivo, estará determinado por el programa que se aplique. De forma similar, la actividad física, la estimulación visual o auditiva y la inyección de drogas pueden funcionar como reforzadores positivos o como estímulos punitivos (Kish, 1966; Morse y Kelleher, 1977; Premack, 1971). Los cambios en la magnitud, en la intensidad o en la duración de un acontecimiento dado también pueden determinar el que ese acontecimiento sea punitivo o sea un reforzador positivo. Por ejemplo, la frecuencia de las respuestas que produce la estimulación intracraneal aumenta normalmente en función del incremento, sobre un conjunto específico de valores, de la intensidad o duración de la estimulación, disminuye gradualmente a medida que estas variables disminuyen, y eventualmente cesa (Morse y Kelleher, 1977).

La historia experimental del organismo también contribuye al efecto de una contingencia dada. La administración de un acontecimiento tal como una descarga puede o no suprimir la conducta a la que sigue si el sujeto ha estado expuesto previamente a una descarga en un contexto de castigo o de programas de evitación. La presentación de una descarga independiente de la conducta, puede aumentar la conducta en animales condicionados anteriormente bajo programas de evitación (Morse y Kelleher, 1977). La influencia de la historia también puede apreciarse por los efectos que tienen las variaciones en la magnitud del reforzamiento, que en parte están controlados por la magnitud del refuerzo aplicado a la respuesta en ocasiones anteriores.

La identificación de las condiciones específicas de las que depende el efecto de una contingencia dada no revela por sí sola toda la complejidad que conlleva la predicción del cambio conductual. Hay interacciones muy complejas entre las variables que también determinan la dirección y grado del cambio conductual. El tipo de consecuencias administradas, la forma en las que éstas se programan, la intensidad del estímulo, las contingencias concurrentes, y otros factores, contribuyen al cambio de la conducta. Así por ejemplo, los efectos supresores de un estímulo aversivo de una intensidad dada dependen del programa de reforzamiento que mantiene a la respuesta que va a suprimirse, el nivel de privación del reforzador positivo y las contingencias concurrentes de otras respuestas (Azrin y Holz, 1966; Morse y Kelleher, 1977). Un acontecimiento aversivo puede suprimir una respuesta mantenida bajo un programa de reforzamiento pero no una respuesta mantenida bajo otro programa; o puede suprimir una respuesta con niveles inferiores de privación pero no con niveles altos, o cuando contingencias concurrentes proporcionan el reforzador a otras respuestas, pero no cuando están ausentes alternativas de la respuesta.

Al igual que los factores relacionados con la administración de las consecuencias deter-

minan el efecto de la contingencia, las características de la propia respuesta también son un factor determinante en este sentido. Aunque los principios del condicionamiento operante están formulados de forma general, pueden surgir dificultades cuando se aplican a las conductas concretas. Algunas conductas son mucho más fáciles de modificar que otras (Dunham, 1977; Hinde, 1973). Así por ejemplo, la presentación de un acontecimiento reforzante puede alterar con mucha más facilidad una respuesta que implique una actividad discreta que una respuesta que no implique ninguna actividad o muy poca. Es difícil usar un reforzador para disminuir el nivel de respuesta o para desarrollar una respuesta como «mantenerse quieto» (Blough, 1958; Morse y Kelleher, 1977).

El efecto de una contingencia también está determinado por la tasa de la respuesta. Una respuesta con una frecuencia relativamente baja puede aumentarse más fácilmente que con una frecuencia más alta. De hecho, la susceptibilidad de un acontecimiento dado para funcionar como reforzador puede depender en parte de la tasa de respuesta. Se ha demostrado que con tasas bajas algunas consecuencias no afectan a la conducta, mientras que con tasas altas algunas consecuencias pueden funcionar como incentivos (Goldberg, 1973). En otros casos, hacer contingente un acontecimiento, considerado como «reforzador positivo», a una respuesta realizada con relativa frecuencia, disminuye en lugar de aumentar la conducta (Skinner y Morse, 1958). La tasa de la respuesta también determina los efectos de las condiciones concretas de reforzamiento. Así por ejemplo, el cambiar la magnitud del reforzamiento algunas veces modifica con facilidad la conducta cuando la tasa de la respuesta es baja, pero no cuando es relativamente alta (Morse, 1966).

Se han encontrado aspectos complejos del condicionamiento operante más generales que los relacionados con la tasa de la respuesta, al investigar el proceso del reforzamiento, en especial en las extensiones de los principios del condicionamiento. Breland y Breland (1961, 1966), al estudiar el condicionamiento operante en animales distintos a los que suelen utilizarse en el laboratorio, han encontrado patrones de respuesta que parecen violar lo que se sabe del reforzamiento. Concretamente, al condicionar ciertas respuestas en un animal, a menudo aparecen patrones de respuesta estereotipados que no pueden explicarse fácilmente por las consecuencias operantes programadas en la situación. Los animales ocasionalmente desarrollan patrones de respuesta que compiten con el establecimiento del reforzamiento. La respuesta que tiene que condicionarse puede ser aprendida y realizada adecuadamente, pero eventualmente se bloquea cuando aparecen conductas «competidoras» que interfieren con la respuesta aprendida. Por ejemplo, un cerdo fue entrenado a depositar unas monedas de madera en un recipiente para obtener comida. Aunque el animal aprendió la respuesta, poco a poco empezó a realizar conductas «competidoras» como abandonar las monedas, arrojarlas, hociarlas y enterrarlas. Estas conductas posponían la administración de la comida. El aumentar la privación de alimento no alteraba estas conductas. De hecho, su fuerza aumentaba. Breland y Breland (1961) comunicaron ejemplos similares en diferentes especies en los que la respuesta condicionada fue perdiéndose gradualmente, aunque las consecuencias operantes siguieron aplicándose. Debido a que las conductas que interfieren con la respuesta aprendida se asemejan a las respuestas que muestran los animales en su hábitat natural y que están relacionadas con la conducta consumatoria, estos autores denominaron el fenómeno «impulso instintivo». Breland y Breland sugirieron que el «impulso instintivo» representa pautas de respuesta que no resultan fáciles de explicar mediante los principios del condicionamiento operante.

Sólo hemos mencionado aquí una parte de los aspectos complejos del condicionamiento operante y de los efectos de las contingencias del reforzamiento, pero se dispone de otros

muchos ejemplos. Hay respuestas operantes como, por ejemplo, el picoteo en aves, que pueden instaurarse mediante el condicionamiento pavloviano (Brown y Jenkins, 1968; Schwartz y Garmzu, 1977). La respuesta se instaura simplemente emparejando un estímulo condicionado (e.g., un disco iluminado) y un estímulo incondicionado (e.g., comida). No se necesita proporcionar ninguna consecuencia operante para conseguir la respuesta (véase Moore, 1973). Otro ejemplo es que modificar la conducta haciéndola contingente de la administración de un reforzador concreto puede aumentar la frecuencia de otras conductas que no son reforzadas directamente. Concretamente, el reforzar con comida la conducta de presionar una palanca puede aumentar notablemente la conducta de beber y correr (Falk, 1961, 1972; Keehn, 1972). Se puede entrenar a un animal a evitar un acontecimiento muy aversivo y a recibir en su lugar una consecuencia menos aversiva después de realizar la conducta de evitación. Sin embargo, la respuesta de evitación original se mantiene incluso cuando la consecuencia menos aversiva aumenta en intensidad, pudiendo igualar o sobrepasar la intensidad del estímulo original (Keehn, 1972; Sandler y Quagliano, 1964). Por último, la investigación sobre aprendizaje de evitación en varias especies ha demostrado que niveles muy altos de eficiencia en la respuesta suelen declinar con el tiempo a pesar de que aparentemente las condiciones experimentales no han cambiado (Keehn, 1972).

La discusión anterior ilustra pero no agota el tema de la complejidad del condicionamiento operante (véase Dunham, 1977; Hinde y Stevenson-Hinde, 1973; Morse y Kelleher, 1977). El propósito de esta discusión es intentar hacer ver que una formulación simplista de la conducta basada únicamente en los principios básicos del condicionamiento operante, resulta inadecuada. No se han explorado completamente todos los aspectos complejos del condicionamiento operante, y aún permanecen por resolver; gran parte de su importancia radica precisamente en la imposibilidad de explicarlos a través de los principios existentes sobre la conducta.

Actividades profesionales

El desarrollo profesional relacionado con el condicionamiento operante ha aumentado enormemente en los últimos 30 años, como lo demuestra la creación de organizaciones y asociaciones que proporcionan a los investigadores interesados en el condicionamiento operante los medios para reunirse y discutir sus investigaciones. Una de las primeras organizaciones nació en los años 40 cuando un número relativamente reducido todavía de investigadores trabajaba en el condicionamiento operante. Un pequeño grupo compuesto por profesores y estudiantes de las Universidades de Columbia e Indiana interesados en el condicionamiento operante y en el análisis experimental de la conducta, comenzaron a mantener contactos más o menos informales sobre estas materias. El primer encuentro se produjo en la Universidad de Indiana, en 1946. Con el tiempo las conferencias se realizaron a la vez que los encuentros anuales de la American Psychological Association. A finales de los años 40 y durante los 50, el grupo empezó a publicar un boletín en donde informaba sobre las actividades de la conferencia y sobre el estado de la investigación operante. A medida que la investigación operante se hizo más popular, otras organizaciones y publicaciones comenzaron a sustituir a la conferencia y al boletín.

Otra piedra angular en el desarrollo profesional desarrollado con el condicionamiento operante fue su inclusión en los planes de estudio. Muchos investigadores han introducido los principios operantes en sus cursos, pero Fred S. Keller y William N. Schoenfeld desarrollaron un plan de estudios de psicología basado en la teoría del reforzamiento. El plan de estudios comenzó en 1946 con la presentación de un curso de introducción a la psico-

gía en el Columbia College (Keller y Schoenfeld, 1949) en el que Keller y Schoenfeld interpretaban los temas de la psicología desde el punto de vista skinneriano. Unos cuantos años más tarde, Keller y Schoenfeld (1950) terminaron su famoso libro *Principles of Psychology*, que se pensó como texto para este curso. El curso introductorio combinaba lecturas y seminarios con investigación directa en el laboratorio animal, para enseñar los principios básicos de la conducta. El curso tuvo un gran éxito, y de hecho las matrículas sobrepasaron las posibilidades del Departamento (Keller y Schoenfeld, 1949). El éxito del curso de introducción llevó a una revisión de todo el plan de estudios de psicología previo a la graduación, con lo que la teoría del reforzamiento se convirtió en un enfoque conceptual unificador. La mayoría de los cursos del Departamento empezaron a impartirse dentro del marco de los principios operantes. También se implantó un programa de graduación que continuaba el enfoque general en un nivel avanzado.

El impacto que produjo el plan de estudios de Columbia fue grande, puesto que su programa de enseñanza estaba basado casi completamente en el condicionamiento operante, e interpretaba los temas tradicionales de la psicología a la luz de esos principios (Keller y Schoenfeld, 1950). Aunque el programa recibió la crítica de parecer un «culto» (Wendt, 1949), tanto el programa como las críticas contribuyeron a la delimitación de un movimiento y de una escuela de pensamiento distintos (Krantz, 1971).

La investigación del condicionamiento operante en el laboratorio creció rápidamente durante los años 50. Sin embargo, no existía una publicación que diera una salida adecuada a la investigación operante. Este vacío se debía fundamentalmente a las características metodológicas de la investigación operante: utilización de muestras muy pequeñas, análisis intrasujeto de las variables experimentales, ausencia de evaluación estadística, uso de registros acumulativos, y otras características que ya hemos descrito anteriormente. Estas características no tienen nada que ver con la investigación experimental tradicional, y las revistas del momento no estaban preparadas para asumir estas diferencias. En 1958 los investigadores operantes fundaron la Society for the Experimental Analysis of Behavior (SEAB). Su único propósito era construir una organización corporativa para publicar una revista dedicada a la investigación operante. La *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* (JEAB) comenzó a publicarse en 1958 con Charles B. Ferster como editor.

No sólo estaba el problema de la publicación de la investigación operante. También existía el de la presentación de los trabajos experimentales en los encuentros profesionales. En las reuniones anuales de la American Psychological Association el número de horas dedicado a la presentación de comunicaciones se acuerda con arreglo a las secciones que tiene la organización. A finales de los años 50 y principios de los 60, muchos de los investigadores del área del condicionamiento operante pertenecían a la Sección de Psicología Experimental (Sección 3). Sin embargo, esta sección representaba muchos intereses diferentes, y el condicionamiento operante era sólo uno de ellos. En el momento de asignar las comunicaciones en la reunión anual, el número de artículos programados sobre condicionamiento operante era relativamente pequeño debido a la heterogeneidad de áreas a las que daba cabida la Sección de Psicología Experimental. Los investigadores del condicionamiento operante decidieron crear su propia sección, denominada Sección de Análisis Experimental de la Conducta (Sección 25). Una vez creada esta sección separada, los investigadores interesados en el condicionamiento operante pudieron disponer de más tiempo para presentar sus comunicaciones en el encuentro anual de la APA. La sección, creada en 1964, también publica un boletín. Los avances profesionales más recientes en el condicionamiento operante se han producido dentro de la investigación aplicada más que en la investigación de laboratorio.

Estos avances se discuten en el capítulo 7, en el que describiremos la historia del trabajo aplicado relacionado con el condicionamiento operante.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La contribución de Skinner a la psicología del aprendizaje y al conductismo, se refiere tanto al contenido como a la metodología. En el nivel del contenido, Skinner desarrolló y elaboró el condicionamiento operante. La primera aportación fue la clarificación de las diferencias entre el condicionamiento respondiente y el operante. Skinner no fue el único en reconocer las diferencias entre los paradigmas investigados por Pavlov y Thorndike, ni fue el único en demostrar la importancia de las consecuencias de la respuesta en el desarrollo de la conducta. Sin embargo, en la explicación de la conducta, Skinner inclinó el platillo de la balanza hacia el condicionamiento operante. Con su propia investigación elaboró los principios del condicionamiento operante y fue esta investigación la que puso de manifiesto la importancia de diversos aspectos del reforzamiento bajo condiciones experimentales cuidadosamente controladas. Skinner extendió también los principios del condicionamiento operante a la conducta social; el impacto y las implicaciones de sus extrapolaciones con respecto a la modificación de conducta se discuten en los capítulos 7 y 8.

En el nivel metodológico, Skinner desarrolló una forma especial de estudiar la conducta denominada «análisis experimental de la conducta». Lo que el investigador busca, por lo general, es establecer relaciones entre el comportamiento y los estímulos ambientales, con el objeto de desarrollar una ciencia de la conducta sin necesidad de recurrir a ningún tipo de constructos, por encima del nivel meramente descriptivo. La metodología incluye el estudio de la conducta operante-libre, por ejemplo, respuestas tales como presionar una palanca o una llave, que pueden repetirse sin interrupción y que pueden asumir una amplia gama de valores. Las tasas de respuestas de organismos individuales son estudiadas durante largos períodos de tiempo mientras se manipula la variable experimental. El efecto de la variable experimental puede verse inmediatamente gracias a un registro acumulativo que muestra los cambios que se producen en las tasas de respuesta-libre.

La investigación operante de laboratorio con animales proliferó durante la década de los 50. Entre las áreas investigadas podemos citar la de los programas de reforzamiento, control estimular, reforzamiento condicionado, castigo, evitación, operantes concurrentes, conducta supersticiosa y farmacología de la conducta. Una prueba de la expansión de la investigación sobre el condicionamiento operante es la implantación de planes de estudio basados en los principios operantes y la aparición de la *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, publicación dedicada completamente a la investigación sobre condicionamiento operante. A principios de los años 50, las técnicas operantes comenzaron a extrapolarse sistemáticamente a los seres humanos en las investigaciones de laboratorio. Estas extrapolaciones comenzaron como intentos exploratorios de aplicar la metodología del condicionamiento operante a los seres humanos, pero a finales de los años 50 y principios de los 60 tanto las técnicas operantes como la metodología del análisis experimental de la conducta ya se habían empezado a aplicar a problemas prácticos con objetivos clínicos y educativos.