

ALGUNOS FUNDAMENTOS GENERALES DE LA TERAPIA DEL COMPORTAMIENTO: LOS PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE

Mesa redonda sobre "principios generales, estado actual, aplicaciones y limitaciones de la Terapia del Comportamiento" (julio 30 de 1970).

JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ G.

INTRODUCCION

No es necesario hacer sutiles análisis de la historia de la moderna psicología científica (por lo menos a partir de los principios del llamado "funcionalismo" de finales del siglo pasado y comienzos del presente, y que desemboca finalmente en el conductismo y neo-conductismo de estas últimas décadas) para hallar subyacente a todo este desarrollo la huella del pensamiento de Darwin. Describe él la vida en términos de complejas funciones adaptativas frente al medio, entendida la adaptación como un proceso de modificaciones selectivas *resultantes originalmente de la historia de la especie* en su interminable lucha por la supervivencia; modificaciones que van dando lugar a variaciones mutacionales de estructura, las cuales a su vez, permiten funciones cada vez más refinadas, hasta desembocar en organismos con gran capacidad para la supervivencia en la medida en que pueden modificar selectivamente su conducta *como resultado de la experiencia individual*.

Esta nueva visión de la vida vino a darle un gran vuelco a las ideas psicológicas de finales del siglo pasado y a abrirle el paso a una concepción de la psicología que ha ido permitiendo en este campo formulaciones más ajustadas a los principios de la ciencia natural. La psicología se convirtió así en la ciencia de la conducta, entendiéndose como *conducta* el conjunto de respuestas sistemáticas en virtud de las cuales un organismo establece en forma selectiva su adaptación a las exigencias del ambiente, ya se trate del medio ambiente interno o externo.

Definida así la conducta, resulta ser de este modo un orden fenoménico susceptible de objetivación y por tanto materia legal para la observación científica.

En estos términos, el psicólogo científico busca determinar los principios en virtud de los cuales el organismo despliega diacrónica y sincrónicamente su conducta adaptativa, la organiza selectivamente, guarda memoria de sus experiencias y se sirve de ellas para fundamentar nuevos actos.

Esta complejización progresiva de la conducta que permite respuestas cada vez más diferenciadas ante la multiplicidad de estímulos internos o externos, tiene lugar en virtud de tres factores primordiales: *la herencia y el medio ambiente*, en función de los cuales el *organismo madura y aprende*.

De todos estos factores voy a referirme breve y exclusivamente al fenómeno del *aprendizaje*. No quiero detenerme en destacar la importancia del fenómeno del aprendizaje, suficientemente clara para este auditorio en su mayoría ya versado en cuestiones de psicología. Sin embargo, en la presunción de que haya personas poco familiarizadas con este tema, me permito señalar que los factores que particularmente inciden en la modificación de la conducta son la maduración, el aprendizaje y agentes patológicos (como por ejemplo: en el caso de un tumor cerebral, una infección, . . . etc.).

I. UN CONCEPTO OPERACIONAL DE APRENDIZAJE

Dentro del marco de esta conferencia voy a limitarme a señalar aquellos principios generales del fenómeno del aprendizaje, que resultan más inmediatamente útiles para hacer comprensible el marco científico de los aspectos que serán tratados por los demás ponentes de esta mesa redonda. Así, pues, en esta presentación dejaré de lado las implicaciones que pudiera tener una particular teoría del aprendizaje para circunscribirme únicamente a los principios más firmemente establecidos y que son patrimonio común de las diferentes teorías del aprendizaje.

Hecha la anterior aclaración, comencemos por precisar en términos operativos la noción de aprendizaje: Podemos definirlo como *un cambio de la conducta, relativamente estable, y en virtud del cual aumenta la probabilidad de alguna respuesta respecto de algún tipo de es-*

tímulo, como resultado de la práctica reforzada.

Por razones de brevedad no vamos a detenernos a analizar la anterior definición. Simplemente anotemos que el término *práctica* puede tener diversos significados, algunos de los cuales son de carácter neurofisiológico. Otro tanto puede decirse del término *refuerzo*, de enorme complejidad conceptual. Sin embargo, es posible tomar este término en un sentido puramente fáctico para denotar simplemente aquello que hace que aumente la probabilidad asociativa entre un EC y una RC. En algunos casos el refuerzo puede consistir en la reducción de un impulso, como lo señalara Hull (1943).

Así, pues, dejando de lado la discusión conceptual sobre toda esta problemática teórica del aprendizaje limitémonos a pasar breve revista —a un nivel lo más fáctico posible— de los principales fenómenos del aprendizaje.

II. FENOMENOS FUNDAMENTALES DEL APRENDIZAJE

A) *El condicionamiento clásico o condicionamiento pavloviano.*

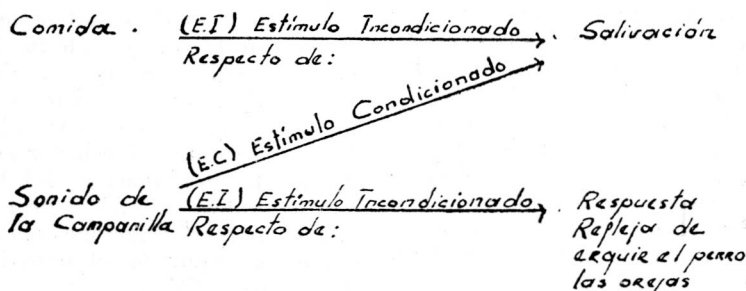
1º *El caso del perro de Pavlov.*

Por considerarlo sobradamente conocido no vamos a describir detalladamente este caso, muy mencionado en la bibliografía psicológica (Anrep, 1920). Recordemos únicamente los fenómenos principales:

Todos estamos familiarizados con el aparato empleado por Pavlov para condicionar una respuesta salival en el perro (Yerkes y Morgulis, 1909, Pavlov, 1927, 1928). Las observaciones partieron de dos aspectos fundamentales: Por una parte el investigador constató que la *salivación* era una respuesta natural o absoluta ante la *comida, estímulo absoluto o incondicionado* (E I) de la misma. Por otro lado, constató que apareando con el E I un estímulo neutro o no ade-

cuado originalmente para producir la respuesta salival (por ejemplo el sonido de una campanilla) poco a poco éste se convertía en un desencadenante de la misma: o sea que el estímulo antes neutro de la respuesta salival, pasaba a ser un *estímulo condicionado* (—E C—) de esta respuesta. Es decir, el investigador

acababa de descubrir (1880 y años siguientes) que en ciertas condiciones un estímulo que naturalmente no producía una respuesta, ahora llegaba a suscitarla, por razón de algún fenómeno asociativo ocurrido en el sistema nervioso del perro. Este hecho suele representarse en virtud del siguiente esquema:



A partir de estas primeras observaciones, Pavlov no solo condicionó la respuesta salival a una gran variedad de estímulos, sino que él y sus colaboradores condicionaron respuestas de diferentes tipos. Los trabajos siguientes, como mencionaremos un poco más adelante, han demostrado que el condicionamiento puede extenderse a una enorme variedad de respuestas.

Por el momento, pasemos a describir los principales fenómenos relativos al condicionamiento clásico, aunque estos mismos ocurren también en el condicionamiento instrumental según lo volveremos a recordar más adelante.

2º Fenómenos principales.

Generalización.

Podemos distinguir dos clases de generalización: generalización del estímulo y generalización de la respuesta.

a) *Con el nombre de generalización del estímulo* se designa el fenómeno consistente en que una respuesta originalmente condicionada a cierto estímulo tiende a ser suscitada también por estímulos similares al originalmente condi-

cionado. La intensidad o probabilidad de la RC disminuye en este caso a medida que aumenta la diferencia entre el estímulo condicionado y el estímulo de prueba (Gradiente de generalización). Un caso ilustrativo de este fenómeno es el siguiente: Si condicionamos en un perro la respuesta salival a un estímulo acústico por ejemplo de mil ciclos por segundo (1.000) observaremos que en forma gradiente la respuesta salival se producirá también ante intensidades próximas del EC (ya sea intensidades superiores o inferiores). Este fenómeno podemos enunciarlo en forma sucinta diciendo que si el organismo aprendió a responder frente al estímulo A, ha aprendido también a responder frente a A'.

b) Generalización de la respuesta.

Este fenómeno podemos enunciarlo en forma esquemática diciendo que si el organismo aprendió a dar la respuesta B frente al estímulo A, ha aprendido también a dar la respuesta B' frente al mismo estímulo. La respuesta B' no es igual a B pero sí funcionalmente equivalente en muchos aspectos. Veamos algunos ejemplos:

Una de las primeras observaciones se remonta a Bechterev (1932, pág. 216), quien condicionó en un perro la respuesta de retracción de una pata. Observó que si al animal se le impedía mover la pata condicionada, levantaba entonces otra pata. (Kellog, 1938, por su parte, ha constatado en esta clase de situación un *imperfecto gradiente de respuesta*. Es decir, la frecuencia relativa de la respuesta generalizada presenta cierto orden según la homologabilidad de las mismas respecto de la respuesta originalmente condicionada. Por ejemplo, si la respuesta originalmente condicionada es la retracción de la pata posterior derecha, la generalización presentaría más o menos el siguiente gradiente: pata posterior izquierda, pata delantera derecha y pata delantera izquierda).

Podremos agregar otro ejemplo: El caso del mono de Lashley (1924), el cual resolvió con la otra mano un problema de manipulación cuando, debido a una operación cerebral, se le paralizó la mano condicionada.

Discriminación. Es el fenómeno justamente contrario de la generalización. Si hacemos que por refuerzo un organismo responda a un estímulo y no a otro, poco a poco el organismo establecerá una discriminación entre los dos. En la obra de Pavlov encontramos numerosos ejemplos. He aquí uno: Elegimos en el costado de un perro el punto A y el punto vecino B. Cuando estimulamos ligeramente el punto A, el animal recibe comida, pero no cuando excitamos el punto B. Al cabo de varias repeticiones observaremos que se produce la respuesta salival condicionada cuando excitamos el punto A, pero no cuando excitamos el punto vecino B. Si el organismo no hubiera aprendido a discriminar entre estos dos puntos, se hubiera producido normalmente una generalización de la respuesta de A a B.

Los colaboradores de Pavlov realizaron varios experimentos de discriminación de estímulos de distinta cualidad, por ejemplo los trabajos de Beliakov

sobre discriminación de estímulos auditivos.

Inhibición condicionada. Pavlov denominó así una forma particular de discriminación consistente en lo siguiente: Como estímulo positivo condicionado podemos tomar por ejemplo un tono; como estímulo negativo condicionado, una combinación del mismo tono positivo pero asociado simultáneamente con otro estímulo por ejemplo táctil. Al cabo de unos cuantos ensayos se observa que el animal saliva ante el tono solo, pero no a su combinación con el E táctil. Pavlov denominó inhibidor condicionado a esta combinación del E positivo con un nuevo E. (Al respecto, podrían citarse incluso situaciones más refinadas como por ejemplo el experimento de Woodbury, 1943).

Extinción experimental. Pavlov llamó así la disminución o desaparición de la respuesta manifiesta, como resultado de la supresión del refuerzo.

Generalización de la extinción. Podemos servirnos de un experimento de Bass y Hull (1934) para describir un fenómeno particular de extinción que se ha llamado *generalización de la extinción o extinción secundaria*. Condicionaron una respuesta a la excitación de 4 puntos del cuerpo estimulados en forma aproximadamente igual: hombro, espalda, muslo y pantorrilla. A un grupo se le extinguió la respuesta del hombro; a otro la de la pantorrilla. Luego fueron estimulados los demás puntos y se constató una generalización de la extinción que se extendió también a estos puntos, no directamente sometidos a extinción.

Recuperación espontánea. Una respuesta extinguida, recupera parte de su fuerza luego de un período de reposo. Por ejemplo Pavlov describe un experimento en el cual tras una serie de 7 ensayos de extinción la respuesta condicionada se redujo de 10 a 3 gotas de saliva y el tiempo de latencia aumentó de 3 a 13 segundos. Después de un período de reposo la respuesta a la primera presen-

tación del EC fue de 5 gotas y el intervalo de latencia de 5 segundos. Durante el descanso se había producido una recuperación espontánea. Sin embargo la recuperación va disminuyendo a medida que tienen lugar sucesivas pruebas no reforzadas hasta que la RC puede dejar de manifestarse.

El factor tiempo en los reflejos condicionados.

Resultaría muy largo mencionar diversos fenómenos de condicionamiento en relación con el tiempo. Recordemos solo los siguientes:

- El EC debe preceder ligeramente al EI o por lo menos ser simultáneo. Al respecto se han desarrollado numerosos trabajos relacionados en particular con el intervalo óptimo entre el EC y el EI.
- El período de la RC puede condicionarse al intervalo que medie entre el EC y el EI. Podemos distinguir dos modalidades: El reflejo retardado y el reflejo huella.

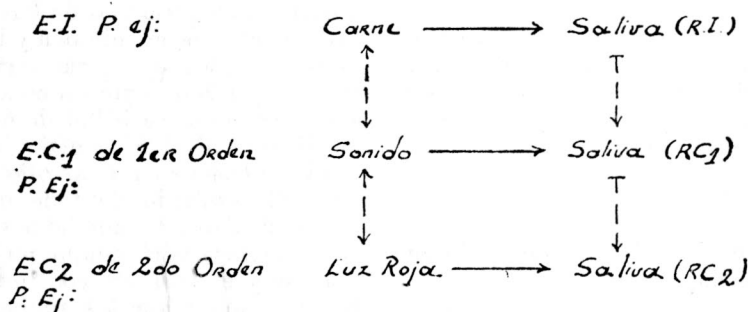
a) *El reflejo retardado* podemos ilustrarlo con el siguiente caso: Si hacemos

que una corneta suene ininterrumpidamente durante 2 minutos al cabo de los cuales aparece el EI, observaremos que la respuesta no solo se condiciona a la corneta sino a los dos minutos de duración del sonido; es decir la respuesta no aparece al iniciarse el sonido de la corneta sino al cabo de dos minutos de haber estado sonando. (Naturalmente, cuanto más largo sea este intervalo, se requerirán más ensayos).

b) *El reflejo huella* podemos ilustrarlo así: Suena una vez la corneta, vienen 2 minutos de silencio y luego aparece el EI. La respuesta no solo se condiciona a la corneta, sino a los dos minutos de silencio. (Es interesante anotar que sin embargo en estos casos la RC puede ser desencadenada por algún estímulo fuerte que llegue a ocurrir durante el "período de espera").

Condicionamiento de orden superior.

Se designa con este nombre el fenómeno consistente en que podemos utilizar un estímulo, ya condicionado como refuerzo para ligar la misma respuesta condicionada a un nuevo estímulo. El fenómeno podemos sintetizarlo en el siguiente cuadro:



No hay pruebas de que se haya podido establecer un condicionamiento más allá del tercer orden y eso cuando se trata de respuestas de defensa, como por ejemplo ante un choque eléctrico.

Neurosis experimental.

Hemos mencionado atrás el fenómeno de la discriminación. Veamos ahora qué ocurre cuando el organismo es abocado

a una situación en que los estímulos o señales indicativas de discriminación se tornan ambiguas impidiendo así la discriminación. Todos ustedes conocen suficientemente los efectos de esta situación denominada por Pavlov y sus colaboradores "neurosis experimental", ilustrada en el famoso experimento de Shenger —Krestovnikova en 1914: A un perro se le condicionó para que salivase ante un círculo pero no ante una elipse. Fue muy fácil enseñarle a discriminar entre el círculo (recibía comida como refuerzo) y la elipse (no recibía comida). Una vez establecida la discriminación Krestovnikova fue poco a poco presentando elipses más grandes y menos pronunciadas, más próximas a la circunferencia ante lo cual el animal todavía seguía discriminando entre círculo y elipse, incluso cuando los ejes de esta última guardaban entre sí una relación de 7:8. Sin embargo, cuando la experimentadora hizo demasiado ambigua la elipse de suerte que la relación de sus ejes fue solo de 8:9 el sistema nervioso del animal no pudo ya establecer la discriminación entre círculo y elipse y entró en crisis: Comenzó a salivar tanto ante la elipse como ante el círculo, empezó a lloriquear, a chillar, a morder y a salivar ante casi cualquier estímulo. El animal quedó inhabilitado para sucesivos experimentos de condicionamiento.

Esta situación ha sido reproducida en muchos otros experimentos similares. En estas condiciones la sintomatología que se ha encontrado más frecuente en los animales es la siguiente:

a) Signos de ansiedad como lloriquear, temblar, aullar.

b) Se altera la RC en cuanto al tiempo de latencia.

c) El animal rehusa comer en el ámbito del espacio experimental.

d) Se producen signos de fuerte "inhibición" central como el sopor, el sueño o los bostezos.

Parece que las circunstancias más neu-

rotizantes en esta clase de experimentos son tres:

1ª La aplicación súbita de un intenso estímulo condicionado cuando el animal ha hecho el aprendizaje ante uno débil. (Por ejemplo, el mismo tono pero con diversa intensidad).

2ª La inhibición prolongada, como en las demoras excesivas entre el EI y el EC.

3ª la incompatibilidad entre los procesos de excitación e inhibición (como en el caso de la discriminación difícil que acabamos de mencionar).

Desafortunadamente el tiempo limitado de esta conferencia nos exige la mayor brevedad posible, por lo cual apenas si podemos mencionar lo que parece más importante. Por ello tenemos que terminar aquí esta sumaria descripción de los más señalados fenómenos del condicionamiento clásico. No alcanzamos a describir otros fenómenos no menos importantes como los de sensibilización o condicionamiento "alfa", inhibición, externa, inducción, sumación.

3. *Algunos famosos estudios sobre condicionamiento, posteriores a Pavlov.*

La bibliografía sobre condicionamiento a partir de los trabajos de Pavlov es impresionante por el volumen y la calidad. Se han empleado los más variados E C tanto de carácter externo como interno, sobre una gran variedad de organismos de distinto nivel filogenético y en diferentes etapas de su desarrollo ontogenético. El resultado de todo ello es un acervo de datos de indudable valor, pero cuya enumeración, aunque no fuera más que eso y en relación con lo más significativo, sobrepasa los límites de esta charla.

Sin embargo, es importante que por lo menos mencionemos algunos trabajos de gran importancia histórica en cuanto al condicionamiento de algunos tipos de respuestas:

- Bechterev (1916) demostró que además de las respuestas de tipo glandular condicionadas por Pavlov era posible condicionar respuestas de la musculatura estriada.
- Watson en asocio con Rosalía Ryner (1920) condicionó una respuesta de miedo en el famoso niño Alberto, caso muy conocido en la bibliografía psicológica.
- Bikov (1956) condicionó en un grupo de ratas el proceso metabólico subyacente a la producción de CO₂.
- Miller, Di Cara y sus colaboradores han comunicado recientemente (1970) los resultados de una serie de trabajos que les han permitido demostrar que mediante condicionamiento instrumental era posible condicionar respuestas viscerales tales como el ritmo cardíaco, la presión sanguínea, los movimientos peristálticos de los intestinos y la composición de la orina.

Esto nos da una breve idea de la gran variedad de respuestas que han sido objeto de condicionamiento.

Sin embargo ha sido muy difícil o imposible condicionar cierta clase de respuestas. Estas dificultades como lo anotan Hilgard y Marquis (1961) pueden dividirse en dos clases:

a) El condicionamiento en vertebrados no tiene éxito si la respuesta incondicionada no es suscitada con intervención del sistema nervioso central.

b) Resulta muy difícil condicionar en seres humanos algunos reflejos simples (por ejemplo, los abdominales, patetales, plantares y pupilares) probablemente porque se encuentran muy poco implicados en los procesos afectivos de la motivación. Schlosberg (1928) considera que cuando ha sido posible condicionar estos reflejos ello parece haberse debido a cierta facilitación "voluntaria".

B) *El condicionamiento instrumental.*

Todos sabemos cómo ya desde finales del siglo pasado Thorndike (1898) ha-

bía llamado la atención sobre algo muy conocido y es el hecho de que un animal tiende a repetir cierta reacción motriz si ella conduce a una satisfacción y que al contrario tiende a ser evitada si tiene como resultado un efecto desagradable o nocivo. Este tipo de situación fue objeto de análisis por parte de los primeros reflexólogos, particularmente de Miller y Konorski (1928) quienes tras varios experimentos de condicionamiento de una respuesta motriz en un perro, utilizando la comida como refuerzo, llegaron a la conclusión de que estos fenómenos por ser un poco diferentes de los estudiados originalmente por Pavlov constituían un tipo distinto de condicionamiento.

Sin embargo, el estudio más sistemático de esta forma de condicionamiento se le debe a Skinner, a partir de 1938, quien denominó esta clase de fenómeno como "operant behavior" para distinguirlo del condicionamiento pavloviano o "respondent behavior". Hilgard y Marquis (1940) introdujeron respectivamente la terminología de condicionamiento *instrumental* y de condicionamiento *clásico* (pavloviano).

La situación teórica que nos ilustra en qué consiste el condicionamiento instrumental es el comportamiento de la rata en la situación experimental de la famosa "Caja de Skinner". Veamos lo que se observa allí:

Colocamos una rata hambrienta, lo cual constituye una fuerte motivación o estado tensional que impulsa al animal a tener que resolver la situación. El animal intenta varios actos que tienen el carácter instrumental de tender a resolver la necesidad, como por ejemplo, olfatear, saltar, arañar las paredes de la caja, etc.

Entre las varias respuestas que emite, tropieza ocasionalmente con una palanca que el experimentador previamente ha dispuesto para que al oprimirla deje caer una bolita de alimento que el animal consume con avidez. Pero sigue intentando de nuevo diversos actos erráti-

les hasta que ocasionalmente vuelve a oprimir la palanca y obtiene así otra bolita de alimento. La tercera o cuarta vez que oprima la palanca lo hará ya quizás con menos intervalo de tiempo y así sucesivamente hasta que poco a poco va eliminando las respuestas sin éxito y afianzando la respuesta de oprimir la palanca que al final será la respuesta única para resolver la situación. Es decir ha ocurrido un hecho nuevo: el animal ha aprendido a manipular la palanca con un particular valor instrumental. La comida ha servido de *refuerzo* para establecer esta conducta condicionada.

Un análisis, así sea superficial de esta situación, nos permite establecer algunas observaciones que en buena parte ilustran también muchos fenómenos del aprendizaje humano.

a) En primer lugar observamos que los factores de la motivación desempeñan un importante papel en el proceso de aprendizaje. Los actos que el animal intenta en esta situación tienden a resolver la tensión motivante.

b) Parece que el refuerzo es esencial, aunque haya muchas discrepancias teóricas en cuanto a la naturaleza del mismo. (Al respecto diremos algo más adelante).

c) La configuración de la nueva conducta se produce en forma gradual.

Semejanzas y diferencias entre el condicionamiento clásico y el condicionamiento instrumental.

Se discute mucho entre los psicólogos experimentales si condicionamiento clásico y condicionamiento instrumental son en realidad dos procesos distintos o dos manifestaciones de un mismo fenómeno. No nos corresponde examinar aquí este problema, pero a los oyentes puede interesarles el que mencione, a simple título de numeración, las principales semejanzas y diferencias de estas dos formas de condicionamiento:

1. *Semejanzas.* Son impresionantes las grandes semejanzas entre estas dos for-

mas de aprendizaje. En efecto, todos los fenómenos que hemos descrito respecto del condicionamiento clásico se observan también en el condicionamiento instrumental. No es necesario volver a señalarlos.

2. *Diferencias.*

a) Una importante diferencia que señala Skinner (1938) es la de que en el condicionamiento clásico la respuesta es educada o desencadenada "involuntariamente" en el sistema nervioso autónomo, mientras que las respuestas instrumentales operarían "voluntariamente" bajo comando del sistema nervioso central. Este punto de vista es discutible si analizamos trabajos recientes como los de Miller y Di Cara (1970), pero vale la pena mencionarlo por que en algunos aspectos podría justificarse.

b) Una segunda diferencia —al menos externa— señalada por Skinner y acogida por algunos autores como Hilgard y Marquis (1940) para caracterizar estos dos tipos de condicionamiento es la siguiente: en la situación pavloviana la presentación del excitante o estímulo de refuerzo es independiente de la respuesta. (La obtención de alimento no depende de la respuesta salival). En el condicionamiento instrumental la aparición del estímulo reforzante depende de la respuesta. (La obtención de alimento depende de la respuesta de opresión de la palanca por parte de la rata).

c) En el condicionamiento instrumental es preciso saber si el refuerzo es positivo (aumenta la frecuencia de una respuesta) o si es negativo (disminuye la frecuencia), mientras que en el condicionamiento clásico no se impone esta distinción, como lo indica Le Ny (1964).

d) Algunos autores consideran que la ley de la contigüidad es más importante en el condicionamiento clásico mientras que el condicionamiento instrumental implicaría una ley del "efecto".

Algunos fenómenos particulares de refuerzo en el caso del condicionamiento instrumental.

Aunque dijimos antes que no íbamos a entrar a analizar la naturaleza del refuerzo, sin embargo, dada la particular importancia que éste desempeña en el condicionamiento instrumental, es indispensable que hagamos una rápida revisión de algunos fenómenos.

1. *Refuerzos secundarios.* Atrás mencionamos el fenómeno pavloviano de condicionamiento de orden superior. Pues bien, un fenómeno semejante ocurre en el condicionamiento instrumental pero por razones especiales aquí se lo denomina *refuerzo secundario*.

Recordemos de paso el caso de los monos de Wolfe (1936) y de Cowles (1937) quienes aprendieron "el valor" de ciertas clases de fichas las cuales se podían emplear a manera de monedas para obtener uvas de una máquina.

Las fichas operaron como refuerzo secundario. En la conducta humana esta clase de refuerzos juegan un papel enorme en la vida cotidiana.

2. *Frecuencia del refuerzo.* Los efectos que tienen sobre el condicionamiento las diversas modalidades de refuerzo han sido objeto de amplio estudio experimental. En particular Skinner y sus colaboradores (Skinner, 1938; Ferster y Skinner, 1957) han hecho muy importantes investigaciones sobre lo que denominan "programas de refuerzo" en las siguientes variedades:

— *Programas basados en la periodicidad* con que se presenta el refuerzo. Se denominan programas de *intervalo* y pueden revestir dos modalidades:

a) *Programa de intervalo fijo:* Consiste en presentar el refuerzo después de cierto período específico de tiempo. (Por ejemplo recompensar a un animal cada dos minutos o cuatro minutos, no importa cuántas respuestas dé).

b) *Programa de intervalo variable:* Consiste en presentar el refuerzo en períodos de intervalo irregular. (Por ejemplo, el primero al cabo de medio minuto, el segundo a los dos minutos, el tercero a los cinco minutos, el cuarto al minuto y medio, etc.).

— *Programas basados en la frecuencia de respuestas recompensadas.* Se denominan *programas de razón o de relación*. Pueden revestir también dos modalidades:

a) *Programa de razón fija:* Consiste en presentar el refuerzo después de cierto número específico de respuestas. (Por ejemplo reforzar cada dos respuestas o cada cinco respuestas).

b) *Programa de razón variable:* Consiste en presentar el refuerzo cada cierto número variable de respuestas. (Por ejemplo reforzar en forma caprichosa la 2ª respuesta, la 5ª, la 6ª, la 8ª, la 15, etc.).

Los resultados han demostrado la superioridad de los programas de refuerzo variable (sea de intervalo o sea de razón) en cuanto a hacer más resistente a la extinción una respuesta condicionada. (Este fenómeno sea quizás uno de los factores que hacen tan persistente por ejemplo la conducta de un jugador empedernido).

La modelación de una conducta por aproximaciones sucesivas. Denomínase así el método consistente en hacer que se establezca una cadena compleja de pasos progresivos hasta que un organismo alcance la meta deseada por el experimentador. Es lo que se hace cuando le enseñamos a una paloma a picotear de cierta manera sobre el teclado de un piano pequeño o a una foca tocar una corneta. Por aproximaciones sucesivas reforzadas podemos enseñarle a un animal una gran cantidad de respuestas que pueden incluso resultarle insólitas, o podemos lograr que un esquizofrénico

alcance ciertos comportamientos con fines terapéuticos.

Refuerzos positivos y refuerzos negativos.

Hemos insistido ya en el problema que plantea la interpretación de la naturaleza del refuerzo, particularmente en el caso del condicionamiento instrumental. Repetimos que no vamos a abordar aquí tal problema; pero de todos modos, cualquiera que sea la teoría que se tenga sobre el refuerzo, en este último tipo de condicionamiento hay fuertes fundamentos empíricos para distinguir entre *refuerzos positivos* (por ejemplo, un efecto útil o agradable) y *refuerzos negativos* (por ejemplo, un efecto inútil o desagradable; algo que el organismo tiende a evitar). Skinner hace una sutil distinción entre refuerzo negativo y castigo. El refuerzo negativo provendría de la supresión o eliminación de algo desagradable o nocivo; mientras que el castigo consistiría en la presentación de algo desagradable o nocivo. (Parece razonable mantener esta diferencia aunque aquí empleemos en sentido general el término "castigo").

Podríamos decir muchas cosas en cuanto al papel del castigo en el aprendizaje. Sin embargo detengámonos apenas a mencionar el hecho de que un problema de particular complejidad teórica es el de explicar el papel del castigo en los llamados aprendizajes de "prevención" en virtud de lo cual un organismo busca evitar cierto estímulo y cómo este tipo de condicionamiento resulta muy resistente a la extinción, cosa que preocupaba mucho a Hull en sus primeros trabajos sobre el aprendizaje (1929).

En 1954 Solomon y Wynne presentaron la teoría más interesante y refinada que se ha propuesto hasta el momento sobre el aprendizaje de prevención. Creo que todos estamos familiarizados con su famoso experimento del perro al cual los autores le condicionaron una respuesta de miedo ante el sonido de un zumbador y cómo luego el perro aprendió a saltar

a otro compartimiento para evitar la situación anunciada por el zumbador.

En forma elegante sustentaron lo que se conoce como "teoría bifactorial de las conductas de escape y prevención". En efecto parece que la situación podría interpretarse así:

a) *Primer proceso*: Por condicionamiento pavloviano el zumbador se convirtió en E C de miedo en el perro. (El EI fue una descarga eléctrica en el piso del primer comportamiento).

b) *Segundo proceso*: El animal buscó resolver el estado tensional suscitado por el dolor de la corriente eléctrica. El escapar de la caja fue reforzado al reducir dicho estado tensional. Se produjo así progresivamente un condicionamiento instrumental en virtud del cual la conducta de escape ante el choque se convirtió en conducta de prevención para evitar el choque. De suerte que al final, en cuanto sonaba el zumbador el animal pasaba a otro compartimiento para evitar el choque. Incluso la sola presencia del primer compartimiento se convirtió en refuerzo secundario del proceso.

Hay serios indicios de que muchos de nuestros comportamientos neuróticos, por ejemplo muchas fobias, pueden haber obedecido a estos mismos mecanismos.

C) *Algunos casos ilustrativos de neurosis experimental.*

Ya mencionamos atrás la famosa situación de neurosis experimental a que fue sometido un perro en el laboratorio de Pavlov. (La expresión "neurosis experimental" ha sido muy criticada particularmente por Liddell (1956), pero se la sigue empleando).

Aquel famoso experimento abrió todo un mundo fascinante a la investigación, tema que exigiría de por sí una conferencia aparte. Para no fatigar más a este paciente auditorio paso por alto este tema, pero no sin antes recordar que las investigaciones sobre neurosis experimental han versado tanto sobre situacio-

nes de condicionamiento clásico como de condicionamiento instrumental. Mencionemos algunos célebres trabajos.

- En la famosa “granja de Cornell” Liddell y sus colaboradores han estudiado en ovejas numerosas respuestas condicionadas y observado neurosis experimentales desde 1926.
- Cook (1939) ha informado de neurosis experimentales en ratas.
- Masserman y sus colaboradores (1943) son bien conocidos por sus estudios de neurosis experimental en gatos.
- El estudio de las neurosis experimentales ha dado lugar a la formulación de valiosos principios que nos permiten comprender sobre nuevas bases el aprendizaje de la angustia humana.

D) El aprendizaje verbal.

El lenguaje humano constituye otro universo de fenómenos sobre cuya comprensión la psicología experimental del aprendizaje tendrá enorme influencia. En efecto, puesto que el lenguaje es aprendido, su análisis en buena parte quedará remitido en el futuro a los capítulos de psicología del aprendizaje. Resulta imposible en tan poco tiempo detenernos en estos aspectos; los menciono para que los oyentes puedan entrever cómo los condicionamientos que ocurran en el lenguaje pueden llegar a incidir en otros órdenes de condicionamiento como el emocional o perceptual y viceversa. Las perspectivas de estudio que se presentan aquí son ilimitadas como ya puede entreverse por ejemplo en los estudios de generalización semántica iniciados por Ivanov-Smolenski (1951, 1955) y Razran (1949, b).

III. SINTESIS DE CUATRO ASPECTOS FUNDAMENTALES EN EL ANALISIS DE LOS FENOMENOS DE APRENDIZAJE

He de concluir ya mi exposición, y para el final he considerado conveniente

destacar con Dollard y Miller (1950, p. 25-47) cuatro aspectos fundamentales que deben abordarse siempre en el análisis de cualquier fenómeno de aprendizaje, a saber:

1º *El papel de los impulsos* como estímulos compelerentes de la conducta. Siempre que un estímulo alcanza cierta intensidad suficiente puede convertirse en un potencial desencadenante de conducta. Es preciso distinguir cuáles impulsos son primarios o inaprendidos y cuáles son, a su vez, aprendidos.

2º *El papel de las señales indicativas*. (En inglés “cues”). Los impulsos son compelerentes de la acción, en tanto que las “señales indicativas” orientan la respuesta en aspectos tales como cuándo responder, dónde responder y qué clase de respuesta es la apropiada a cierto contexto percibido.

La “señalación” es una función de los estímulos, los cuales presentan una amplia gama de variabilidad en cuanto a la *clase o cualidad* y en cuanto a la *intensidad o cantidad*. Además los estímulos pueden proceder del medio externo del organismo y tener un valor indicativo específico y potencialmente motivante, o surgir del propio medio interno y ser también funcionalmente impelerentes de la conducta, además del valor de “señal indicativa” en virtud de lo cual el organismo se hace selectivo.

Anotemos que tal vez en la mayor parte de los casos, la respuesta no depende de un único estímulo sino de una combinación de estímulos que operan en contextos más o menos complejos que Hull (1943) denomina “patrones”.

3º *El papel de la respuesta*. Los impulsos compelen al organismo a responder a ciertas “señales indicativas”. Antes que cierta respuesta a una “señal indicativa” pueda ser reforzada y aprendida es preciso ante todo que pueda darse u ocurrir dicha respuesta. Justamente en todo condicionamiento uno de los primeros problemas que debe resolver el

investigador es cómo obtener la primera respuesta.

La taxonomía y descripción de las respuestas que da un organismo constituye un problema complejo y fundamental de la psicología. No siempre la respuesta es un movimiento o algo que pueda tomarse como una magnitud absoluta; muchas veces la respuesta es un cambio en cierta dirección y su análisis suele ser difícil.

Las respuestas pueden ser observadas en forma más o menos *directa* o *indirecta*; pueden ser analizadas a un nivel *molar* (o de macro-unidades) o a un nivel *molecular* (o de micro-unidades). Además el estudio de las respuestas desde el punto de vista de su *jerarquía inicial* (o inaprendida) o de la *jerarquía resultante* del aprendizaje, plantea problemas arduos. Finalmente el análisis de la *equivalencia funcional* de las respuestas (por ejemplo, reflejos, hábitos, rasgos, etc.) constituye un permanente desafío a los investigadores de la psicología.

4º *El papel del refuerzo*. Hemos insistido varias veces a lo largo de esta conferencia en que el problema del refuerzo en el aprendizaje es tan difícil que no lo vamos a abordar aquí. Repitamos simplemente que este concepto designa aspectos funcionalmente muy complejos: refuerzo no sólo es la comida, ya sea en el caso del perro de Pavlov o de la rata de Skinner, sino una enorme cantidad de estímulos externos o de estados

del organismo como los que hemos mencionado en diferentes ejemplos, hasta situaciones sociales sutiles como el afecto que se le brinda a una persona o el rechazo social; una frase afirmativa o una negativa, una palabra de elogio o de censura, la simple entonación prosódica, etc., etc.

Al abordar el problema del refuerzo el psicólogo deberá resolver tres cuestiones fundamentales a saber: En qué términos dar una *definición operativa*. Cómo determinar *efectos directos* o *indirectos* del refuerzo. Cómo estructurar una *teoría* satisfactoria del refuerzo.

Y doy término así a esta introducción que no obstante haberla hecho lo más sucinta posible, debe de haber resultado ya un tanto fatigante para este benévolo auditorio. El propósito ha sido fundamentalmente didáctico, en el supuesto de que hubiera aquí personas no suficientemente familiarizadas con los principios mencionados y a las cuales pudiera resultarles un poco ardua la cabal comprensión de lo que expondrán mis ilustres colegas esta noche acerca de la llamada "terapia del comportamiento" en cuyo cuerpo conceptual los principios del aprendizaje juegan un papel medular, si bien dicha forma de terapia abarca en sus formulaciones muchos otros principios de la psicología experimental, como lo señala el mismo Yates (1970).

Gracias por su atención.

REFERENCIAS

- ANREP, G. V. Pitch discrimination in the dog. *J. Physiol.*, 1920, 53, 367-385.
- BASS, M. J. y HULL, C. L. The irradiation of a tactile conditioned reflex in man. *J. comp. Psychol.*, 1934, 17, 47-65.
- BECHTEREV, V. M. Studium der Funktionen der Praefrontal und anderer Gebiete der Hirnrinde vermittelst der assoziativmotorischen Reflexe. *Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat.*, 1923 b, 13, 61-76.
- BECHTEREV, V. M. *General principles of human reflexology*. Nueva York: International, 1932.
- BIKOV, C. *Le cortex et les organes internes*. Moscú. Edit. en Langues Étrangères, 1956.
- COOK, S. W. The production of "experimental neurosis" in the white rat. *Psychosom. Med.*, 1939 b, 1, 293-308.
- COWLES, J. T. Food tokens as incentives for learning by chimpanzees. *Comp. Psychol. Monogr.*, 1937, 14, núm. 71.
- DI CARA, L. Learning in the autonomic nervous system. *Scientific Amer.*, 1970, 5, 222-236.
- DOLLARD, J. y MILLER, N. E. *Personality and psychoterapy*. Nueva York: McGraw-Hill, 1950.

- FERSTER, C. B. y SKINNER, B. F. *Schedules of reinforcement*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts, 1957.
- HILGARD - MARQUIS. (1940). *Conditioning and Learning*. (Ed. Rev. by Klimble, G.). New York: Appleton-Century-Crofts, 1961. (Hay traducción castellana. México: Trillas, 1969).
- HULL, C. L. A functional interpretation of the conditioned reflex. *Psychol. Rev.*, 1929, 36, 498-511.
- HULL, C. L. *Principles of behavior*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts, 1943.
- IVANOV-SMOLESKI, A. G. Les interactions du premier et du second système de signalisation dans quelques conditions physiologiques et pathologiques. *La Raison*, 1951, 2, 54-67.
- Le travail en commun et l'interaction des deux systèmes de signalisation. Trad. franc. dans: *Questions scientifiques, Psychologie, Activité nerveuse supérieure*. Paris: Ed. de la Nouvelle Critique, 1955.
- KELLOG, W. N. Evidence for both stimulus-substitution and original anticipatory responses in the conditioning of dogs. *J. exp. Psychol.*, 1938, 22, 186-192.
- LASHLEY, K. S. Studies of cerebral function in learning. V. The retention of motor habits after destruction of the so-called motor area in primates. *Arch. Neurol. Psychiat.*, Chicago, 1924, 12, 249-276.
- LIDDELL, H. S. *Emotional hazards in animals and man*. Springfield: Charles C. Thomas, 1956.
- MASSERMAN, J. H. *Behavior and neurosis*. Chicago: Imprenta de la Universidad de Chicago, 1943.
- MILLER, S. y KONORSKI, J. Sur une forme particulière des reflexes conditionnels. *C. R. Soc. Biol. Paris*, 1928, 99, 1155-1157.
- PAVLOV, I. P. *Conditioned reflexes*. (Traducción de G. V. Anrep) Londres: Imprenta de la Universidad de Oxford, 1927.
- PAVLOV, I. P. *Lectures on conditioned reflexes*. (Traducción de W. H. Gantt) Nueva York: International, 1928.
- RAZRAN, G. Semantic and phonetographic generalizations of salivary conditioning to verbal stimuli. *J. exp. Psychol.*, 1949 b, 39, 642-647.
- RAZRAN, G. Stimulus generalization of conditioned responses. *Psychol. Bull.*, 1949, 46, 337-365.
- SCHLOSBERG, H. A study of the conditioned palmar reflex. *J. exp. Psychol.*, 1928, 11, 468-494.
- SKINNER, B. F. *The behavior of organisms; an experimental analysis*. Nueva York: Appleton-Century, 1938.
- SOLOMON, E. L. y WYNNE, L. C. Traumatic avoidance learning: Acquisition in normal dogs. *Psychol. Monogr.*, 1953, 67, núm. 354, pág. 19.
- THORNDIKE, E. L. Animal intelligence. An experimental study of the associative processes in animals. *Psychol. Monogr.*, 1898, 2, núm. 8.
- WATSON, J. B. y RAYNER, R. Conditioned emotional reactions. *J. exp. Psychol.*, 1920, 3, 1-14.
- WOLFE, J. B. Effectiveness of token-rewards for chimpanzees. *Comp. Psychol. Monogr.*, 1936, 12, núm. 60.
- WOODBURY, C. B. The learning of stimulus patterns by dogs. *J. Comp. Psychol.*, 1943, 35, 29-40.
- YERKES, R. M. y MORGULIS, S. The method of Pavlov in animal psychology. *Psychol. Bull.*, 1909, 6, 257-273.
- YATES, A. J. *Behavior Therapy*. New York: Wiley, 1970.