

EL REFORZAMIENTO CONDICIONADO DE LA RESPUESTA PROCURADORA DE AGUA EN LA SITUACIÓN DE BEBER INDUCIDO POR EL PROGRAMA

CONDITIONED REINFORCEMENT OF THE WATER-PRODUCING RESPONSE IN THE SCHEDULE-INDUCED DRINKING SITUATION

CHRISTIAN LÓPEZ Y CARLOS A. BRUNER

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO-LABORATORIO
DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Resumen

Investigaciones anteriores en nuestro laboratorio mostraron que es posible establecer una discriminación operante en la situación de Beber Inducido por el Programa (BIP), reforzando diferencialmente la respuesta que produce el agua en presencia de un estímulo arbitrario. Dado que un estímulo discriminativo simultáneamente adquiere la función de reforzador condicionado, en el presente experimento se probó esta función del estímulo durante la extinción de la respuesta que previamente producía agua. Se replicó cercanamente el procedimiento clásico de Dinsmoor (1950), primero estableciendo una discriminación operante (encendido/apagado de una luz, E^D y E^A, respectivamente) y posteriormente extinguiendo la respuesta procuradora de agua en tres condiciones. En una primera condición, en presencia de E^D las respuestas de tres ratas producían únicamente el E^A. En una segunda condición, en presencia de E^A las respuestas de tres ratas producían únicamente el E^D/E^r. En una tercera condición, en presencia de E^A las respuestas de otras tres ratas no tenían consecuencias. Se encontró que las funciones de E^D y de E^r del estímulo retardaron la extinción de la res-

Christian López y Carlos A. Bruner, Laboratorio de Condicionamiento Operante, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México

Este trabajo es parte de la tesis doctoral del primer autor. El segundo autor fue el director de la tesis. Los autores agradecen a Luis Arturo Cruz Martínez su ayuda en la preparación del manuscrito y en especial en el análisis de datos. Dirigir correspondencia sobre el trabajo al segundo autor. Laboratorio de Condicionamiento Operante de la Facultad de Psicología, UNAM. Av. Universidad 3004, Copilco-Universidad, México, D.F. 04510. Correo electrónico: cbruner@servidor.unam.mx

puesta en un grado semejante pero distintivamente mayor que en la condición de E^A (la tercera condición). Estos resultados muestran que el BIP se reduce a un caso de condicionamiento operante y que es posible establecer al E^r mediante una privación indirecta del reforzador primario.

Palabras clave: beber inducido por el programa, discriminación operante, reforzamiento condicionado, presiones de palanca, ratas

Abstract

Previous research in our laboratory has shown that it is possible to establish an operant discrimination in the Schedule-Induced Drinking situation (SID) by reinforcing differentially the water-producing response in presence of an arbitrary stimulus. Given that the discriminative stimulus simultaneously acquires the function of a conditioned reinforcer, in the present experiment the latter stimulus function was tested during the extinction of the response that previously produced water. Dinsmoor's classic experiment (1950) was replicated closely, first establishing an operant discrimination (light on/ light off, S^D and S^A, respectively) and subsequently extinguishing the water-producing response in three conditions. In the first condition, in the presence of S^D responding by each of three rats produced S^A only. In the second condition, in the presence of S^A responding by each of three different rats produced S^D/ S^r only. In the third condition, in the presence of S^A responding by each of three different rats had no consequences. It was found that the S^D and S^r functions of the stimulus retarded extinction to a similar degree but distinctively more than in the S^A condition (the third condition). These results show that SID reduces to a case of operant conditioning and that it is possible to establish an S^r using an indirect deprivation of the primary reinforcer.

Keywords: schedule-induced drinking, operant discrimination, conditioned reinforcement, rats, lever pressing

El Beber Inducido por el Programa (BIP) consiste en el consumo sustancial de agua en ratas privadas de comida (pero no de agua), cuando reciben bolitas de comida intermitentemente durante sesiones experimentales de alrededor de una hora. Desde el reporte de Falk (1961) y hasta fechas recientes, el BIP permaneció como un fenómeno irreducible a los principios establecidos en el análisis de la conducta. Dado que tal reducción solo podría lograrse mostrando que se trata de un caso de conducta condicionada, se sucedieron diferentes intentos por mostrar que el BIP puede explicarse mediante condicionamiento clásico u operante.

Dado que la conducta de comer y de beber en ratas tiende a alternar, algunos teóricos consideraron la posibilidad de que la conducta de beber fuera evocada por la comida precedente (cf. Wetherington, 1982). Se realizaron varios experimentos en los que se intentó condicionar clásicamente la conducta de beber a un estímulo que precedía a la entrega de comida (e.g., Corfield-Sumner, Blackman, & Steiner, 1977; Porter

& Hamm, 1984; Porter & Kanshalo, 1974; Rosenblith, 1970; Stone, Lyon, & Anger, 1978). Sin embargo, estos experimentos produjeron resultados mixtos (e.g., Allen & Porter, 1977; Allen, Porter, & Arazie, 1975; Porter, Arazie, Holbrook, Cheek, & Allen, 1975). Entre estos experimentos, el que produjo los resultados más claros fue el de López y Bruner (2003), quienes variaron la ubicación temporal de un estímulo neutral dentro de un intervalo fijo entre comidas sucesivas, desde la contigüidad con la siguiente comida hasta la contigüidad con la comida precedente, incluyendo otras ubicaciones intermedias. Encontraron que el estímulo controló la conducta de beber en todas las ratas pero de una manera diferente para cada una, a la manera de una superstición sensorial (Morse & Skinner, 1957). En vista de estos resultados, López y Bruner concluyeron que el condicionamiento clásico no controlaba al BIP de una manera uniforme.

Una segunda posibilidad era que BIP se tratara de un caso de condicionamiento operante supersticioso, dado que la alternación entre comer y beber permitía que las ratas privadas de comida bebieran en algún momento del intervalo entre comidas sucesivas. Esta alternativa era particularmente plausible por la observación de que el episodio de beber ocurría frecuentemente en cercanía temporal a la entrega de la comida subsecuente (e.g., Segal, 1965, 1969). Sin embargo, la hipótesis de la conducta de beber como reforzada accidentalmente por la comida subsecuente se descartó cuando se efectuaron controles que impedían la cercanía temporal entre beber y comer (e.g., Clark, 1962). Así también se concluyó que el BIP no era un caso de conducta operante reforzada por la comida.

Una tercera posibilidad era que la conducta de producir agua, ya fuera lamiendo un tubo o presionando una palanca, estuviera reforzada directamente por la obtención del agua. En principio, esta posibilidad no parece evidente porque al tener agua disponible continuamente en sus cajas habitación, las ratas no están deliberadamente privadas de agua y por lo tanto el agua no tendría una función como reforzador. Sin embargo, algunos hallazgos en la literatura de la motivación mostraron que aún teniendo agua disponible, cuando existe una privación de comida (como en la situación de BIP) las ratas dejan de beber y por lo tanto se encuentran privadas indirectamente de agua. Cuando se les permite comer nuevamente, el consumo de agua (y su eficacia como reforzador) se restablece (Roca & Bruner, 2011; Verplanck & Hayes, 1953). Una vez que se considera que el agua puede ser el reforzador de la conducta que la produce en la situación del BIP, es posible dissociar la conducta que produce el agua de su obtención, como entregar agua intermitentemente por lamer un tubo vacío o simplemente por presionar una palanca.

En diferentes experimentos se mostró que en la situación del BIP es posible replicar diferentes fenómenos operantes manipulando algunos parámetros del reforzamiento con agua. Por ejemplo, en uno de éstos se replicó la conocida correlación entre la tasa de respuesta y de reforzamiento con agua (Roca & Bruner, 2003). En otro experimento se replicaron los efectos de alargar el intervalo entre la respuesta y la entrega de agua, a la manera de un gradiente de demora de reforzamiento (Ruiz & Bruner, 2008). Una investigación particularmente pertinente al presente estudio fue la de

López y Bruner (2007, 2009), quienes establecieron una discriminación operante en la situación del BIP reforzando diferencialmente la respuesta que producía el agua en presencia de un estímulo arbitrario. Estos últimos trabajos se añadieron a los anteriores para mostrar que la respuesta para obtener agua en la situación del BIP se comporta como cualquier otra conducta operante. Más importante aún, estos trabajos constituyeron la primera demostración del control de estímulos arbitrarios sobre la conducta de beber en la situación del BIP.

Dado que cuando se establece una discriminación operante, el estímulo que finca la ocasión de reforzamiento simultáneamente se convierte en un reforzador condicionado, el propósito del presente experimento fue observar la extinción de la respuesta productora de agua en la situación del BIP cuando el estímulo de una discriminación (E^D) se emplea como reforzador condicionado (E^r) de dicha respuesta. De obtener un resultado positivo, ésta sería la primera demostración del reforzamiento condicionado de la respuesta que produce el agua en la situación del BIP.

Para cumplir con el propósito del presente estudio, se replicó el procedimiento empleado por Dinsmoor (1950) para mostrar que las funciones de E^D y de E^r , son intercambiables. Se eligió este procedimiento porque representa un estudio clásico en la literatura sobre reforzamiento condicionado, pero hubo que adaptarlo a la situación del BIP.

Método

Sujetos

Se utilizaron nueve ratas Wistar macho de tres meses de edad, experimentalmente ingenuas. Se controló la cantidad de comida entregada en sus cajas habitación para mantenerlas al 80% de su peso ad líbitum. Las ratas tuvieron acceso continuo al agua en sus cajas habitación.

Aparatos

Se utilizaron tres cajas experimentales Med Associates Inc.® (ENV-007). En cada caja se instaló una palanca (ENV-110RM) sensible a una fuerza de 0.15 N, que se ubicó al centro del panel frontal y a 7 cm del piso de las cajas. A la izquierda de la palanca y a 1 cm del piso de las cajas se instaló un recipiente para el agua (ENV-200R3M) conectado mediante una manguera a una válvula solenoide (ENV-201A) colocada en la parte posterior del panel frontal. La válvula entregó gotas de agua de 0.1 ml. A la derecha de la palanca y a 1 cm del piso de las cajas, se instaló un recipiente para comida (ENV-200R1AM) conectado mediante una manguera a un dispensador de bolitas de comida (ENV-2031R) ubicado en la parte posterior del panel frontal. Se utilizaron bolitas de comida de 25 mg fabricadas remoldeando comida para ratas pulverizada (Harland Teklad®). En el panel frontal también se colocó un sonalert (ENV-223AM) ubicado 25 cm por arriba de la palanca y dos focos de 28 V

(ENV-221AM), uno ubicado 6 cm por arriba de la palanca y el otro ubicado 11 cm por arriba del recipiente de comida. El sonalert produjo un tono de 2.9 kHz a 75 dB. Al centro del panel posterior de cada caja y a 25.5 cm del piso se instaló un foco de 28 V (ENV-215M) que proporcionó iluminación continua durante las sesiones. En el panel posterior también se colocó un generador de ruido blanco (ANL-914A) ubicado a la derecha del foco y a 19.5 cm del piso de las cajas, el cual ayudó a enmascarar sonidos ajenos al experimento. Se introdujo cada caja experimental dentro de una cámara sonoamortiguada (ENV-018) equipada con un ventilador (ENV-025FAC) que facilitó la circulación de aire. Desde la habitación contigua a donde se ubicaron las cajas experimentales se controlaron y registraron los eventos experimentales mediante una computadora con software Med-PC® versión IV, acoplada a una interfase Med Associates Inc® (SG-503).

Procedimiento

En la primera sesión del experimento se habituó a las ratas al funcionamiento del dispensador de comida y de agua, hasta que cada rata consumió 50 comidas y 50 gotas de agua en operaciones consecutivas de ambos dispensadores.

A diferencia del procedimiento de Dinsmoor (1950) y para mantener presentes las condiciones del BIP, a partir de la sesión de habituación y durante el resto del experimento se entregaron cinco bolitas de comida en cada operación del dispensador. La entrega de comida durante las sesiones experimentales ocurrió conforme a un programa independiente de la conducta tiempo al azar TA 60 s ($t = 6$ s, $p = 0.1$). Dado que la entrega de comida establece al agua como un reforzador, durante la segunda sesión se moldeó la respuesta de presionar la palanca reforzando aproximaciones sucesivas con agua.

Entrenamiento en discriminación. A partir de la tercera sesión se entrenó a las nueve ratas con el procedimiento de discriminación empleado por Dinsmoor (1950). En la Figura 1 se muestra un esquema del procedimiento, el cual consistió en que la primera presión de la palanca que ocurrió en presencia del foco de luz general encendido (E^D) resultó en la entrega de una gota de agua y en el apagado del foco (E^A). Durante el E^A se suspendió el reforzamiento con agua por presionar la palanca. Cuando transcurrieron 30 s sin respuesta durante el E^A , se presentó de nuevo el E^D , con lo cual comenzó un nuevo ciclo. Las sesiones tuvieron una duración de una hora y cada rata requirió de un diferente número de sesiones para completar 200 presentaciones del E^D y del E^A .

Extinción con E^D , con E^r y con E^A . Igual que en el experimento de Dinsmoor (1950), conforme al tiempo que requirió cada rata para completar 200 presentaciones del E^D y del E^A , se formaron tres grupos de tres ratas cada uno, de tal manera que el promedio del tiempo necesario para completar el criterio fue similar para los tres grupos. En esta fase del estudio se suspendió enteramente el reforzamiento de la respuesta con agua, pero siguió entregándose comida como antes. Las condiciones presentes para cada grupo se muestran en la Figura 1.

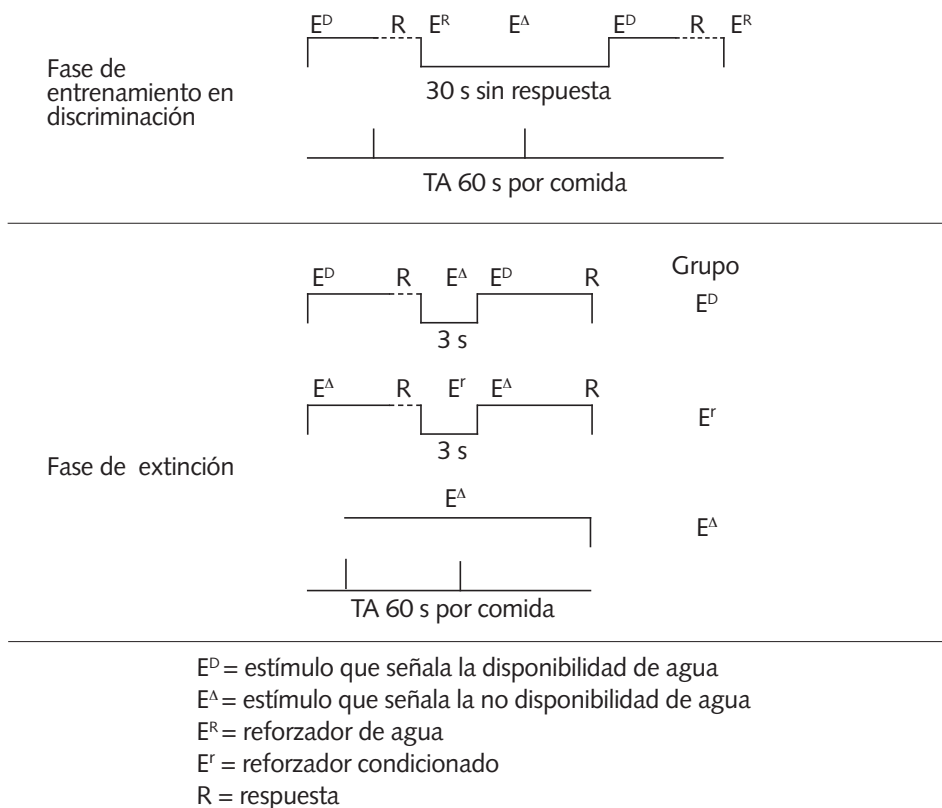


Figura 1. Esquema del procedimiento empleado en el presente estudio.

Para el grupo E^D, el E^D se presentó independientemente de presionar la palanca y si en su presencia ocurrió una respuesta se presentó el E^A durante 3 s. Respuestas adicionales durante el E^A prolongaron su presentación durante 3 s más. Si no ocurrieron respuestas durante los 3 s de E^A, el E^D se presentó de nuevo y comenzó un nuevo ciclo.

Para el grupo E^r, el E^A se presentó independientemente de presionar la palanca y si en su presencia ocurrió una respuesta, se presentó el E^r (i.e., el mismo E^D) durante 3 s. La duración de E^r se extendió 3 s adicionales de ocurrir otra presión a la palanca en su presencia. De no ocurrir más respuestas durante los 3 s de E^r, se presentó de nuevo el E^A y comenzó un nuevo ciclo.

Para el grupo E^A, el E^A se presentó continuamente durante una hora y las presiones a la palanca se registraron pero no tuvieron consecuencias programadas.

En el caso de los grupos E^D y E^r, las condiciones descritas arriba estuvieron presentes durante tres sesiones tras las cuales se invirtieron durante tres sesiones adicionales

(i.e., el grupo E^D se convirtió en E^r y viceversa para el otro grupo). En el caso del grupo E^A , el E^A se mantuvo constante durante las seis sesiones de extinción.

Resultados

Dado que en el presente experimento se replicó cercanamente el procedimiento de Dinsmoor (1950), los resultados se presentan conforme a las mismas variables dependientes de ese estudio, incluyendo la presentación de los datos como medias de la ejecución de un diferente número de sujetos.

Entrenamiento en discriminación

En el experimento de Dinsmoor (1950) se registró la latencia de la primera respuesta al inicio de E^D . En la Figura 2 se muestra la latencia media de los nueve sujetos de la primera respuesta productora de agua en presencia del E^D para cada 10 ciclos. Aunque con alguna variabilidad, la latencia entre el inicio del E^D y la primera respuesta por agua disminuyó conforme transcurrieron las sesiones de entrenamiento en discriminación.

Otra medida pertinente a esta fase del experimento de Dinsmoor (1950) es el número de presiones a la palanca en presencia de E^A . En la Figura 3 se muestra, para las

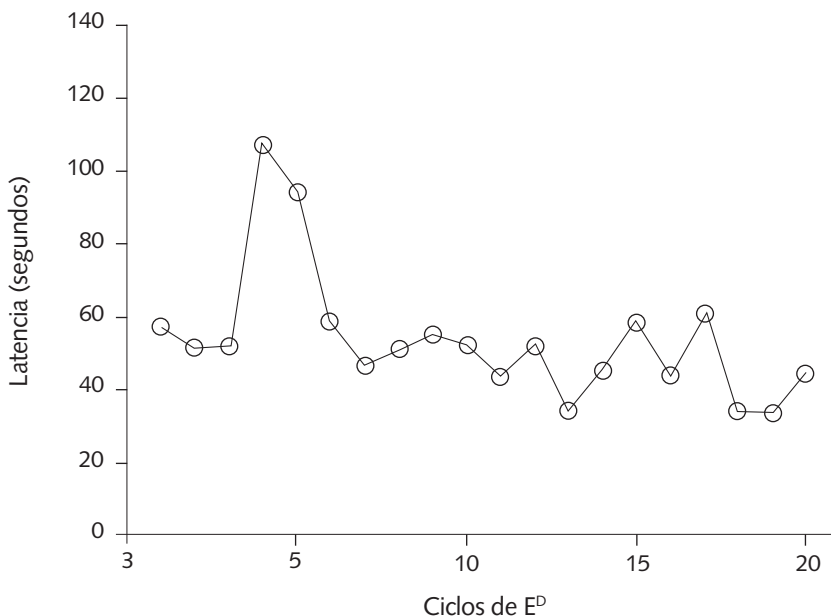


Figura 2. Latencia media de la primera respuesta que produce agua durante el E^D para cada 10 ciclos como un promedio de los nueve sujetos durante el entrenamiento en discriminación.

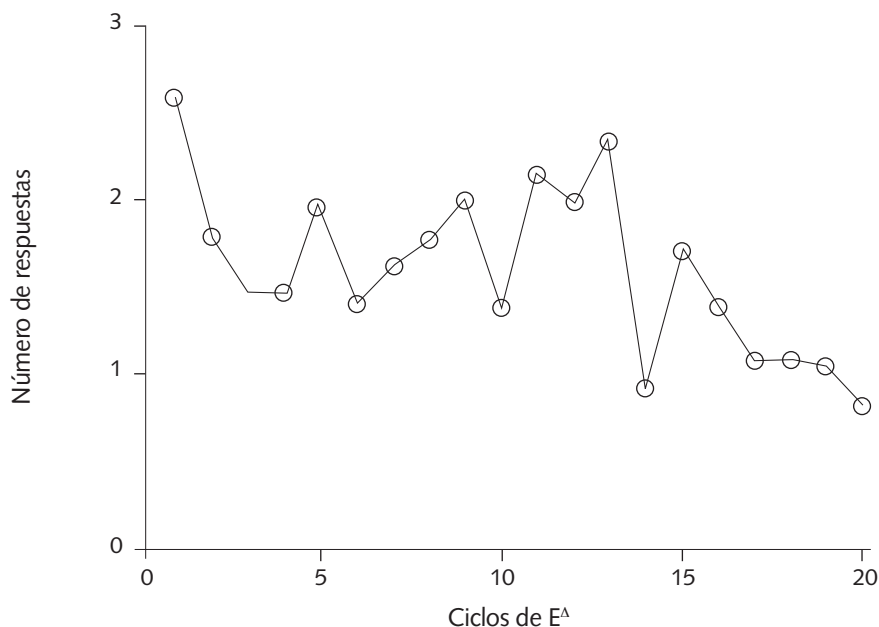


Figura 3. Número medio de presiones a la palanca que ocurrieron en la presencia del E^A para cada 10 ciclos como un promedio de los nueve sujetos durante el entrenamiento en discriminación.

nueve ratas, la media del número de presiones a la palanca durante E^A para cada 10 ciclos. Las respuestas ante el E^A disminuyeron conforme progresó el entrenamiento en discriminación.

La Tabla 1 muestra el tiempo que cada rata tardó en completar los 200 ciclos del entrenamiento en discriminación. Las ratas se encuentran ordenadas en la tabla tal como se asignaron a los diferentes grupos, de tal forma que cada grupo estuvo constituido por una rata que discriminó entre E^D y E^A rápidamente, otra que lo hizo en un tiempo intermedio y otra más que requirió aún más tiempo. La misma tabla muestra el tiempo promedio de cada uno de los tres grupos. En vista de que cada grupo estuvo compuesto de ratas que respondían con una frecuencia y velocidad diferentes a las presentaciones del E^D (i.e, una variabilidad interconstruida en cada grupo), no se muestran medidas de dispersión para ninguna de las medias reportadas en el estudio.

Extinción con E^D, con E^I y con E^A

En el reporte del experimento de Dinsmoor (1950) se presentó el dato del número de respuestas acumuladas en subintervalos de 5 minutos de la primera sesión de extinción, como un promedio de las tres ratas en cada grupo. En la Figura 4 se muestra

Tabla 1

Tiempo requerido por cada rata para completar los 200 ciclos de E^D y E^A durante el entrenamiento en discriminación. Cada rata aparece en la tabla conforme se le asignó a su respectivo grupo

Grupo	Rata	Minutos	Media
E ^r	R1	238.8	336.8
	R2	370.2	
	R3	401.3	
E ^D	R4	255.9	328.3
	R5	291.6	
	R6	437.2	
E ^A	R7	269.9	329.8
	R8	325.3	
	R9	394.2	

el mismo dato obtenido en el presente experimento. Para los tres grupos de ratas se muestra que el número de presiones a la palanca aumentó conforme transcurrió la primera sesión de extinción. La media del número acumulado de presiones a la palanca fue semejante para los grupos en las condiciones con E^D y con E^r. Para el grupo con E^A la media del número acumulado de respuestas fue más bajo que para los dos grupos anteriores.

Otro dato obtenido en el experimento de Dinsmoor (1950) durante la fase de extinción es la media de presiones a la palanca de cada grupo de tres ratas (E^D, E^r y E^A) durante las seis sesiones de extinción. En la Figura 5 se muestra el mismo dato para el presente experimento. Al igual que en el experimento de Dinsmoor, la media de las presiones a la palanca disminuyó gradualmente en el curso de las seis sesiones de extinción. Sin embargo, el número medio de presiones a la palanca disminuyó con niveles absolutos más altos para los grupos con E^D y con E^r que para el grupo con E^A.

Discusión

El propósito del presente experimento fue probar si un E^D establecido en un procedimiento de BIP se puede utilizar posteriormente como reforzador condicionado de la respuesta que originalmente producía el agua. Con este propósito se replicó el procedimiento del estudio clásico de Dinsmoor (1950). Con respecto a la formación de la discriminación se encontró que la latencia de la primera respuesta ante el E^D así

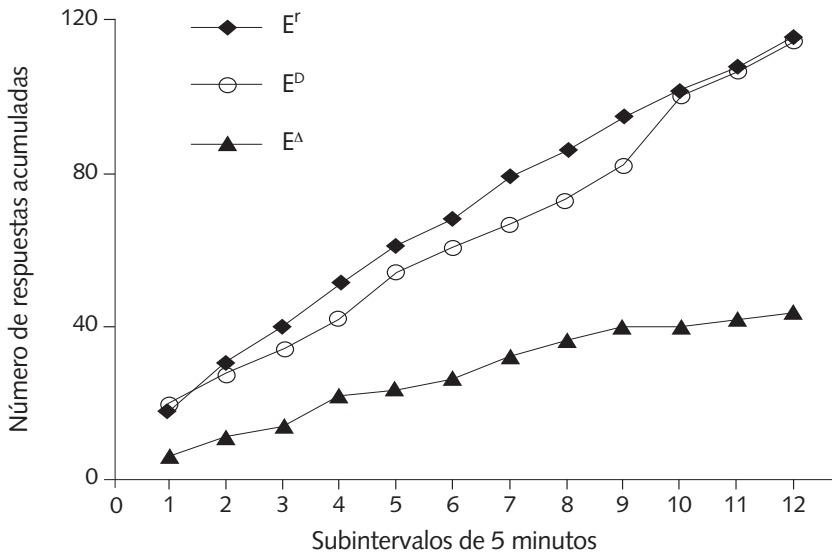


Figura 4. Número de presiones a la palanca acumulado en subintervalos de 5 minutos como un promedio de cada tres ratas expuestas a los procedimientos de E^D, E^r y E^A durante la primera sesión de extinción.

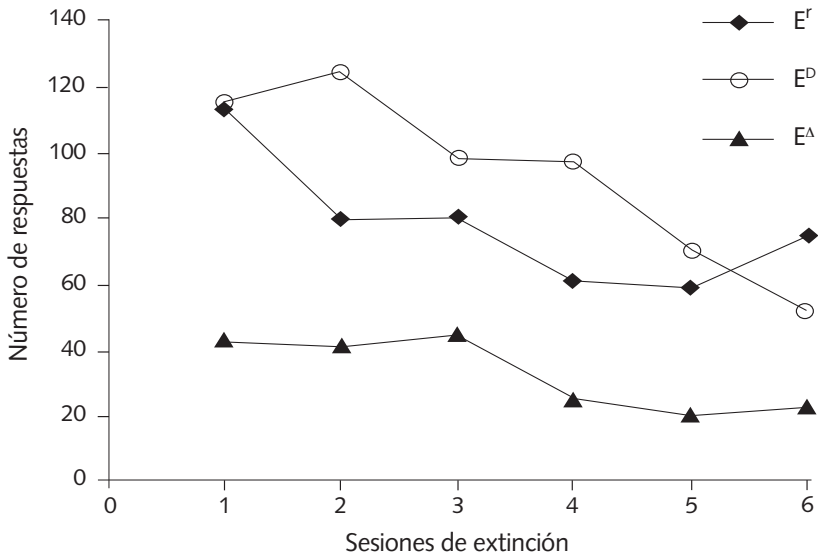


Figura 5. Número medio de presiones a la palanca por sesión para cada tres ratas durante las seis sesiones de extinción.

como el número de respuestas ante el E^A disminuyeron conforme progresó el entrenamiento. Estos resultados son consistentes con los obtenidos tanto en el experimento de Dinsmoor como en el experimento de López y Bruner (2007) y muestran que el reforzamiento diferencial de la respuesta procuradora de agua en presencia de un estímulo arbitrario es suficiente para la formación de una discriminación operante en la situación de BIP. Una vez formada la discriminación se procedió a la extinción de la respuesta suspendiendo enteramente el reforzamiento de la respuesta con agua. Se encontró que el número acumulado de respuestas en la primera sesión de extinción fue similar para los sujetos expuestos a los procedimientos de E^D y de E^E , los cuales a su vez acumularon un mayor número de respuestas que los sujetos expuestos continuamente a E^A . Asimismo, se observó que durante las seis sesiones de extinción las ratas bajo el procedimiento de E^D emitieron un número ligeramente mayor de respuestas que las ratas bajo el procedimiento de E^E . Tanto los sujetos expuestos al procedimiento de E^D como los expuestos al procedimiento de E^E emitieron más respuestas durante las seis sesiones de extinción que los sujetos expuestos continuamente a E^A . Los resultados concernientes a la fase de extinción del presente experimento son consistentes con los hallazgos reportados por Dinsmoor y con una amplia literatura sobre el establecimiento de un estímulo neutral como un reforzador condicionado (cf. Kelleher & Gollub, 1962; Keller & Schoenfeld, 1950; Myers, 1958; Nevin, 1973). Los hallazgos del presente experimento muestran que el reforzamiento diferencial de la respuesta procuradora de agua en presencia de un estímulo arbitrario, en un procedimiento de discriminación operante, es condición suficiente para establecer dicho estímulo como reforzador condicionado del BIP. El presente experimento representa la primera demostración del reforzamiento condicionado de la respuesta que originalmente producía el agua en una situación de BIP.

Retardar la extinción de la respuesta que originalmente producía el agua en la situación del BIP mediante la sola presentación de un estímulo arbitrario que adquirió la función de un reforzador condicionado, es indistinguible de hallazgos semejantes en situaciones típicamente operantes, como en el experimento de Dinsmoor (1950). Por lo tanto, los datos del presente experimento se añaden a un número de investigaciones anteriores que muestran que el BIP se puede reducir a un caso de condicionamiento operante (e.g., Roca & Bruner, 2003, Ruiz & Bruner, 2008). Este conjunto de datos elimina al BIP de la lista de fenómenos anómalos a los principios establecidos del análisis de la conducta.

Una contribución importante de la presente investigación al conocimiento sobre el reforzamiento condicionado consiste en la demostración de que el agua funcionó como reforzador primario para establecer al estímulo neutral como reforzador condicionado, a pesar de que las ratas no se encontraban explícitamente privadas de agua. Esto es, sin una privación directa del reforzador primario, lo cual se ha presumido que es una condición necesaria para el establecimiento de un reforzador condicionado (Michael, 1982). En contraste, en el presente estudio, el reforzador condicionado se estableció mediante una privación indirecta del reforzador primario

de agua, causada por la privación deliberada de comida. Como se mencionó antes, el BIP ocurre porque el agua se convierte en un reforzador de la respuesta que la produce debido a que la privación de comida en la caja habitación de la rata elimina el consumo de agua (i.e., induce una privación indirecta de agua), el cual posteriormente se restablece cuando se entrega comida en la cámara experimental (e.g., Verplanck & Hayes, 1953).

Referencias

- Allen, J. D., & Porter, J. H. (1977). Sources of control over schedule-induced drinking produced by second-order schedules of reinforcement. *Physiology and Behavior*, *18*, 853-863. doi:10.1016/0031-9384(77)90194-9
- Allen, J. D., Porter, J. H., & Arazie, R. (1975). Schedule-induced drinking as a function of percentage reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *23*, 223-232. doi:10.1901/jeab.1975.23-223
- Clark, F. C. (1962). Some observations of the adventitious reinforcement of drinking under food reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *5*, 61-63. doi:10.1901/jeab.1962.5-61
- Corfield-Sumner, P. K., Blackman, D. E., & Steiner, G. (1977). Polydipsia induced in rats by second-order schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *27*, 265-273. doi:10.1901/jeab.1977.27-265
- Dinsmoor, J. A. (1950). A quantitative comparison of the discriminative and reinforcing functions of a stimulus. *Journal of Experimental Psychology*, *40*, 458-472. doi:10.1037/h0056266
- Falk, J. L. (1961). Production of polydipsia in normal rats by an intermittent food schedule. *Science*, *133*, 195-196. doi:10.1126/science.133.3447.195
- Kelleher, R. T., & Gollub, L. R. (1962). A review of positive conditioned reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *5*, 543-597. doi:10.1901/jeab.1962.5-s543
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of Psychology*. Nueva York, E. U.: Appleton-Century Crofts. doi:10.1037/11293-000
- López, C., & Bruner, C. A. (2003). Efectos del intervalo estímulo-comida sobre la polidipsia en ratas. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *29*, 193-211. doi:10.5514/rmac.v29.i2.25403
- López, C., & Bruner, C. A. (2007). La formación de una discriminación operante en una situación de beber inducido por el programa. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *33*, 99-117. doi:10.5514/rmac.v33.i2.16244
- López, C., & Bruner, C. A. (2009). Efectos de tiempo relativo sobre una discriminación basada en el reforzamiento diferencial de la respuesta que produce al agua en una situación de beber inducido por el programa. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *35*, 39-59. doi:10.5514/rmac.v35.i2.16107
- Michael, J. L. (1982). Distinguishing between discriminative and motivational

- functions of stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 149-155. doi:10.1901/jeab.1982.37-149
- Morse, W. H., & Skinner, B. F. (1957). A second type of "superstition" in the pigeon. *The American Journal of Psychology*, 70, 308-311. doi:10.2307/1419345
- Myers, J. L. (1958). Secondary reinforcement: A review of recent experimentation. *Psychological Bulletin*, 55, 284-301. doi:10.1037/h0046125
- Nevin, J. A. (1973). Stimulus control. En J. A. Nevin (Ed.) *The study of behavior* (pp. 115-152). Glenview, E. U.: Scott-Foresman.
- Porter, J. H., Arazie, R., Holbrook, J. W., Cheek, M. S. & Allen, J. D. (1975). Effects of variable and fixed second-order schedules on schedule-induced polydipsia in the rat. *Physiology and Behavior*, 14, 143-149. doi:10.1016/0031-9384(75)90158-4
- Porter, J. H., & Hamm, R. J. (1984). Associative control of schedule-induced drinking. *Animal Learning and Behavior*, 12, 339-340. doi:10.3758/BF03199976
- Porter, J. H., & Kanshalo, D. R. (1974). Schedule-induced drinking following omission of reinforcement in the rhesus monkey. *Physiology and Behavior*, 12, 1075-1077. doi:10.1016/0031-9384(74)90158-9
- Roca, A., & Bruner, C. A. (2003). Efectos de la frecuencia de reforzamiento sobre el palanqueo por agua en ratas privadas de comida. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 29, 119-130. doi:10.5514/rmac.v29.i2.25400
- Roca, A., & Bruner, C. A. (2011). Un análisis del consumo excesivo de agua del beber inducido por el programa. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 37, 177-204. doi:10.5514/rmac.v37.i2.26146
- Rosenblith, J. Z. (1970). Polydipsia induced in the rat by a second-order schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 14, 139-144. doi:10.1901/jeab.1970.14-139
- Ruiz, J. A., & Bruner, C. A. (2008). Demora de reforzamiento con agua en un procedimiento de beber inducido por el programa. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 34, 97-109. doi:10.5514/rmac.v34.i1.16236
- Segal, E. F. (1965). The development of water drinking on a dry-food free reinforcement schedule. *Psychonomic Science*, 16, 29-30.
- Segal, E. F. (1969). Transformation of polydipsic drinking into operant drinking: a paradigm. *Psychonomic Science*, 16, 133-135.
- Stone, W., Lyon, D. O., & Anger, D. (1978). Suppression of post-pellet licking by a Pavlovian S+. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 12, 117-119.
- Verplanck, W. S., & Hayes, J. R. (1953). Eating and drinking as a function of maintenance schedule. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 327-333. doi:10.1037/h0055380
- Wetherington, C. L. (1982). Is adjunctive behavior a third class of behavior? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 6, 329-350. doi:10.1016/01497634(82) 90045-8

Recibido: Junio 6, 2011

Aceptación final: Septiembre 28, 2011