

DEMORA DE REFORZAMIENTO CON AGUA EN UN PROCEDIMIENTO DE BEBER INDUCIDO POR EL PROGRAMA

*DELAY OF WATER REINFORCEMENT IN A SCHEDULE-INDUCED
DRINKING PROCEDURE*

JORGE A. RUIZ Y CARLOS A. BRUNER¹
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

RESUMEN

El propósito del presente experimento fue determinar el efecto de alargar la duración de la demora en la entrega de agua sobre la tasa de la respuesta procuradora de agua en un procedimiento de beber inducido por el programa. Se expuso a tres ratas privadas de comida a un programa de reforzamiento con agua tandem Razón Fija 1 Tiempo Fijo t s. En condiciones sucesivas el valor de t fue de 0, 1, 2, 4, 8, 16, 0 y 2 s. En todas las condiciones se mantuvo constante la entrega concurrente de comida conforme a un programa de reforzamiento de tiempo al azar 64 s. Se encontró que el número de respuestas procuradoras de agua disminuyó gradualmente conforme se alargó la demora de reforzamiento con agua y que este efecto se revirtió cuando se expuso a los sujetos nuevamente a las condiciones de reforzamiento inmediato y de demora de reforzamiento de 2 s. Estos resultados sugieren que la conducta procuradora de agua en un procedimiento de beber inducido por el programa es sensible a los parámetros del reforzamiento documentados en el condicionamiento operante, por lo que cuestiona la interpretación del beber inducido por el programa como una tercera clase de conducta.

Palabras clave: Demora de reforzamiento con agua, beber inducido por el programa, gradiente de demora, ratas.

1. Dirigir correspondencia a: Laboratorio de Condicionamiento Operante, Facultad de Psicología, UNAM. Av. Universidad 3004, Cd. Universitaria. México, D.F. 04510. Email: cbruner@servidor.unam.mx o ruizvja@yahoo.com.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of lengthening the duration of a water reinforcement delay on the response that produces water in a schedule-induced drinking procedure. Three food-deprived rats were exposed to a tandem schedule Fixed Ratio (FR) 1 Fixed Time (FT) of water reinforcement. In successive conditions the FT duration was either 0, 1, 2, 4, 8, 16, 0 or 2 s. During all conditions food was delivered according to a Random Interval 64 s. It was found that the number of responses for water decreased gradually as the water reinforcement delay was lengthened and that this effect was reversed when the rats were exposed again to immediate and 2 s delayed reinforcement. These results suggest that schedule-induced drinking is sensitive to the parameters of reinforcement documented in operant conditioning and questions the interpretation of schedule-induced drinking as a third class of behavior.

Keywords: Delay of water reinforcement, schedule-induced drinking, delay-gradient, rats.

El Beber Inducido por el Programa (BIP) consiste en que ratas privadas únicamente de comida, expuestas a un programa de entrega intermitente de comida, consumen cantidades sustanciales de agua aún cuando no están privadas de agua. El BIP ha sido difícil de integrar al análisis de la conducta porque no parece conducta respondiente, controlada por condicionamiento Pavloviano ni tampoco conducta operante, controlada por sus consecuencias. Al no poderse explicar mediante los principios establecidos en análisis conductual, algunos investigadores (e.g., Pierce y Cheney, 2004) han propuesto que el BIP representa una clase de conducta diferente a la respondiente y a la operante. Esta tercera clase de conducta, denominada como adjuntiva o interina parece motivada por la entrega intermitente de comida, la cual señala el inicio de un período con una baja probabilidad de que se entregue más comida (véase Falk, 1971; Staddon, 1977; Timberlake, 2001, para diferentes argumentos teóricos basados en la misma idea). A pesar de que es común clasificar el BIP como conducta inducida, existe evidencia en contra de que el BIP verdaderamente represente conducta inducida o incondicionada. Por ejemplo, se sabe que el BIP se desarrolla paulatinamente y no desde la primera sesión de entrega intermitente de comida (Reynierse & Spanier, 1968). También existe evidencia de que el beber agua no ocurre confiablemente tras la entrega de cada comida ni en la misma ubicación temporal en el intervalo entre comidas (Reid, Bachá & Morán, 1993).

Un aspecto en el procedimiento empleado para producir el BIP ha dificultado su integración a los principios del análisis conductual. Este es, que mien-

tras los sujetos tienen agua disponible en sus cajas habitación, efectivamente solo se encuentran privados de comida. Por esta razón los investigadores dedujeron que si el BIP se debía a reforzamiento operante, este debería de consistir en que la comida reforzaba supersticiosamente la conducta de beber (e.g., Clark, 1962; Segal, 1965). Desafortunadamente, la posible reducción del BIP a un caso de condicionamiento operante debido al reforzamiento adventicio del beber por la comida no prosperó al demostrarse que las ratas seguían bebiendo aún cuando se impedía la cercanía temporal entre beber y la comida subsiguiente (e.g., Falk, 1964; Segal & Oden, 1969).

Otro aspecto importante en las investigaciones anteriores acerca del BIP es que se había observado la conducta de beber, sin considerar que es posible disociar la conducta que procura el agua de su consecuencia, tener el agua en la boca. Dicha consideración es importante porque ha permitido que en estudios recientes sobre el BIP se mostrara que es posible controlar la conducta que procura el agua por medio del reforzamiento intermitente con agua. Asimismo, el hecho de que en la situación de BIP las ratas tienen agua continuamente disponible en sus cajas habitación, no hace evidente que el agua puede reforzar directamente la conducta que la procura, ya sea lamer un tubo o presionar una palanca. Sin embargo, nosotros decidimos explorar esta posibilidad porque en investigaciones anteriores se había mostrado que en ausencia de comida, las ratas no beben agua y que al permitirles acceso a la comida se restablece el consumo de agua (e.g., Bolles, 1961; Verplanck & Hayes, 1953). Esto es, que dada la privación de comida en las cajas habitación de las ratas, la posterior entrega de comida durante las sesiones de BIP, habilita al agua como un reforzador de la conducta que la produce. Los resultados de nuestras investigaciones mostraron que era posible obtener patrones de beber parecidos a festones con un programa de intervalo fijo de reforzamiento con agua (Bruner & Avila, 2002). También que variando la frecuencia de reforzamiento con agua de la respuesta que la produce se obtiene la reconocida correlación positiva entre tasa de respuesta y tasa de reforzamiento (Roca y Bruner, 2003).

En un gran número de investigaciones se ha demostrado que la frecuencia de una operante disminuye confiablemente conforme se alarga el intervalo respuesta-reforzador y que además, este efecto es gradual, lo que se conoce como gradiente de demora de reforzamiento (véase Lattal, 1987 y Schneider, 1990 como revisiones). Dado que la demora es un poderoso parámetro del reforzamiento, en el presente estudio se determinó si la frecuencia de la conducta procuradora de agua disminuye en función de alargar el intervalo entre su ocurrencia y la siguiente entrega de agua, como sucedería con cualquier otra conducta operante sujeta a demora de reforzamiento.

Es importante destacar que el BIP, junto con otros fenómenos aparentemente difíciles de explicar en el condicionamiento, han influido para que teó-

ricos del aprendizaje contemporáneos consideraran que era necesario crear nuevos conceptos para explicar la conducta, ya sean de tipo cognoscitivo o bien basados en mecanismos regulatorios e incluso apelando a patrones de conducta instintiva, dada la insuficiencia de los principios conocidos en el condicionamiento (e.g., Breland & Breland, 1961; Mowrer & Klein, 2001; Timberlake, 1997, 2001, 2004). Duplicar los efectos de la demora de reforzamiento en un procedimiento de BIP añadiría evidencia de que el BIP es un caso de conducta operante reforzada directamente por la obtención de agua y no un tercer tipo de conducta.

MÉTODO

Sujetos

Se utilizaron 3 ratas Wistar macho de tres meses de edad y experimentalmente ingenuas al inicio de la investigación. Se restringió el acceso a la comida en la caja habitación para mantener a las ratas al 80 % de su peso en alimentación libre durante todo el experimento, mientras que una botella con agua estuvo disponible todo el tiempo en la caja habitación.

Aparatos

Se utilizaron tres cámaras experimentales (MED Assoc. Inc. Mod. ENV-007) en las cuales, a 5 cm respecto de la rejilla de la cámara y al centro del panel frontal, se colocó una palanca sensible a una fuerza de 0.15 N (MED Assoc. Inc. Mod. ENV-110RM). A la derecha de la palanca se colocó un recipiente para comida (MED Assoc. Inc. Mod. ENV-200R1AM), el cual se conectó por la parte posterior a un dispensador de comida (MED Assoc. Inc. Mod. ENV-203IR). El dispensador de comida entregó una bolita de comida de 25 mg en cada operación y las bolitas se fabricaron remoldeando comida para ratas de la marca Rodent Laboratory Chow (fórmula 5001). A la izquierda de la palanca se colocó un recipiente para agua (MED Assoc. Inc. Mod. ENV-200R1AM), el cual se conectó por la parte posterior a una válvula de usos múltiples (Parker Hannitin Corp. Mod. VAC-203IR) que entregó 0.1 mL de agua en cada operación. Un foco de 28 volts iluminó el interior de cada cámara experimental durante las sesiones y un generador de ruido blanco (MED Assoc. Inc. Mod. ENV-225SM) sirvió para enmascarar cualquier ruido ajeno a la investigación. Las cámaras experimentales se introdujeron dentro de un cubículo sonoro-amortiguado (MED Assoc. Inc. Mod. ENV-018) equipado con un ventilador que sirvió para circular el aire dentro de cada cámara experimental.

El registro y control de los eventos experimentales se realizó por medio de una computadora con software MED-PC versión 4 acoplada a una interfa-

se (MED Assoc. Inc. Mod. SG-503), la cual se encontraba en una habitación adyacente al lugar donde se llevó a cabo el experimento.

PROCEDIMIENTO

Durante todo el experimento las condiciones experimentales consistieron en 40 sesiones en las que se entregó comida conforme a un programa TA 64 s. Las sesiones se condujeron siete días a la semana y tuvieron una duración de 60 minutos.

Se expuso a todas las ratas privadas de comida y sin entrenamiento a un programa de reforzamiento con agua tandem razón fija 1 tiempo fijo t s (tand RF 1 TF t s), conforme al cual se reforzó la respuesta de presionar la palanca. En condiciones sucesivas se alargó la duración de t de 0 a 1, 2, 4, 8 y 16 s. Para determinar la reversibilidad del efecto de alargar la duración de la demora de reforzamiento con agua se reestablecieron los valores de t de 0 y 2 s.

Se utilizó una duración de 64 s para el intervalo entre comidas, ya que se ha encontrado que esta duración es conducente al establecimiento de la conducta procuradora de agua en un procedimiento de BIP (Ruiz & Bruner, 2005). La entrega de agua fue contingente a la respuesta de presionar una palanca conforme a un programa de reforzamiento RF 1, ya que es el programa conforme al cual se ha entregado el agua en la mayoría de los estudios sobre el BIP. Se programó una demora de reforzamiento no reinicialable y no señalada con el objeto de mantener un intervalo entre reforzadores constante aunque ocurrieran respuestas durante la demora así como para evitar un posible efecto de reforzamiento condicionado al presentar una señal durante la demora (cf. Schneider, 1990).

RESULTADOS

Dado que el propósito del presente estudio fue determinar el efecto de alargar la demora de reforzamiento con agua en un procedimiento de BIP, se calculó el número de presiones a la palanca durante el tiempo de exposición a cada demora de reforzamiento. En la Figura 1 se muestra para cada sujeto la media y la desviación estándar del número de respuestas durante las últimas cinco sesiones de cada condición. En cada panel los círculos indican el promedio del número de respuestas ante demoras cada vez más largas y los cuadros muestran el mismo dato en las condiciones en que se restablecieron las demoras de 0 y 2 s, en ese orden. Se encontró que el número de respuestas de cada sujeto disminuyó al alargar la duración de la demora de 0 a 16 s. Cuando se redeterminaron los efectos de la demora de reforzamiento

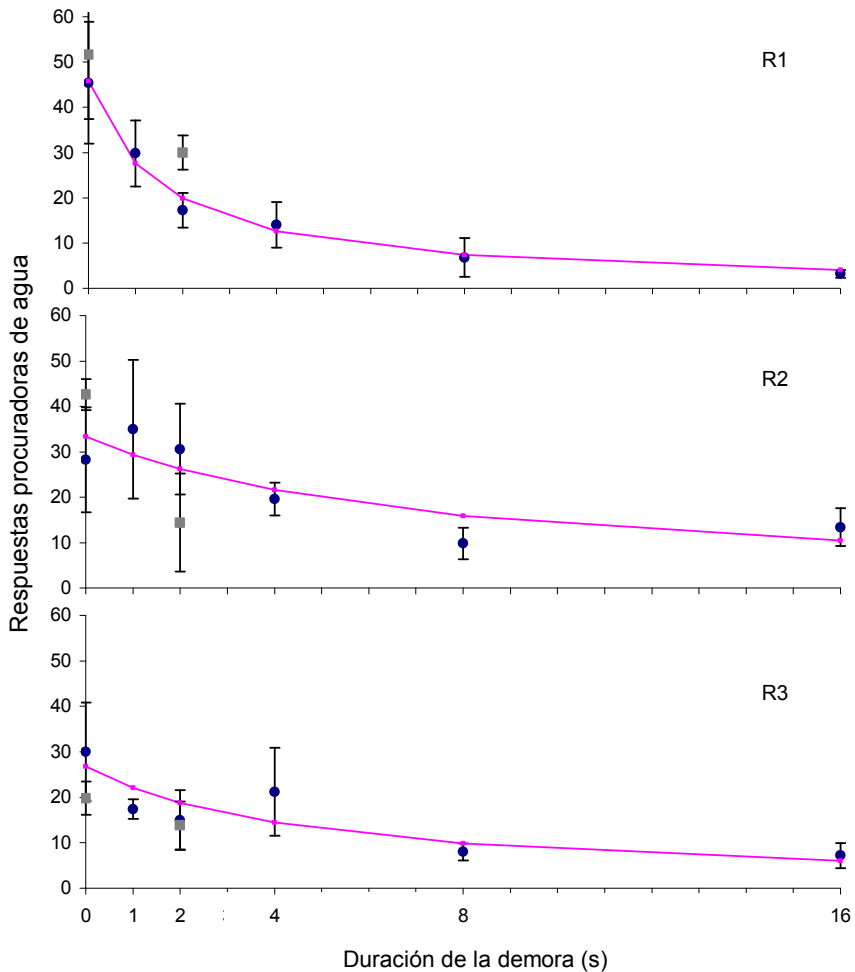


Figura 1. Número de respuestas procuradoras de agua en función de la duración de la demora de reforzamiento con agua.

con agua de 0 y 2 s se encontró que el número de respuestas procuradoras de agua siguió una tendencia semejante a la encontrada la primera vez que se expuso a los sujetos a los mismos valores de la demora.

En los experimentos sobre demora de reforzamiento es común que al disminuir la tasa de respuesta a consecuencia de alargar el intervalo res-

puesta-reforzador, disminuya la frecuencia de reforzamiento concomitante. Como se muestra en la Tabla 1, aunque existe variabilidad a través de los sujetos la frecuencia de reforzamiento disminuyó ligeramente al alargar la duración de la demora a través de las diferentes condiciones.

Sujetos	RF 1 TF t s							
	0	1	2	4	8	16	0	2
R1	45.4	29.8	17.2	14	6.8	3.2	51.6	30
R2	28.2	35	30.6	19.6	9.6	13.4	42.6	14.4
R3	30	17.4	15	21.2	8	7.2	19.8	13.8

Tabla 1. Promedio de la frecuencia de reforzamiento durante las últimas cinco sesiones de cada condición.

En los estudios de demora de reforzamiento en los que las respuestas que ocurren después de la respuesta que inicia la demora no tienen ninguna consecuencia es posible que las demoras obtenidas sean más cortas que las programadas (e.g., Bruner, Avila, Acuña & Gallardo, 1998; Sizemore & Lattal, 1978). En la Figura 2 se muestra para cada sujeto el promedio de la duración obtenida de la demora de reforzamiento durante las últimas cinco sesiones de cada condición en función de la duración nominal de la demora. Se encontró que aunque las duraciones obtenidas de la demora de reforzamiento fueron menores a las programadas, conforme se alargó la duración nominal de la demora de reforzamiento la duración obtenida de la demora fue cada vez mayor.

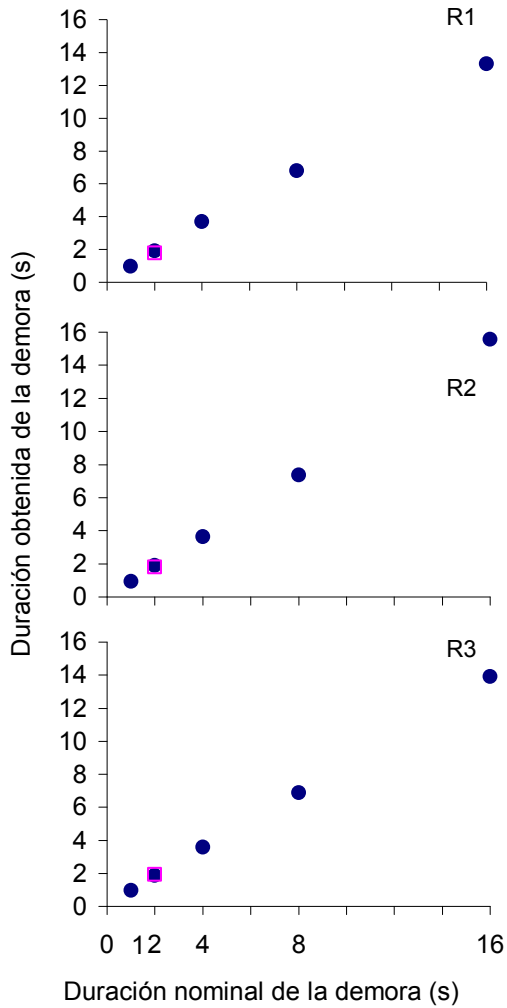


Figura 2. Duración obtenida de la demora de reforzamiento en función de la duración nominal de la demora de reforzamiento.

DISCUSIÓN

El propósito del presente experimento fue determinar el efecto de alargar la duración de la demora de reforzamiento con agua sobre la frecuencia de la respuesta procuradora de agua en un procedimiento de BIP. Al respecto, se encontró que el número de respuestas procuradoras de agua fue una función decreciente de alargar la demora de reforzamiento con agua desde 0 hasta 16 s.

La operación de alargar la duración de la demora de reforzamiento a través de las condiciones experimentales resultó en la disminución concomitante de la frecuencia de reforzamiento. Dado que se sabe que la frecuencia de la respuesta que produce al agua en una situación de BIP correlaciona con la frecuencia de reforzamiento (Roca & Bruner, 2003), es concebible que los resultados obtenidos en el presente trabajo puedan deberse a las variaciones en la frecuencia en lugar de a los diferentes valores de la demora de reforzamiento. Este resultado, sin embargo, parece inevitable en casi todos los estudios sobre demora dado que esta operación disminuye la frecuencia de la respuesta, la cual afecta a su vez a la frecuencia de reforzamiento. En todo caso, es notable que la frecuencia de reforzamiento, que disminuyó concomitantemente al alargar la demora de reforzamiento hasta 16s, aumentó nuevamente al restablecer las demoras más cortas, de 0 y 2s. Este dato apoya la idea de que alargar la demora de reforzamiento es una manipulación que afecta de manera simultánea a ambos, la tasa de respuesta y a la frecuencia de reforzamiento. En la misma vena, los intervalos respuesta-reforzador obtenidos en el presente estudio fueron más cortos que los programados. Este resultado también se debió a la interacción de los sujetos con el programa de reforzamiento, dado que podían ocurrir respuestas adicionales a la respuesta procuradora durante el periodo de demora. Sin embargo, a pesar de que las demoras obtenidas fueron más cortas que las programadas, los ordenes de magnitud fueron semejantes, lo cual permitió alargar las demoras de reforzamiento de manera proporcional así como acortarlas nuevamente durante las replicaciones. Dado que en el presente estudio el número de respuestas procuradoras de agua disminuyó gradualmente en función de alargar la demora de reforzamiento con agua, es posible concluir que la conducta de beber agua en la situación de BIP representa una conducta operante, sensible como cualquier otra al parámetro de demora de reforzamiento.

En contraste con otros investigadores del BIP, Bruner y Avila (2002) propusieron que era posible disociar el acto de beber en dos componentes diferentes, uno siendo la respuesta que produce al agua, como lamer un tubo o presionar una palanca y el otro, obtener agua en la boca como consecuencia de esta respuesta. Así, dedujeron que el agua podría ser el auténtico reforzador de la conducta que la procura en una situación de BIP. Aún más, dedujeron también que si este era el caso, en la situación típica de BIP, cada

lengüetazo a un tubo o cada presión de un operando era reforzado por una gota de agua conforme a un programa de reforzamiento continuo. El usar tal programa posiblemente fue responsable de que en estudios anteriores el consumo de agua siguiera una función bitónica durante el intervalo entre reforzadores (e.g., Killeen, 1975). A su vez, la mayoría de los investigadores del BIP asumieron que tal función de U invertida era una característica distintiva del BIP al asemejarse a la distribución de las conductas adjuntivas o interinas (e.g., Staddon, 1977). Como Bruner y Avila mostraron en su estudio, el usar programas de intervalo fijo eliminaba el famoso patrón de U invertido del BIP, para producir otro que se asemejaba a un festón operante. En breve, la importancia del estudio de Bruner y Avila fue mostrar que el patrón de U invertida no era universal en el caso del BIP y que el beber podía distribuirse durante el intervalo entre reforzadores de manera apropiada a cualquier programa de reforzamiento.

Otro estudio que sugiere que el BIP puede controlarse con procedimientos de condicionamiento operante reforzando intermitentemente con agua la conducta que la procura es el de Roca y Bruner (2003). En este trabajo se encontró que la tasa de presiones a una palanca para obtener agua fue una función decreciente de disminuir la frecuencia de reforzamiento con agua usando programas de IA. Este resultado, desde luego replica la conocida correlación entre la tasa de respuesta y la tasa de reforzamiento y muestra que el BIP se comporta como cualquier otra conducta operante (e.g., Catania & Reynolds, 1968; Farmer, 1963).

Una implicación de la hipótesis de que el agua refuerza directamente la conducta que la procura en los procedimientos de BIP es la posibilidad de replicar hallazgos comunes en los estudios de condicionamiento operante pero en una situación de BIP. López y Bruner (2007) condujeron algunos estudios en los que se demostró que es posible establecer una discriminación operante en una situación de BIP utilizando un programa múltiple de reforzamiento con agua intervalo al azar 6 s extinción (Mult IA 6 s Ext). A diferencia de los estudios anteriores que trataron de controlar el BIP por medio de estímulos apareados con la comida (e.g., Corfield-Sumner, Blackman & Stainer, 1977), López y Bruner demostraron que la operación crucial para establecer control del estímulo en una situación de BIP fue reforzar con agua la respuesta procuradora en presencia de un estímulo y no reforzarla en presencia de otro.

Los resultados del presente estudio se añaden a los de Bruner y Avila (2002), Roca y Bruner (2003) y López y Bruner (2007) para apoyar la idea de que el BIP puede reducirse a un caso de reforzamiento operante de la respuesta que produce el agua. Estos trabajos pueden verse como demostraciones de la existencia de una relación funcional entre la respuesta que produce el agua y la función del agua como reforzador en la situación de BIP. Sin embargo, la descripción de las condiciones que habilitan al agua como

reforzador en la situación de BIP implican un problema de investigación diferente. Los estudios de Roca (2007) han contribuido de manera importante a solucionar este problema. En los diferentes experimentos conducidos por Roca, las ratas privadas de comida permanecían en la cámara experimental 24 horas diarias y siete días a la semana. En el transcurso de cada día se les entregaba comida gratuita conforme un programa de intervalo fijo durante cuatro periodos de una hora, a la manera de cuatro “sesiones” de BIP interpoladas en el curso del día. Usando este procedimiento Roca pudo registrar continuamente el consumo de agua tanto durante las “sesiones” de BIP como durante los periodos entre las sesiones (análogos al periodo en que las ratas permanecen en sus cajas habitación). Los principales hallazgos de Roca fueron, primero, demostrar que las ratas beben agua en presencia de la comida, durante las “sesiones” de BIP y no en los periodos entre “sesiones”. Su segundo hallazgo fue demostrar que la cantidad de agua que beben es mayor cuando se les entrega más comida en las “sesiones” y menor cuando se les entrega menos comida. En breve, que el consumo diario de agua se distribuye conforme se distribuye el consumo de comida y es proporcional a la cantidad de comida disponible. Los datos de Roca muestran que el BIP básicamente consiste en una distribución particular del beber semejante a la mostrada en estudios anteriores en los que se mostraba la interacción de las privaciones de comida y agua (e.g., Bolles, 1961; Morrison, 1968; Verplanck & Hayes, 1953). A su vez, estos resultados muestran que el agua adquiere una función como reforzador de la conducta que la produce al reintroducirse en la situación experimental después de un periodo de privación de comida.

Como se mencionó anteriormente, muchos investigadores contemporáneos sostienen la creencia que el BIP representa una tercera clase de conducta, diferente a las clases de conducta respondiente y operante y por lo tanto insensibles al condicionamiento de Pavlov y al de Skinner. Los datos del presente estudio se añaden a otros obtenidos en nuestro laboratorio para mostrar que lejos de ser un fenómeno anómalo al conocimiento establecido en análisis de la conducta, el BIP se reduce a un caso de condicionamiento operante. Considerando el debate acerca de si cada fenómeno que se reporta en la literatura debiera clasificarse como nuevo o simplemente como una nueva combinación de parámetros ya conocidos en el condicionamiento, el presente estudio aportó evidencia a favor de que el fenómeno del BIP, aparentemente inexplicable por los principios conocidos en el condicionamiento, puede ser integrado a la teoría del condicionamiento si se reconocen adecuadamente los parámetros que lo modulan (cf., Amsel, 1987; Bruner, 1991; Cabrer, Daza & Ribes, 1975; Sidman, 1960).

REFERENCIAS

- Amsel, A. (1987). *Behaviorism, Neobehaviorism, and Cognitivism in Learning Theory: Historical and Contemporary Perspectives*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bolles, R. C. (1961). The interaction of hunger and thirst in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *54*, 580-584.
- Breland, K. & Breland, M. (1961). The misbehavior of organisms. *American Psychologist*, *16*, 681-684.
- Bruner, C. A. (1991). El papel de la contingencia en teoría de la conducta. En: V. Colotla (Ed.), *La Investigación del Comportamiento en México* (pp. 53-171). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bruner, C. A., & Avila, R. (2002). Adquisición y mantenimiento del palanqueo en ratas sin privación explícita del reforzador. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *28*, 107-130.
- Bruner, C. A., Avila, R., Acuña, L., & Gallardo, L. M. (1998). Effects of reinforcement rate and delay on the acquisition of lever pressing by rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *69*, 59-75.
- Cabrer, F., Daza, B. C. & Ribes, E. (1975). Teoría de la conducta: ¿Nuevos conceptos o nuevos parámetros?. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *1*, 191-212.
- Catania, A. C. & Reynolds, G. S. (1968). A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 327-383.
- 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.
- Corfield-Sumner, P. K., Blackman, D. E., & Stainer, G. (1977). Polydipsia induced in rats by second-order schedule of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *27*, 265-273.
- Falk, J. L. (1964). Studies on schedule-induced polydipsia. En: M. J. Wayner (Ed.), *Thirst: First International Symposium on thirst in the regulation of body water* (pp. 95-116). New York: Pergamon Press.
- Falk, J. L. (1971). The nature and determinants of adjunctive behavior. *Physiology and Behavior*, *6*, 577-588.
- Farmer, J. (1963). Properties of behavior under random interval reinforcement schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *6*, 607-616.
- Killeen, P. (1975). On the temporal control of behavior. *Psychological Review*, *82*, 89-115.
- Lattal, K. A. (1987). Considerations in the experimental analysis of reinforcement delay. En: M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, H. Rachlin (Eds.), *Quantitative Analysis of Behavior*, Vol. 5 (pp. 107-123). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- 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.

- Morrison, S. D. (1968). Regulation of water intake by rats deprived of food. *Physiology and Behavior*, 3, 75-81.
- Mowrer, R. R., & Klein, S. B. (2001). The transitive nature of contemporary learning theory. En: R. R. Mowrer y S. B. Klein (Eds.). *Handbook of Contemporary Learning Theories* (pp. 1-21). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pierce, W. D. & Cheney, C. D. (2004). *Behavior Analysis and Learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, publishers.
- Reid, A. K., Bachá, G., & Morán, C. (1993). The temporal organization of behavior on periodic food schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 1-27.
- Reynierse, J. H., & Spanier, D. (1968). Excessive drinking in rats' adaptation to the schedule of feeding. *Psychonomic Science*, 10, 95-96.
- Roca, A. (2007). *El origen del valor reforzante del agua en el procedimiento de beber inducido por el programa*. Tesis de doctorado no publicada. UNAM.
- 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.
- Ruiz, J. A. & Bruner, C. A. (2005). Transformación de un programa de intervalo fijo de reforzamiento con agua en un procedimiento de beber inducido por el programa. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 31, 47-65.
- Schneider, S. M. (1990). The role of contiguity in free-operant un signaled delay of positive reinforcement: A brief review. *The Psychological Record*, 40, 239-257.
- Segal, E. F. (1965). The development of water drinking on a dry-food free-reinforcement schedule. *Psychonomic Science*, 2, 29-30.
- Segal, E. F., & Oden, D. L. (1969). Schedule-induced polydipsia: effects of providing an alternate reinforced response and of introducing a lick-contingent delay in food delivery. *Psychonomic Science*, 15, 153-154.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of Scientific Research*. Boston, MA: Basic Books.
- Sizemore, O. J., & Lattal, K. A. (1978). Un signaled delay of reinforcement in variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 169-175.
- Staddon, J. E. R. (1977). Schedule-induced behavior. En W. K. Honig, & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of Operant Behavior* (pp. 125-152). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Timberlake, W. (1997). An animal-centered, causal-system approach to the understanding and control of behavior. *Applied Animal Behavior Science*, 53, 107-129.
- Timberlake, W. (2001). Motivational modes in behavior systems. En: R. R. Mowrer y S. B. Klein (Eds.). *Handbook of Contemporary Learning Theories* (pp. 155-209). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Timberlake, W. (2004). Is the operant contingency enough for a science of purposive behavior?. *Behavior and Philosophy*, 32, 197-229.
- Verplanck, W., & Hayes, J. (1953). Eating and drinking as a function of maintenance schedule. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 46, 327-333.