

EFFECTOS DEL INTERVALO ENTRE COMIDAS Y LA DEMORA DE REFORZAMIENTO CON AGUA SOBRE EL BEBER INDUCIDO POR EL PROGRAMA

*EFFECTS OF INTERFOOD INTERVAL AND DELAY OF WATER
REINFORCEMENT ON SCHEDULE-INDUCED DRINKING*

JORGE A. RUIZ Y CARLOS A. BRUNER
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO-LABORATORIO DE
CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Resumen

En el presente experimento se determinaron los efectos de disminuir la frecuencia de la entrega de comida independiente de la respuesta en combinación con el reforzamiento inmediato o demorado con agua sobre la frecuencia de las presiones en la palanca en un procedimiento de beber inducido por el programa. Se expuso a seis ratas privadas de comida a un programa de entrega de comida de tiempo al azar. La duración del programa de entrega de comida se alargó geométricamente desde 64 a 128, 256, 512 y 1024 s y después se disminuyó nuevamente a 256 y 64 s para todas las ratas. Para tres ratas, las presiones a la palanca se reforzaron con agua conforme a un programa de intervalo al azar 8 s. Para las otras tres ratas, las presiones a la palanca se reforzaron conforme a un programa tándem intervalo al azar 6 s tiempo fijo 2 s. La disminución de la frecuencia de la entrega de comida resultó en la disminución de la frecuencia de las presiones a la palanca para las seis ratas, aunque la disminución fue mayor para las ratas bajo reforzamiento demorado que para las ratas bajo reforzamiento inmediato. Se concluyó que disminuir la frecuencia de entrega de comida y

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

El presente trabajo formó parte de la tesis doctoral del primer autor bajo la dirección del segundo autor. El primer autor agradece la beca otorgada por el CONACyT para realizar sus estudios de doctorado (número de becario 201441). Dirigir la correspondencia a Laboratorio de Condicionamiento Operante, Facultad de Psicología, UNAM, Ave. Universidad 3004, Cd. Universitaria, México, D. F., 04510, México. Correos electrónicos: ruizvja@yahoo.com, cbruner@servidor.unam.mx

alargar la duración de la demora de reforzamiento con agua tienen un efecto aditivo sobre la disminución de la frecuencia de la respuesta procuradora de agua.

Palabras clave: intervalo entre comidas, demora de reforzamiento con agua, beber inducido por el programa, ratas

Abstract

In the present experiment effects of decreasing the rate of response-independent food were determined in combination with either delayed or immediate water reinforcement on the frequency of lever pressing in a schedule-induced drinking procedure. For six food-deprived rats food was delivered on a random-time schedule with mean values that were increased geometrically from 64 to 128, 256, 512, and 1024 s, and then decreased again to 256 and 64 s. For three rats lever pressing was reinforced with water on a random-interval 8-s schedule. For the other three rats lever pressing was reinforced with water on a tandem random-interval 6-s fixed-time 2-s. Decreasing the rate of response-independent food decreased the rate of lever pressing under both immediate and delayed reinforcement; however, this decrease in the rate of lever pressing was greatest in the three rats that received delayed reinforcement. It was concluded that decreasing the rate of response-independent food and increasing the delay between the water-producing response and water delivery have additive effects because each contributes to a decrease in the reinforcing value of water.

Keywords: inter-food interval, delay of water reinforcement, schedule-induced drinking, rats

La eficacia de un reforzador depende de las operaciones motivacionales concurrentes. En el caso de los reforzadores primarios, la operación motivacional por excelencia es la privación. Así, la privación del reforzador no sólo lo hace efectivo para establecer y mantener una operante sino que también aumenta la frecuencia de cualquier otra operante que haya sido reforzada en el pasado con el mismo reforzador. De forma complementaria, la saciedad del reforzador no sólo lo vuelve inefectivo sino que también disminuye la frecuencia de las respuestas reforzadas anteriormente con el mismo reforzador (Michael, 1982).

Una operación motivacional particularmente interesante es la conocida como privación indirecta, que consiste en aumentar la eficacia de un reforzador mediante la privación de otro reforzador diferente. Un caso clásico consiste en la demostración de que la privación de comida disminuye considerablemente el consumo de agua. Cuando después de la privación se reintroduce la comida, se restablece el consumo de agua (Bolles, 1961; Verplanck & Hayes, 1953).

El principio de privación indirecta de agua por privación directa de comida ocurre en el fenómeno conocido como Beber Inducido por el Programa (BIP). En esta situación una rata privada de comida pero no de agua en su caja habitación recibe comi-

da intermitentemente en la cámara experimental, donde existe agua disponible. Bajo estas circunstancias, la rata bebe una cantidad considerable de agua durante una sesión corta, que puede alcanzar hasta dos tercios de su consumo diario. Como lo mostraron Roca y Bruner (2011), el BIP ocurre porque la privación de comida en la caja habitación elimina casi totalmente el consumo de agua y cuando la comida se encuentra disponible de nuevo en la cámara experimental, se restablece el consumo. Es interesante notar que el BIP permaneció como un misterio para el análisis de la conducta por más de 50 años sin que los investigadores se percataran que se debía a un caso de privación indirecta del reforzador, mientras que sugerían diferentes explicaciones de la ocurrencia del BIP como un caso de conducta incondicionada (e.g., Pellón, Flores, & Blackman, 1998; Timberlake, 2001, 2004; Wetherington, 1982).

En la situación de BIP, se le entrega comida a la rata conforme a algún programa intermitente. Dado que los investigadores del BIP sabían que la entrega de comida era una condición necesaria para la ocurrencia del fenómeno, en algunos estudios anteriores se varió gradualmente la frecuencia de entrega de la comida. Falk (1966), por ejemplo, encontró una función bitónica en la que el consumo de agua aumentaba gradualmente al disminuir la frecuencia de la comida para luego disminuir conforme la frecuencia se disminuía aún más. Otros investigadores (e.g., Cohen, 1975; Heyman & Bouzas, 1980; Wetherington, 1979) encontraron que el consumo de agua disminuía monótonicamente conforme se disminuía la frecuencia de la comida. Si bien los hallazgos respecto a la función entre el consumo de agua y la frecuencia de la comida han sido de dos tipos (una función bitónica o monótonica), en general se trata de una función decreciente conforme el intervalo entre comidas es cada vez mayor. Esto significa que la privación indirecta que controla la conducta de beber en la situación de BIP tiene un efecto gradual en función de la frecuencia con la que se entrega comida (véase Roca & Bruner, 2011, como una demostración de este mismo argumento al encontrar que la magnitud de agua consumida en una situación de BIP varía ordenadamente en función de la cantidad total de comida entregada en una sesión experimental).

En todos los experimentos anteriores en los que se ha variado la frecuencia de la comida en la situación de BIP, el acceso al agua ha sido inmediato tras la respuesta que produce el agua, ya sea mediante lengüeteo a una pipeta o presionando una palanca (e.g., Falk, 1961; Killeen, 1975). En un experimento reciente, Ruiz y Bruner (2008) investigaron el efecto de interponer diferentes demoras no señaladas entre la respuesta procuradora de agua y la entrega de agua en la situación de BIP. Expusieron a ratas privadas de comida a un programa de reforzamiento con agua Razón Fija (RF) 1 y entregaron comida conforme a un programa Tiempo al Azar (TA) 64 s. A través de condiciones sucesivas, alargaron la duración de la demora entre la respuesta procuradora de agua y la entrega de agua, de 0 a 1, 2, 4, 8 y 16 s. Encontraron que el consumo de agua disminuyó conforme se alargó la demora de reforzamiento con agua, tal como en cualquier otro estudio de demora con una privación directa del reforzador (e.g., Lattal, 1987; Schneider, 1990). Este estudio contribuyó a otros anteriores

(e.g., Bruner & Avila, 2002; López & Bruner, 2007; Roca & Bruner, 2003) mostrando que el BIP es un caso de condicionamiento operante.

En el estudio de Ruiz y Bruner (2008) la motivación indirecta para beber se mantuvo constante con una frecuencia fija de entrega de comida. El propósito del presente trabajo fue determinar si la función decreciente que relaciona el consumo de agua con la frecuencia de entrega de comida permanece constante cuando el agua se entrega con una demora corta después de la respuesta procuradora; esto es, en lugar de entregarla inmediatamente, como en estudios anteriores. En otras palabras, se intentó determinar si la demora de reforzamiento es un parámetro de la privación indirecta para beber.

Método

Sujetos

Se utilizaron seis 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 moldeando comida molida para ratas 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 dejó caer 0.1 mL de agua sobre el recipiente en cada operación. Un foco de 28 voltios 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 sonoamortiguado (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 interfase (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 se reforzaron las presiones a la palanca conforme a un programa de reforzamiento inmediato con agua de Intervalo al Azar (IA) 8 s ($T = 2$, $p = .25$) para tres ratas y conforme a un programa de reforzamiento demorado con agua, tándem IA 6 s ($T = 1.2$, $p = .25$) Tiempo Fijo (TF) 2 s, para las otras tres ratas. A través de condiciones sucesivas de 30 sesiones se entregó comida conforme a un programa TA t s para todas las ratas. Cada entrega consistió en una bola de comida. El valor de t fue 64, 128, 256, 512, 1024, 256 y 64 s ($T = 8$, $p = .1250$, $.0625$, $.0313$, $.0156$, $.0078$, $.0313$, $.1250$), en ese orden. Las sesiones duraron una hora.

Se eligieron los valores del IA debido a que en estudios anteriores se ha encontrado que estas duraciones son conducentes al establecimiento de la respuesta procuradora de agua en un procedimiento de BIP (e.g., López & Bruner, 2007). Además, se eligió la duración del TF 2 s de tal manera que junto al IA 6 s igualara la frecuencia de reforzamiento con agua para los sujetos bajo reforzamiento inmediato y bajo reforzamiento demorado. Las duraciones del intervalo entre comidas se eligieron con la intención de aproximar gradualmente la frecuencia de entrega de comida a una situación en la que prácticamente no se entregara comida, además de que algunos valores dentro del rango utilizado han sido empleados en estudios anteriores sobre el BIP (e.g., 120, 180, 240 y 300 s; ver Falk, 1966; Hawkins, Schrot, Githens, & Everett, 1972). Se restablecieron los valores de 256 y 64 s del intervalo entre comidas para determinar la reversibilidad del efecto de la duración del intervalo entre comidas sobre la frecuencia de la respuesta procuradora de agua.

Resultados

Dado que la variable dependiente de interés en este estudio fue la frecuencia de la respuesta procuradora de agua, en las Figuras 1 y 2 se muestra el promedio del número de respuestas durante el último bloque de cinco sesiones en cada condición para los seis sujetos. Se decidió arbitrariamente mostrar el promedio de las últimas cinco sesiones de cada condición debido a que este bloque de sesiones fue igualmente representativo que cualquier otro de que la frecuencia de la respuesta procuradora de agua fue constante a lo largo de cada una de las condiciones experimentales. Los datos de la Figura 1 corresponden a los sujetos bajo reforzamiento inmediato y los de la Figura 2 a los sujetos bajo reforzamiento demorado. Los rombos corresponden a los datos obtenidos en la primera exposición a las diferentes duraciones del intervalo entre comidas y los cuadros corresponden a los datos obtenidos en la redeterminación de las duraciones del TA 256 y 64 s. Se encontró que el número de respuestas procuradoras de agua disminuyó en todos los sujetos al alargar el intervalo entre co-

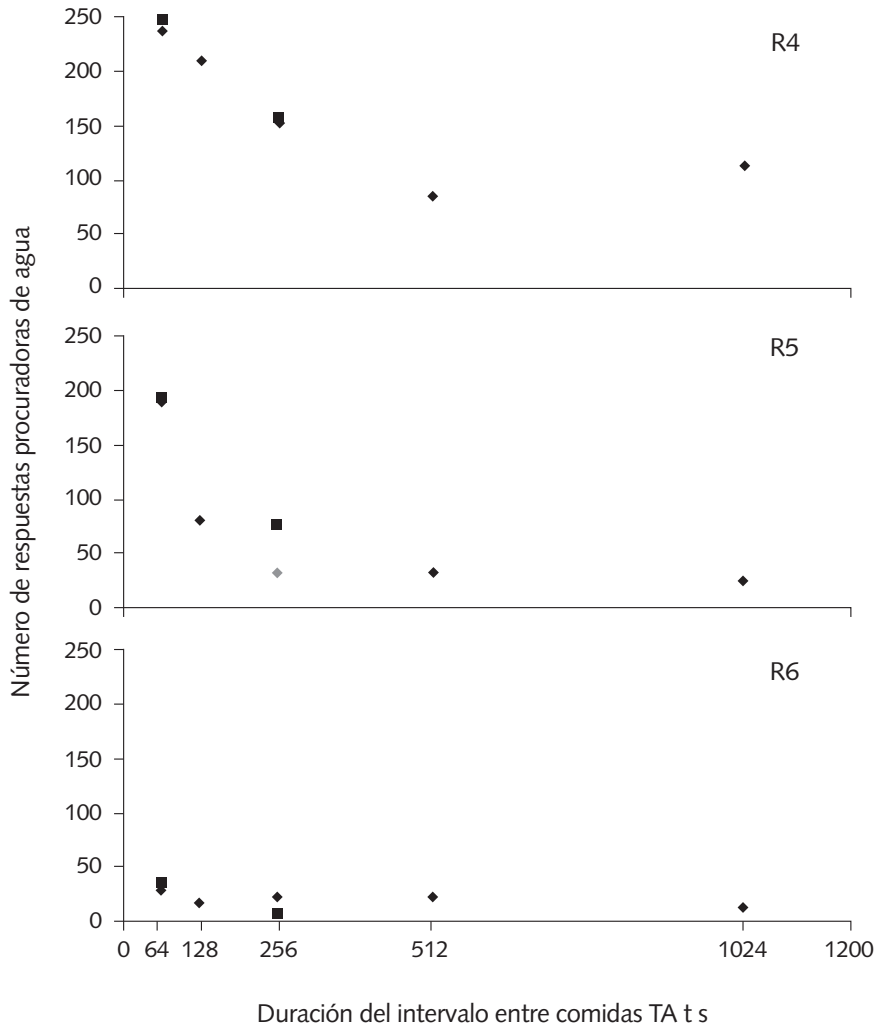


Figura 1. Número promedio de la frecuencia de la respuesta procuradora de agua por sesión, en función de la duración del intervalo entre comidas TA t s para cada uno de los sujetos bajo reforzamiento inmediato. Los rombos corresponden a los datos obtenidos en la primera exposición a las diferentes duraciones del intervalo entre comidas y los cuadros corresponden a los datos obtenidos en la redeterminación de las duraciones del TA 256 y 64 s.

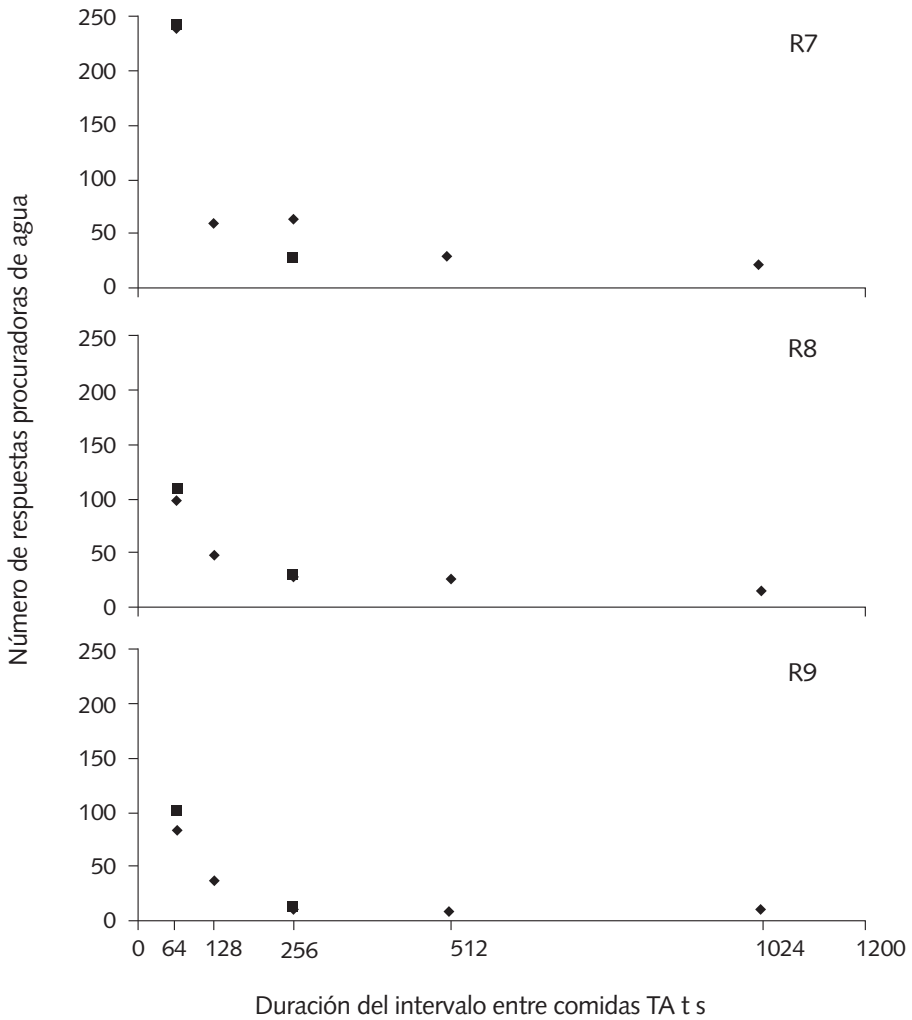


Figura 2. Número promedio de la frecuencia de la respuesta procuradora de agua por sesión, en función de la duración del intervalo entre comidas TA t s para cada uno de los sujetos bajo reforzamiento demorado. Los rombos corresponden a los datos obtenidos en la primera exposición a las diferentes duraciones del intervalo entre comidas, y los cuadros corresponden a los datos obtenidos en la redeterminación de las duraciones del TA 256 y 64 s.

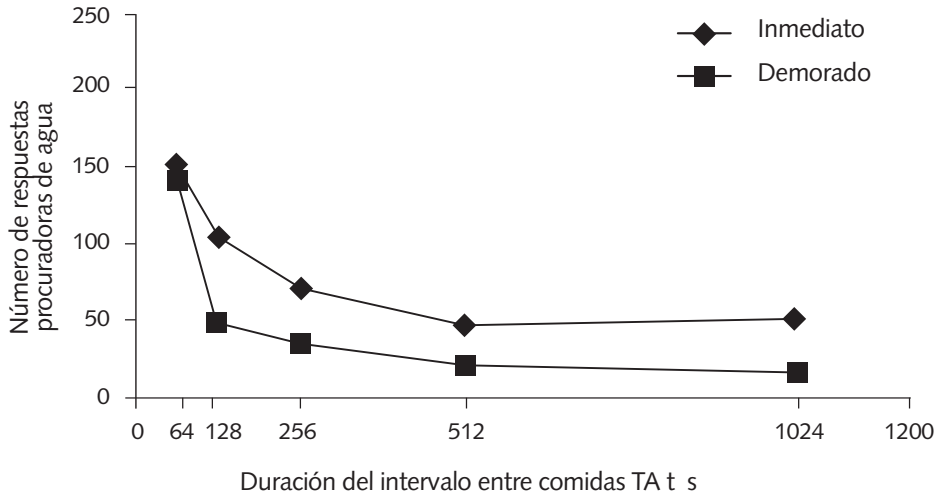


Figura 3. Número promedio de la frecuencia de la respuesta procuradora de agua por sesión, en función de la duración del intervalo entre comidas TA t s para los sujetos bajo reforzamiento inmediato y para los sujetos bajo reforzamiento demorado.

midas desde 64 hasta 1024 s. Cuando se redeterminaron los efectos de las duraciones de 256 y 64 s del intervalo entre comidas se observó la misma tendencia en la frecuencia de la respuesta procuradora de agua que la primera vez que se expuso a los sujetos a estas condiciones.

En la Figura 3 se muestra la media del número de respuestas procuradoras de agua para los sujetos bajo reforzamiento inmediato y bajo reforzamiento demorado durante las últimas cinco sesiones de exposición a cada valor del intervalo entre comidas. Los rombos representan la media de los sujetos bajo reforzamiento inmediato, mientras que los cuadros se refieren a la media de los sujetos bajo reforzamiento demorado. Se encontró que la disminución en la frecuencia de la respuesta procuradora de agua conforme disminuyó la frecuencia de entrega de comida fue más pronunciada bajo reforzamiento demorado que bajo reforzamiento inmediato.

En la Figura 4 se muestra para cada sujeto bajo reforzamiento demorado el promedio de la duración obtenida de la demora de reforzamiento durante las últimas cinco sesiones de cada condición. Se encontró que las duraciones obtenidas de la demora de reforzamiento fueron más cortas que las programadas, aunque a través de las diferentes condiciones tuvieron una duración semejante independientemente de la duración del intervalo entre comidas.

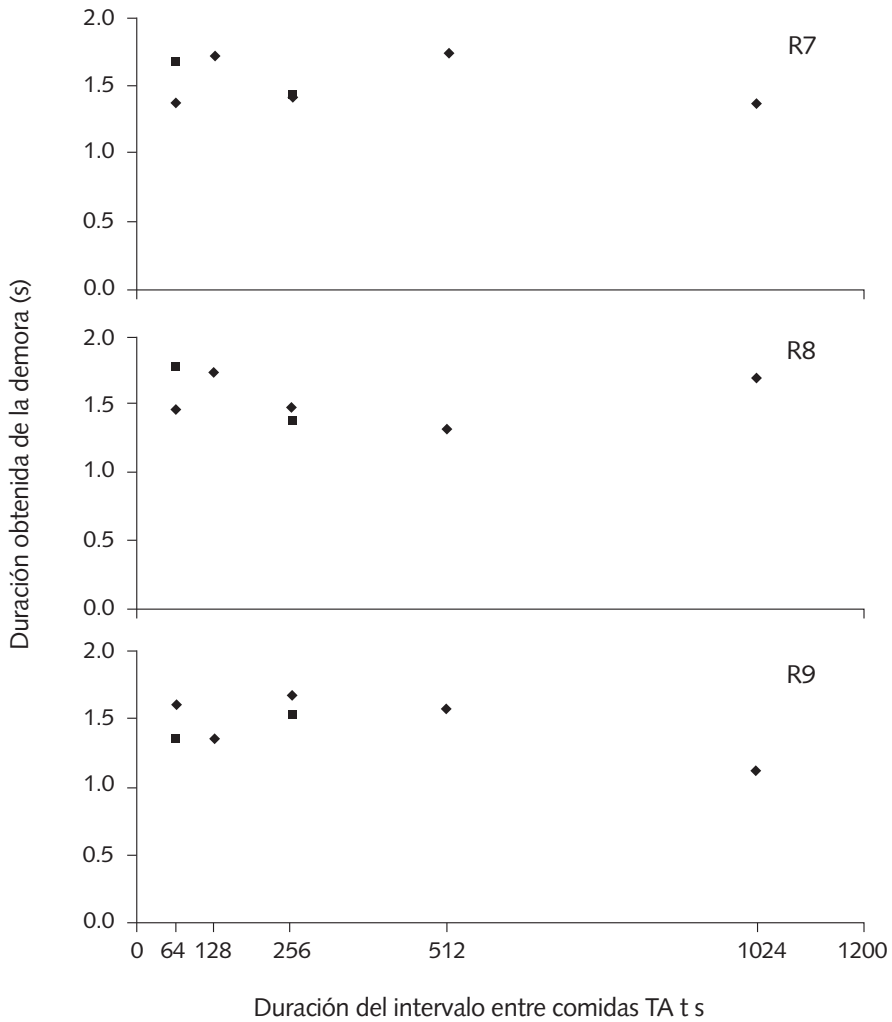


Figura 4. Duración promedio de la demora obtenida por sesión, en función de la duración del intervalo entre comidas TA t s para los sujetos bajo reforzamiento demorado. Los rombos corresponden a los datos obtenidos en la primera exposición a las diferentes duraciones del intervalo entre comidas y los cuadros corresponden a los datos obtenidos en la redeterminación de las duraciones del TA 256 y 64 s.

Discusión

Los resultados de este estudio mostraron que tanto en la condición de reforzamiento con agua inmediato como en la condición de reforzamiento demorado, las ratas disminuyeron su consumo conforme se redujo la frecuencia de la comida. Sin embargo, para todas las frecuencias de comida, el consumo absoluto de agua fue mayor bajo reforzamiento inmediato que con reforzamiento demorado. Aunque el consumo varió considerablemente de sujeto en sujeto y en menor grado ante las diferentes frecuencias de comida, los datos promediados permiten ver con mayor claridad el efecto de ambas variables. Conforme al propósito del estudio se determinó que la demora de reforzamiento es un parámetro de la privación indirecta para beber.

Mostrar que las variables independientes del estudio tienen efectos aditivos simples (i.e., sin una notable interacción), es importante porque duplica conocimientos establecidos en análisis de la conducta a través de la adquisición, el mantenimiento y la extinción operante. Por ejemplo, Lattal y Williams (1997) encontraron que durante el establecimiento de una nueva operante con reforzamiento demorado constante (30 s) en ratas, una privación directa de comida alta (70% del peso ad lib) resulta en tasas de respuesta más altas que una privación de comida intermedia (80% del peso ad lib), que a su vez resulta en tasas de respuesta más altas que una privación baja (90% del peso ad lib). Durante el mantenimiento de una respuesta ya establecida también se ha encontrado que aumentar la privación directa del reforzador intermitente inmediato resulta en tasas más altas de respuesta (e.g., Clark, 1958). Más aún, durante la extinción de una respuesta, el aumentar la privación del reforzador también resulta en un aumento de la tasa y por lo tanto de la persistencia de la respuesta (e.g., Skinner, 1938). En general, la independencia de los efectos de variar la privación en conjunción con alguno de los parámetros del reforzamiento (que incluye desde luego a la demora de reforzamiento) es tan antigua como la formulación de Hull (1943) sobre los efectos multiplicativos de la motivación y el número de veces que se reforzó la respuesta.

Los resultados del presente estudio se añaden a la evidencia aportada por Bruner y sus colaboradores respecto al argumento de que el BIP es un caso de conducta operante. Por ejemplo, Bruner y Avila (2002) mostraron que es posible controlar sistemáticamente la frecuencia de la conducta procuradora de agua bajo programas de reforzamiento intermitente con agua en una situación de BIP. Roca y Bruner (2003) encontraron que disminuir ordenadamente la frecuencia de reforzamiento con agua en un procedimiento de BIP resultó en una variación ordenada de la frecuencia de la respuesta procuradora de agua de la misma manera en la que se ha reportado en estudios dentro del área del condicionamiento operante que la frecuencia de una respuesta correlaciona con su frecuencia de reforzamiento (e.g., Catania & Reynolds, 1968; Farmer, 1963). López y Bruner (2007) encontraron que es posible establecer una discriminación operante con la respuesta procuradora de agua 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 que trataron de controlar el BIP por medio de estímulos apareados con la comida en procedimientos de condicionamiento Pavloviano, López y Bruner demostraron que la operación crucial para establecer una discriminación operante con la respuesta procuradora de agua en un procedimiento de BIP fue correlacionar a los estímulos con periodos en los que la entrega de agua dependió de una respuesta en contraste con periodos en los que la respuesta por agua no se reforzó. Es decir, la discriminación de los estímulos reforzando y extinguiendo la conducta procuradora ante su presencia ocurrió de manera semejante a cualquier otra situación bajo un procedimiento de discriminación indudablemente operante (e.g., Skinner, 1938).

Mostrar que es posible replicar datos conocidos en análisis de la conducta en la situación de BIP, como los del presente trabajo, es importante porque contribuye a mostrar que el BIP se reduce a un caso de condicionamiento operante. Ahora se puede ver que mucho del carácter aparentemente inexplicable del BIP se debió a la naturaleza indirecta de la motivación para beber, lo cual implica a la pregunta de cuántos otros casos de Conductas Inducidas por el Programa pueden explicarse como casos de motivaciones indirectas. Sólo por seguir el argumento de este trabajo, es concebible que la "agresión inducida" por el programa, que básicamente consiste en picotear al objeto de su "agresión" (un conoespecífico, una tecla de respuesta, etc.), pueda reducirse a la propensión de las aves a picotear objetos inanimados como una motivación indirecta de la privación de comida (Feekes, 1971). Como puede verse, el incluir a las privaciones indirectas en el conjunto de otras operaciones motivacionales tiene un importante potencial para explicar por lo menos algunos de los fenómenos aparentemente anómalos a los principios establecidos en análisis de la conducta.

Referencias

- Bolles, R. C. (1961). The interaction of hunger and thirst in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *54*, 580-584. doi:10.1037/h0044595
- 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. doi:10.5514/rmac.v28.i2.26324
- 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. doi:10.1901/jeab.1968.11-s327
- Clark, F. C. (1958). The effect of deprivation and frequency of reinforcement on variable interval responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *1*, 221-228. doi:10.1901/jeab.1958.1-221
- Cohen, I. L. (1975). The reinforcement value of schedule-induced drinking. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *23*, 37-44. doi:10.1901/jeab.1975.23-37
- 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

- Falk, J. L. (1966). Schedule-induced polydipsia as a function of fixed interval length. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 37-41. doi:10.1901/jeab.1966.9-19
- Farmer, J. (1963). Properties of behavior under random interval reinforcement schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 607-616. doi:10.1901/jeab.1963.6-607
- Feekes, F. (1971). "Irrelevant" ground pecking in agonistic situations in Burmese Red Junglefowl (*Gallus gallus padiceus*). Tesis de doctorado no publicada. Universidad de Groningen, Países Bajos.
- Hawkins, T. D., Schrot, J. F., Githens, S. H., & Everett, P. B. (1972). Schedule-induced polydipsia: An analysis of water and alcohol ingestion. En R. M. Gilbert, & J. D. Keehn (Eds.), *Schedule effects: Drugs, drinking and aggression*. Toronto: University of Toronto Press.
- Heyman, G. M., & Bouzas A. (1980). Context dependent changes in the reinforcing strength of schedule-induced drinking. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33, 327-335. doi: 10.1901/jeab.1980.33-327
- Hull, C. L. (1943). *Principles of Behavior*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Killeen, P. (1975). On the temporal control of behavior. *Psychological Review*, 82, 89-115. doi: 10.1037/h0076820
- 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.
- Lattal, K. A., & Williams, A. M. (1997). Body weight and response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 67, 131-143. doi:10.1901/jeab.1997.67-131
- 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
- Michael, J. (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
- Pellón, R., Flores, P., & Blackman, D. E. (1998). Influencias ambientales sobre la conducta inducida por programa. En R. Ardila, W. López, A. M. Pérez, R. Quiñones, & F. Reyes (Eds.), *Manual de Análisis Experimental del Comportamiento* (pp. 309-331). Madrid: Biblioteca Nueva.
- 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

- 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
- Schneider, S. M. (1990). The role of contiguity in free-operant unsignaled delay of positive reinforcement: A brief review. *The Psychological Record*, 40, 239-257.
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Timberlake, W. (2001). Motivational modes in behavior systems. En R. R. Mowrer, & 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.
- Wetherington, C. L. (1979). Schedule-induced drinking: Rate of food delivery and Herrnstein's equation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 323-333. doi:10.1901/jeab.1979.32-323
- Wetherington, C. L. (1982). Is adjunctive behavior a third class of behavior? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 6, 329-350. doi:10.1016/0149-7634(82)90045-8
- Verplanck, W., & Hayes, J. (1953). Eating and drinking as a function of maintenance schedule. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 46, 327-333. doi:10.1037/h0055380

Recibido: Diciembre 9, 2010
Aceptación final: Agosto 9, 2011