

# La Resurgencia de Conducta Inducida

*(The Resurgence of Induced Behavior)*

**Juan A. Díaz, Carlos A. Bruner & R. Andrea Flores<sup>1</sup>**

Universidad Nacional Autónoma de México

## RESUMEN

Reforzar la conducta blanco induce un aumento en la frecuencia de otras conductas en la misma dimensión. Hemos estudiado este fenómeno usando una cámara con siete palancas alineadas en el panel frontal. Reforzar las presiones a una sola palanca induce presiones en las otras palancas, pero con una frecuencia que disminuye al aumentar la distancia de la palanca operativa. En esta investigación se observó la resurgencia de las presiones en las siete palancas. Durante la primera fase se reforzaron las presiones a la palanca central con un programa de intervalo al azar de 15 s. Durante la segunda fase se suspendió el reforzamiento a la palanca central y con el mismo programa se reforzó el tirar de una cadena suspendida en el techo de la cámara. En la tercera fase se eliminó el reforzamiento por completo. En ausencia de reforzamiento las presiones a la palanca central resurgieron en conjunción con las presiones a las otras palancas. También la distribución de las presiones a todas las palancas fue similar a la que se obtuvo durante la primera fase. Se concluyó que la resurgencia consiste en patrones complejos que incluyen conducta condicionada e inducida.

*Palabras clave:* Resurgencia de la conducta, inducción de nuevas conductas, resurgencia de patrones complejos, ratas.

## ABSTRACT

Reinforcement of the target behavior induces an increase in the frequency of other behavior in the same dimension. We have studied this phenomenon using a chamber with seven levers aligned in its front panel. Reinforcing presses on a single lever induces presses on the other levers but with a frequency that decreases with increasing distance from the operative lever. In this study the resurgence of pressing the seven levers was observed. During the first phase pressing the central lever was reinforced using a random interval 15 s schedule. During the second phase pressing the central lever did not result in reinforcement but with the same schedule

1) Este trabajo se basa en un experimento conducido por el primer autor, dirigido por el segundo y analizado por el tercero. Dirigir correspondencia a cualquiera de los autores: Laboratorio de Condicionamiento Operante, Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3004, CDMX, 04510. Correos electrónicos: ps\_diazdiaz@hotmail.com, cbruner@unam.mx, r.andrea.flores@gmail.com.

pulling a chain suspended from the ceiling was reinforced. During the third phase reinforcement was eliminated completely. In the absence of reinforcement, presses on the central lever resurged in conjunction with presses on the other levers. Also the distribution of presses on all levers was similar to that obtained during the first phase. It was concluded that resurgence consists of a complex pattern that includes both, conditioned and induced behavior.

*Key words:* Resurgence of behavior, induction of new behavior, resurgence of complex patterns, rats.

El estudio de la resurgencia de la conducta es importante para nuestra ciencia porque intenta averiguar los determinantes históricos de la conducta presente. A pesar de que es común pensar en la conducta operante incondicionada como “espontánea” (e.g., Kimble, 1961) en realidad sabemos que se trata de conducta determinada por los mismos principios que estudiamos en el laboratorio (Bruner & Victor, 1992). Es interesante notar que el interés por la resurgencia de la conducta condicionada pareció surgir de la psicología clínica, específicamente del concepto Freudiano de “regresión” (c.f. Keller & Schoenfeld, 1950). Este concepto se refiere a que cuando la conducta presente deja de resultar en reforzamiento, el organismo emite alguna conducta que fue efectiva en el pasado. Por ejemplo, Mowrer (1940) y Carey (1951/2015) probaron la generalidad del fenómeno en ratas mostrando que efectivamente la extinción de una respuesta condicionada resulta en la recurrencia de alguna conducta reforzada con anterioridad. A pesar de que el tema de la resurgencia generó interés experimental durante la primera mitad del siglo XX pasaron muchos años antes que volviera a causar interés experimental (e.g., Epstein, 1983). En tiempos recientes la resurgencia y otras formas de recurrencia conductual se han estudiado de manera intensiva (c.f. Epstein, 2015).

En la mayoría de las investigaciones contemporáneas sobre resurgencia se ha empleado un diseño experimental más o menos uniforme. En una primera fase se establece alguna conducta arbitraria conforme algún programa de reforzamiento. Esto se hace para poder identificar la conducta que podría recurrir posteriormente. En una segunda fase se suspende el reforzamiento de esta conducta y simultáneamente se refuerza alguna otra que sea diferente e incompatible con la conducta que se estableció con anterioridad. Esto se hace para obtener un punto de referencia para evaluar el posterior resurgimiento de la conducta condicionada en la fase anterior. Después de disminuir la frecuencia de la conducta original, en una tercera fase se suspende el reforzamiento por completo para determinar si la primera conducta reforzada vuelve a ocurrir. En la mayoría de los experimentos sobre resurgencia, la frecuencia de la primera conducta condicionada aumenta en relación con la fase inmediata anterior (Lattal & Wacker, 2015).

Los investigadores contemporáneos de la resurgencia se han limitado a observar la frecuencia de la conducta condicionada en la primera fase de sus experimentos sin considerar que el reforzamiento tiene efectos múltiples sobre la conducta. Uno de estos efectos consiste en el aumento en la frecuencia de otras conductas que nunca fueron directamente reforzadas. A este fenómeno se le conoce como inducción de la respuesta. Sobre decir que en la inmensa mayoría de los experimentos sobre condicionamiento las conductas inducidas no se registran y por lo tanto pasan desapercibidas. Un experimento en el laboratorio de Hull (1943, p. 305) ilustra bien el principio de inducción de la respuesta. Brevemente, se reforzaron 100 presiones a una palanca que requerían de cierta fuerza para producir reforzamiento. Se encontró que las presiones variaron en fuerza, pero el punto más alto de la distribución de presiones según su fuerza coincidió con la necesaria para producir reforzamiento. También ocurrieron presiones

con una fuerza menor o mayor que la requerida, pero su frecuencia en la dimensión de fuerza disminuyó ordenadamente a ambos lados del punto más alto. A este efecto se le conoce como gradiente de inducción de la respuesta.

En nuestro laboratorio hemos estudiado la inducción de nuevas conductas usando una cámara experimental equipada con siete palancas alineadas en el panel frontal. Una charola ubicada en el panel opuesto a las palancas permite la entrega de bolitas de comida como reforzador. Este arreglo nos ha permitido estudiar la inducción de presiones a las diferentes palancas cuando se refuerzan las presiones a alguna de ellas. En un experimento de Escobar y Bruner (2007) se reforzaron exclusivamente las presiones a la palanca central con un programa de intervalo al azar (IA) 15 s. Los resultados mostraron que todas las ratas presionaron la palanca central con una frecuencia alta pero también presionaron las otras palancas con una frecuencia cada vez menor conforme aumentó la distancia respecto a la palanca central, a la manera de un gradiente de inducción. Las presiones a las palancas a ambos lados de la reforzada nunca recibieron reforzamiento directo.

En vista de que el procedimiento de Escobar y Bruner (2007) permite observar la inducción espacial de nuevas conductas, la pregunta que intentamos responder en este estudio fue si podría observarse la resurgencia de las presiones a la palanca central (con reforzamiento) en conjunción con la resurgencia de las presiones inducidas en las otras palancas (sin reforzamiento). Un resultado positivo mostraría que en un experimento sobre resurgencia efectivamente resurgen múltiples conductas que no fueron reforzadas explícitamente y qué además, al no registrarse, pasan desapercibidas.

## MÉTODO

### *Sujetos*

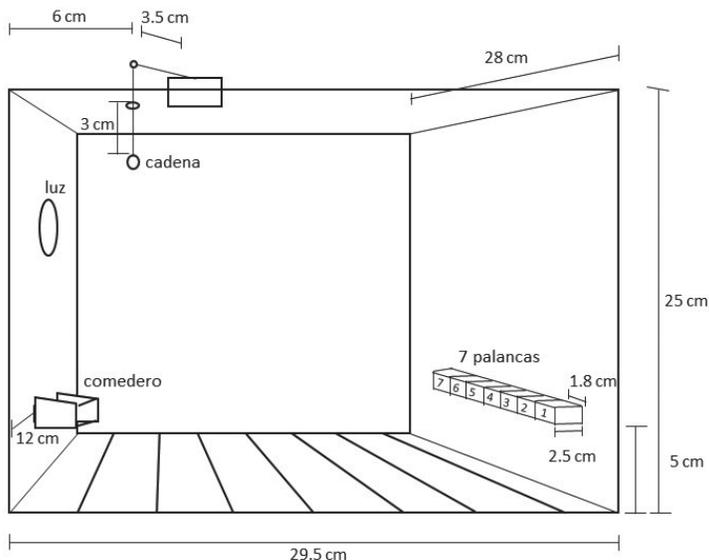
Se emplearon cuatro ratas Wistar macho, de aproximadamente tres meses de edad al inicio del estudio. Las ratas permanecieron en cajas habitación individuales, con agua continuamente disponible pero con la comida limitada a la cantidad suficiente para mantenerlas las 80% de su peso bajo alimentación libre.

### *Aparatos*

Se usó una cámara experimental de tipo comercial pero de origen desconocido. La cámara midió 25 cm de alto por 29 cm de largo y 28 cm de fondo. En el panel frontal se colocaron siete palancas idénticas también de origen desconocido, alineadas horizontalmente a 5 cm del piso de barras. Cada palanca medía 1.5 cm de ancho, 0.7 cm de grosor y sobresalía 2.5 cm del panel. La hilera de palancas se encontraba centrada a 7.5 cm respecto a los paneles laterales. La cámara experimental también incluía una cadena de metal de 3 cm de largo con una argolla de 1.5 de diámetro suspendida del techo. La cadena se encontraba a 6 cm del panel posterior de la cámara y 3.5 cm del panel lateral derecho.

Tanto las palancas como la cadena requerían una fuerza de aproximadamente 0.15 N para cerrar sus respectivos circuitos. La cámara también estuvo equipada con una charola para recibir bolitas de comida de 27 mg fabricadas en el laboratorio remoldeando comida molida para ratas (Rodent Laboratory Chow elaborado por PMI Nutrition International). La charola

media 2.1 cm de ancho, sobresalía 2.5 cm hacia el interior de la cámara experimental y se encontraba a 4.5 cm del piso de barras. Se usó un dispensador de bolitas BRS/LVE (modelo DDH-020) que entregaba una bolita de comida con cada operación. Un foco de 28 v sirvió como iluminación de la cámara. Todo este conjunto se introdujo dentro de una cámara de madera equipada con un ventilador para facilitar la circulación de aire. La Figura 1 muestra un esquema de la cámara experimental.



*Figura 1.* Esquema de la cámara experimental con siete palancas y una cadena. Las palancas se numeraron de la 1 a la 7 de derecha a izquierda. Fuente: Díaz, Bruner y Flores.

## PROCEDIMIENTO

No se entrenó el acercamiento al comedero ni se moldeó ninguna respuesta. Con las siete palancas y la cadena instaladas permanentemente en la cámara, el único entrenamiento preliminar consistió en reforzar cada presión de la palanca central (numerada 4 en la Figura 1) conforme un programa de razón fija (RF) 1 y posteriormente RF 5. El criterio para suspender este entrenamiento fue reforzar con cada programa por lo menos 50 presiones en la Palanca 4 en una sesión de 60 minutos.

Al terminar el entrenamiento preliminar se siguió el procedimiento típico en los estudios sobre resurgencia consistente en tres fases. Cada fase tuvo una duración arbitraria de 30 sesiones de una hora cada una. Durante la primera fase se usó un programa de intervalo al azar (IA) 15 s para reforzar las presiones en la Palanca 4 y no se reforzó tirar de la cadena. Durante la segunda fase, se suspendió la entrega de reforzamiento por presionar la Palanca 4 y en cambio se usó el mismo programa para reforzar el tirar de la cadena. No se usó entrenamiento preliminar para tirar de la cadena porque desde la fase anterior se notó que esta respuesta

ocurría con un nivel incondicionado sustancial. En la tercera fase se suspendió la entrega de reforzamiento por completo.

## RESULTADOS

La forma más común de reportar datos sobre la resurgencia de la respuesta es mostrar los cambios en la frecuencia de la penúltima respuesta reforzada, que en este caso fue presionar la palanca central (numerada 4). La Figura 2 muestra para cada rata el número de presiones por sesión en la Palanca 4 y además el número de presiones a las seis palancas restantes. También muestra el número de veces que se tiró de la cadena en cada sesión. Durante la primera fase, reforzar las presiones a la Palanca 4 aumentó su frecuencia para las cuatro ratas. Simultáneamente, la frecuencia de presionar las otras palancas también aumentó para todas las ratas, aunque en un menor grado. Durante la primera fase, la conducta de tirar de la cadena ocurrió con una frecuencia que varió de rata en rata pero que fue considerablemente más baja que las presiones a la Palanca 4. Durante la segunda fase, suspender el reforzamiento a las presiones en la Palanca 4 y simultáneamente reforzar tirar de la cadena resultó para las cuatro ratas en una disminución en la frecuencia de las presiones en todas las palancas, acompañada por un aumento sustancial en la frecuencia de tirar de la cadena. Durante la tercera fase, suspender el reforzamiento por completo resultó en una disminución en la frecuencia de tirar de la cadena. Sin embargo, las presiones en las siete palancas recurrieron con una frecuencia baja, pero más alta que durante la segunda fase.

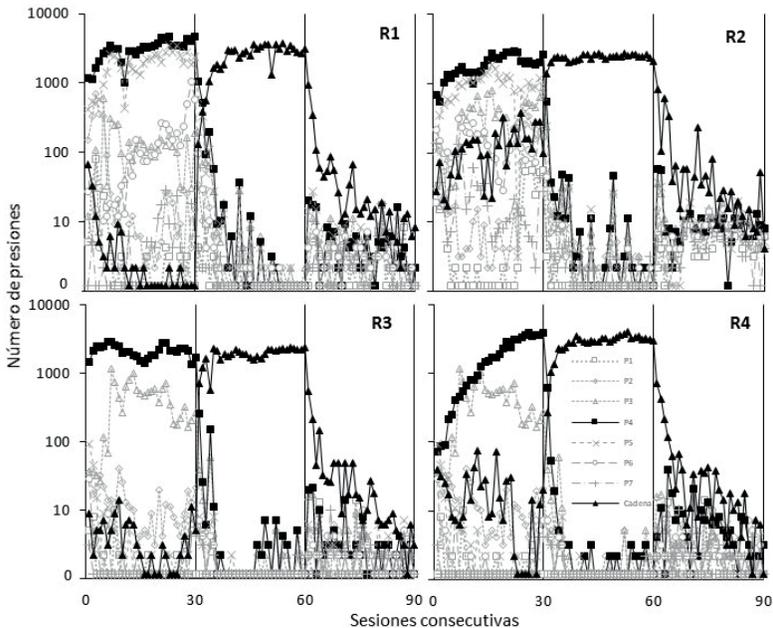


Figura 2. Para las Ratas 1, 2, 3 y 4 se muestra el número de presiones a las siete palancas y de tirones de la cadena en cada sesión divididas en las tres fases del experimento. La ordenada de la figura es logarítmica. Fuente: Díaz, Bruner y Flores.

A diferencia de otros experimentos sobre resurgencia, en el presente se obtuvieron gradientes de inducción de las presiones a las siete palancas. La Figura 3 muestra para cada rata la distribución de las presiones a las siete palancas como el promedio de las últimas 10 sesiones de la primera fase del estudio. Para las cuatro ratas el punto más alto de las distribuciones coincidió con las presiones reforzadas a la Palanca 4. También para las cuatro ratas, la frecuencia de las presiones en el resto de las palancas disminuyó gradualmente conforme aumentó la distancia entre cada palanca y la Palanca 4, a la manera de un gradiente de inducción en forma de una U invertida.

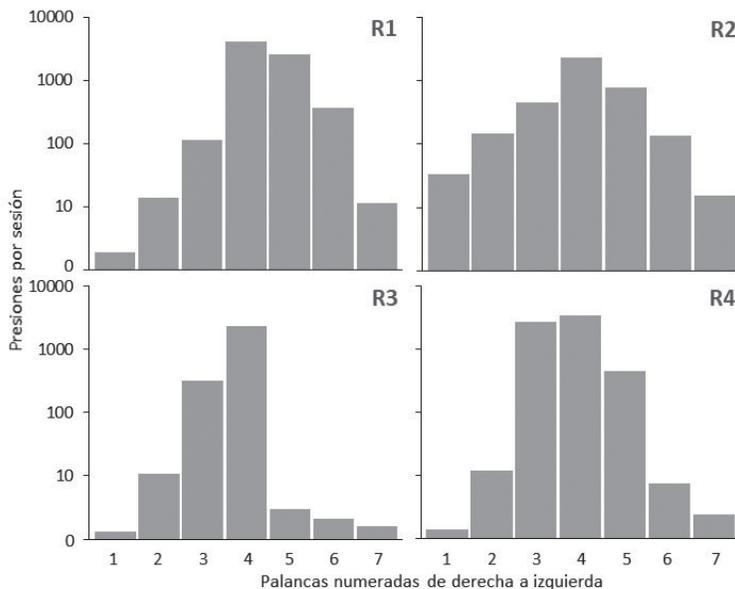
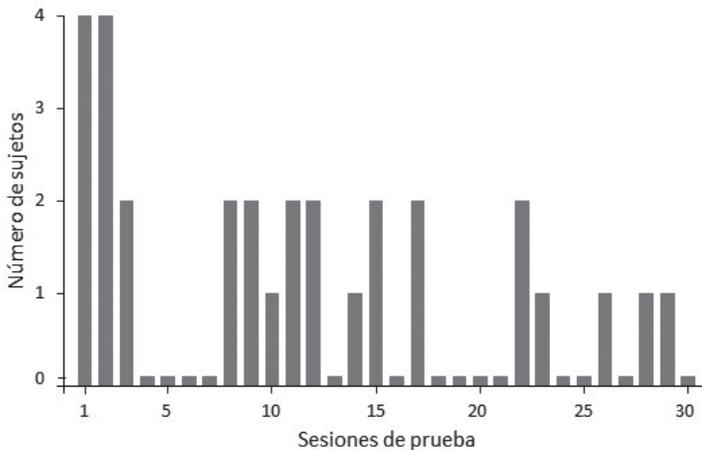


Figura 3. Distribución de las presiones a las siete palancas como la media de las últimas 10 sesiones en la primera fase del experimento. Fuente: Díaz, Bruner y Flores.

Los resultados de la tercera fase del experimento mostraron que las presiones a las siete palancas resurgieron moderadamente. Sin embargo, la pregunta más importante del presente trabajo fue averiguar si la distribución de las presiones a todas las palancas durante la fase de prueba fue semejante a la distribución durante la fase de condicionamiento. Para analizar el parecido de las distribuciones entre estas dos fases se calcularon correlaciones de orden de rango de Spearman ( $r_s$ ). La Figura 4 muestra el número de ratas con distribuciones resurgidas semejantes a las condicionadas durante las sesiones consecutivas de la fase de prueba con una  $r_s$  significativa al nivel de confianza de  $p < 0.05$ . Este dato indica que si bien las distribuciones tendieron a ser semejantes durante las primeras sesiones de la fase de prueba, el parecido persistió en algunas sesiones avanzadas de esta fase. La Figura 4 muestra que durante las primeras dos sesiones de prueba el patrón condicionado resurgió en las cuatro ratas y que en las sesiones posteriores ocurrió ocasionalmente hasta en dos ratas por sesión. De las sesiones 25 a 30 ocurrió ocasionalmente en una sola rata. Estos datos sugieren que efectivamente, la

resurgencia es más frecuente al inicio de la fase de prueba y que gradualmente disminuye conforme avanzan las sesiones sin reforzamiento.



*Figura 4.* Número de ratas con distribuciones resurgidas de presiones a las palancas semejantes a las condicionadas durante la fase de prueba. Fuente: Díaz, Bruner y Flores.

## DISCUSIÓN

La literatura sobre resurgencia sugiere que mucha investigación se ha originado en el contexto clínico como una forma de explicar la persistencia de conducta indeseable, presuntamente eliminada por la suspensión del reforzamiento (c.f. Lattal & Wacker, 2015). En adherencia a la tradición psiquiátrica algunos clínicos consideran a la resurgencia como sinónimo del concepto Freudiano de “regresión” y se utiliza para explicar que si la conducta actual ya no resulta en reforzamiento, puede revertirse a una conducta anterior que alguna vez fue efectiva (Keller & Schoenfeld, 1950). Desde luego que este tipo de explicaciones post hoc representan una aplicación superficial del concepto de resurgencia de conductas pasadas porque piden principio sobre cuál es la conducta que resurge.

Como muestran los resultados de este trabajo, la conducta resurgida es en realidad un complejo de diferentes conductas, que incluye tanto la conducta reforzada como otras conductas que no se reforzaron explícitamente. Además, los resultados mostraron que el complejo que resurge puede ser en algunos casos sorprendentemente duradero, como en el caso de la Rata 2 que emitió un patrón semejante al condicionado hasta la sesión número 29. Este hallazgo difiere de los encontrados en otros estudios en los que la conducta resurgida persistió solamente durante un par de sesiones (e.g., Winterbauer & Bouton, 2010). Si bien es cierto que durante la fase de prueba del presente estudio la frecuencia de las presiones a todas las palancas disminuyó notablemente con relación a la fase de reforzamiento de la palanca central, este es un hallazgo común en la mayoría de los estudios sobre resurgencia (e.g., da Silva, Maxwell, & Lattal, 2008).

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que en este tipo de experimentos resurge una diversidad de diferentes conductas. Algunas de estas conductas inducidas por el reforzamiento pueden parecerse a la conducta condicionada, como las variaciones en la fuerza (e.g., Hull, 1943) o en la ubicación espacial de las presiones a las palancas (e.g., Escobar & Bruner, 2007). Sin embargo, existen otras conductas inducidas que no se parecen a la conducta condicionada y que también pueden resurgir en la fase de prueba. Segal (1972) designó a estas conductas inducidas como “emocionales” y sugirió que incluyen a la polidipsia, la pica, el lamer un chorro de aire, el correr en una rueda de actividad y la agresión. Dado que un experimentador no sabe de antemano cuáles conductas pueden acompañar a la condicionada, casi siempre pasan desapercibidas.

La diversidad de conductas que pueden aparecer en un experimento sobre resurgencia se debe a los efectos múltiples del reforzamiento. Aparte de inducir otras conductas, el reforzamiento también puede evocar conducta respondiente (e.g., salivación) y desencadenar conducta instintiva (e.g., copulación). Además, puede adquirir una función discriminativa, que puede incluir la función del propio reforzador como estímulo discriminativo (véase Reid, 1958 para diferentes ejemplos del reforzamiento como estímulo discriminativo). Otras funciones del reforzamiento incluyen las motivacionales, que modulan su eficacia momento a momento (e.g., privación y saciedad) y las emocionales, que abarcan las diferentes conductas adjuntivas o colaterales mencionadas por Segal (1972). Si se considera que la entrega de reforzamiento inevitablemente resulta en esta diversidad de efectos no es sorprendente que el establecimiento de la penúltima respuesta en un experimento típico sobre resurgencia no se limite a la respuesta condicionada deliberadamente, sino que resulte en un patrón complejo que puede recurrir durante la fase de extinción.

Evidentemente, el reforzamiento tiene efectos sobre la totalidad de la conducta del organismo (c.f. Schoenfeld, 1966). Las fotografías de los gatos y los perros en los experimentos de Guthrie y Horton (1946), ilustran el condicionamiento del organismo como un todo al mostrar que en ocasiones sucesivas los sujetos posicionan su cuerpo de una manera casi idéntica al mover una palanca para escapar de su jaula y obtener comida. A este parecido en la topografía de la conducta se le ha llamado “estereotipia” (e.g., Millenson, 1968) y se le reconoce como uno de los múltiples efectos del reforzamiento. Realmente no es difícil imaginar que estos patrones de conducta incluyen no sólo la conducta ostensible del sujeto sino también cambios en su medio interno (e.g., el llamado condicionamiento visceral; c.f. Miller, 1969).

En conclusión, los resultados del presente experimento sobre resurgencia de la respuesta invitan a reflexionar sobre los diversos efectos del reforzamiento. Evidentemente estos efectos no se limitan al aumento en la frecuencia de la respuesta específica que lo precede, sino que involucran múltiples cambios en la conducta del sujeto. Por ejemplo, los experimentos de Guthrie y Horton (1946) sugieren la pregunta de cuál sería la conducta recurrente en la fase de prueba en un experimento sobre resurgencia si los patrones de conducta de sus gatos y perros hubieran sido la penúltima conducta condicionada.

## REFERENCIAS

- Bruner, C. A., & Víctor, E. (1992). El nivel operante de una respuesta de contacto en ratas. *Investigación Psicológica*, 2(1), 17-26.
- Carey, J. P. (2015). Reinstatement of previously learned responses under conditions of extinction: A study of “regression” [Abstract]. *American Psychologist*, 6, 284. (Trabajo origi-

- nal publicado en 1951). Recuperado de *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41(2), 14-18. <https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i263718>
- Da Silva, S. P., Maxwell, M. E., & Lattal, K. (2008). Concurrent resurgence and behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90(3), 313-331. <http://dx.doi.org/10.1037/h0100669>
- Epstein, R. (1983). Resurgence of previously reinforced behavior during extinction. *Behavior Analysis Letters*, 3(6), 391-397. [http://0166-4794/83/\\$03.00](http://0166-4794/83/$03.00)
- Epstein, R. (2015). On the rediscovery of the principle of resurgence. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41(2), 16-18. <http://doi.org/10.5514/rmc.v41.i2.63722>
- Escobar, R., & Bruner, C. A. (2007). Response induction during the acquisition and maintenance of lever pressing with delayed reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 88(1), 29-49. <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.2007.122-04>
- Guthrie, E. R., & Horton, G. P. (1946). *Cats in a puzzle box*. New York, U.S.A.: Rinehart.
- Hull, C. L. (1943). Behavioral oscillation. En Elliott, R. M. (Ed.), *Principles of Behavior* (304-321). New York, U.S.A.: Appleton-Century-Crofts.
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W.N. (1950). *Principles of Psychology*. New York, U.S.A.: Appleton-Century-Crofts, Inc.
- Kimble, G. A. (1961). *Hilgard and Marquis' conditioning and cearning* (2<sup>nd</sup> Edition). New York, U.S.A.: Appleton-Century-Crofts.
- Lattal, K. A., & Wacker, D. (2015). Some dimensions of recurrent operant behavior. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41(2), 1-13. <https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63716>
- Miller, N. E. (1969). Learning of visceral and glandular responses. *Science*, 163(3866), 434-445. <http://dx.doi.org/10.1126/science.163.3866.434>
- Millenson, J. R. (1968). *Principles of behavioral analysis* (2<sup>nd</sup> Edition). New York, U.S.A.: The Macmillan Company.
- Mowrer, O. H. (1940). Anxiety-reduction and learning. *Journal of Experimental Psychology*, 27(5), 497-516. <http://dx.doi.org/10.1037/h0056236>
- Reid, R. L. (1958). The role of the reinforcer as a stimulus. *British Journal of Psychology*, 49(3), 202-209. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.tb00658.x>
- Segal, E. F. (1972). *Induction and the provenance of operants*. En Gilbert, R. M. & Millenson, J. R. (Eds.), *Reinforcement Behavioral Analyses* (pp. 1-25). New York: Academic Press.
- Schoenfeld, W. N. (1966). Conditioning the whole organism. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 31(3), 258-260. <https://doi.org/10.1007/bf02691457>
- Winterbauer, N. E., & Bouton, M. (2010). Mechanisms of resurgence of an extinguished instrumental behavior. *Journal of Experimental Psychology. Animal Behavior Processes*, 36(3), 343-353. doi:10.1037/a0017365

Received: May 16, 2018

Accepted: July 23, 2018