

## **Efecto de la duración de la extinción en la reinstauración selectiva de respuestas instrumentales en función de diferentes consecuencias**

Livia Sánchez-Carrasco\*, Gabriela González-Martín y Javier Nieto

*Universidad Nacional Autónoma de México*

Se diseñaron dos experimentos para evaluar la reinstauración selectiva de respuestas instrumentales asociadas a consecuencias diferentes (Experimento 1), y el efecto del número de sesiones de extinción en dicha reinstauración (Experimento 2). En el Experimento 1 se entrenó a dos grupos de ratas en tres fases. En la primera fase se condujeron dos sesiones diarias, en una la respuesta ( $R_1$ ) se asoció con la consecuencia ( $C_1$ ) y en la otra la  $R_2$  se asoció con la  $C_2$  para el Grupo Diferente, y para el Grupo Común se empleó la misma consecuencia para entrenar ambas respuestas. Posteriormente, en extinción, se discontinuó la entrega de las consecuencias. Finalmente, en la prueba se re-expuso a los sujetos a una de las consecuencias empleadas en la primera fase. En el Experimento 2 se empleó un procedimiento similar al del experimento previo, se entrenaron tres grupos (i.e. Común, Diferente  $C_1$  y Diferente  $C_2$ ) en cuatro fases secuenciales: Adquisición de  $R_1$ , Adquisición de  $R_2$ , Extinción y Prueba. En la fase de prueba se expuso a los grupos a alguna de las consecuencias empleadas durante el entrenamiento, después de 5 ó 10 sesiones de extinción. Los resultados mostraron reinstauración selectiva de respuestas en función de la consecuencia en ambos experimentos, aunque el Experimento 2 mostró reinstauración selectiva sólo cuando la prueba se realizó después de 5 sesiones de extinción, pero no cuando se emplearon 10 sesiones. Se discuten los resultados en términos de las propiedades que adquieren las consecuencias como estímulo discriminativo.

Existe evidencia que indica que las consecuencias adquieren, durante el condicionamiento, control de la respuesta instrumental (Capaldi, 1967, 1994; Davison y Baum, 2006). Aún de mayor interés, ha sido el hallazgo de que este control prevalece después de la extinción. Concretamente, la

---

\* La correspondencia relacionada con el presente trabajo deberá enviarse a Livia Sánchez-Carrasco, División de Investigación y Posgrado, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3004, Col. Copilco-Universidad, Coyoacán, México, D.F. 04510. E-mail: [lyvia.sanchez@gmail.com](mailto:lyvia.sanchez@gmail.com)

reinstauración se observa cuando posterior a la fase de extinción se reexpone al sujeto al estímulo incondicionado (EI) o la consecuencia (C), mientras se registran las respuestas ante el estímulo condicionado (EC) u operando. Los resultados encontrados empleando este procedimiento han mostrado que la reexposición al EI o a la C resulta en un incremento en la frecuencia de la respuesta comparado con la sesión de extinción previa a la reexposición al EI o a la C (Baker, Steinwald y Bouton, 1991; Rescorla y Cunningham, 1978; Doughty, Reed y Lattal, 2004; Franks y Lattal, 1976; Bouton y Bolles, 1979; Reid, 1958; Rescorla y Heth, 1975). Adicionalmente, se ha observado que la reinstauración de la respuesta es una función creciente del número de sesiones de condicionamiento y de la magnitud de la tasa de respuestas registrada en la última sesión de condicionamiento (Doughty, et al., 2004; Franks y Lattal, 1976).

Para el presente trabajo es de particular interés replicar el hallazgo de reinstauración selectiva de respuestas en función de diferentes consecuencias, así como analizar el efecto del número de sesiones de extinción en dicha reinstauración. En la literatura existe evidencia que muestra que la reinstauración de una respuesta es selectiva de la consecuencia empleada durante el entrenamiento. Por ejemplo, Colwill (1994) entrenó a ratas a emitir dos respuestas diferentes, presionar una palanca y tirar de una cadena, una de ellas producía sacarosa líquida y la otra pellets de purina, de acuerdo a un diseño contrabalanceado. Posteriormente, extinguió las dos respuestas y en la prueba entregó de forma gratuita una de las consecuencias empleadas durante el entrenamiento, a la vez que registraba la frecuencia de emisión de ambas respuestas. Los resultados mostraron un incremento selectivo en la frecuencia de la respuesta que en el entrenamiento produjo la misma consecuencia utilizada en la fase de prueba. Este hallazgo muestra que la reinstauración de una respuesta instrumental es selectiva del tipo de consecuencia empleada en el entrenamiento y sugieren que la reexposición a la consecuencia reactiva la asociación R-C (véase Ostlund y Balleine, 2007 para evidencia en condicionamiento instrumental y Delamater, 1997 para evidencia en condicionamiento clásico). A la fecha existe poca evidencia de los factores que afectan la reinstauración selectiva de respuestas en función de la consecuencia. Sin embargo, se sabe que los procedimientos de devaluación de la consecuencia no afectan este tipo de reinstauración, por lo que se ha sugerido que durante el condicionamiento la consecuencia adquiere propiedades de estímulo discriminativo (sin embargo, véase Balleine y Ostlund, 2007).

Rescorla (1974) propuso que la reinstauración podía interpretarse mediante el modelo de memoria de eventos, el cual propone que durante el

condicionamiento se establecen asociaciones entre las representaciones del EC y del EI, y que la emisión de la RC depende de la fuerza de dichas asociaciones, así como del nivel de activación del recuerdo de cada uno de los estímulos. Por tanto, el decremento en la respuesta observado durante la extinción refleja un cambio en la fuerza de la asociación EC-EI, además de un deterioro en el recuerdo del EI (véase también Devenport y Devenport, 1994). En consecuencia, la presentación del EI en la fase de prueba reactiva su representación, lo que a la vez produce el incremento en la respuesta. De acuerdo con este modelo, mientras incrementa la duración de la extinción, mayor será el decremento en la fuerza asociativa EC-EI y mayor será el deterioro del recuerdo del EI, por lo que se espera que el nivel de reinstauración sea menor.

Algunos estudios han evaluado el efecto del número de sesiones de extinción en la reinstauración, sin embargo sus resultados han sido contradictorios. Por un lado, algunos experimentos muestran que no existe una relación sistemática entre el número de sesiones de extinción y la magnitud de la reinstauración en la fase de prueba (Rescorla y Skucy, 1969; Franks y Lattal, 1976); mientras otros, muestran que la reinstauración es mayor cuando se emplean de 1 a 4 sesiones de extinción que cuando se emplea un número mayor de sesiones (Kowal, 2005).

En el presente trabajo se diseñaron dos experimentos para contribuir con evidencia sobre la reinstauración selectiva de respuestas en función de diferentes consecuencias, así como del efecto del número de sesiones de extinción en este tipo de reinstauración. El Experimento 1 se diseñó con el propósito de replicar los hallazgos de reinstauración selectiva de respuestas asociadas con diferentes consecuencias reportados en la literatura (Colwill, 1994; Ostlund y Balleine, 2007), mientras que el Experimento 2 se diseñó para analizar el efecto del número de sesiones de extinción en este fenómeno. Específicamente, en el Experimento 2 se espera que el incremento en el número de sesiones de extinción atenúe la magnitud de reinstauración o altere la selectividad de la reinstauración al deteriorar la representación de la consecuencia, así como de las asociaciones R – C.

## **EXPERIMENTO 1**

Existe evidencia que sugiere (Davison y Baum, 2006; Reid, 1958; Krägeloh, Davison y Elliffe, 2005) que durante el condicionamiento el reforzador no sólo selecciona o fortalece la respuesta que le precede, sino también adquiere control, al igual que un estímulo discriminativo, sobre la respuesta reforzada. Desde esta perspectiva se considera que la

reinstauración es resultado de la función discriminativa del alimento suministrado en la prueba. Así, el presente experimento se diseñó con el propósito de replicar los hallazgos que muestran reinstauración selectiva de respuestas en función de diferentes consecuencias. Para ello, se empleó un procedimiento de condicionamiento instrumental en el que se reforzó en una de dos sesiones diarias, la emisión de una respuesta ( $R_1$ ) y en otra la emisión una respuesta diferente ( $R_2$ ). El grupo control denominado Común, recibió el mismo tipo de consecuencia por emitir ambas respuestas, mientras el grupo Diferente recibió una consecuencia distinta para cada respuesta. Posteriormente, ambas respuestas se extinguieron durante cinco sesiones y finalmente en una sesión de extinción se entregó a los sujetos gratuitamente una de las consecuencias utilizadas durante la adquisición. La evidencia disponible y las teorías descritas permiten sugerir que la presentación de alguna de las consecuencias en la prueba reinstaurará selectivamente la respuesta con la que estuvo asociada durante la fase de adquisición.

## MÉTODO

**Sujetos.** Se utilizaron 24 ratas hembra cepa Wistar, experimentalmente ingenuas, de aproximadamente tres meses de edad, obtenidas del bioterio de la Facultad de Psicología, de la UNAM. Las ratas se mantuvieron al 80% de su peso en alimentación libre y se alojaron en jaulas-habitación individuales con acceso libre al agua y bajo un ciclo de luz-oscuridad de 12 x 12 h.

**Aparatos.** Se emplearon cuatro cámaras de condicionamiento instrumental Med Associates (St. Albans, VT, EUA), de 21 cm de altura x 30.5 cm de largo x 24.1 cm de ancho, Modelo ENV-001. En el panel frontal de cada cámara, a 6 cm del piso, se instalaron dos palancas separadas por 15 cm de distancia, encima de cada una, a 6 cm de altura, se colocaron dos focos de 28V DC. En el centro del mismo panel, a 1 cm del piso, se montó un receptáculo de alimento de 5 cm de ancho x 5 cm de alto. Dos dispensadores de alimento, colocados detrás del panel frontal, permitieron entregar pellets Noyes de 45 mg Formula A/I (Purina) o Formula F (sacarosa); mientras que otro dispositivo permitía entregar jugo con sabor manzana-uva fabricado por Gerber.

En la parte superior central del panel posterior, a 2 cm del techo, había un foco de 28V DC que proporcionó iluminación general. Las cámaras de condicionamiento instrumental se conectaron a una computadora 486 por medio de una interface (MED Associates Mod. 715)

que controló la presentación de los estímulos y registró las presiones a la palanca con una aproximación a la décima de segundo.

## Procedimiento

### Preentrenamiento

Antes de iniciar el experimento se asignó a los sujetos aleatoriamente a los grupos Común y Diferente (N=12 para cada grupo), y se condujo una fase de preentrenamiento, en la cual se empleó jugo Gerber como consecuencia. Inicialmente, se entrenó simultáneamente, en dos sesiones, la respuesta de aproximación al comedero y las presiones a las palancas izquierda (I) o derecha (D), empleando un programa de reforzamiento concurrente Tiempo Fijo (TF) 60s - Razón Fija (RF) 1. Cada sesión concluyó con la entrega de 50 reforzadores. Posteriormente, se entrenó a todos los sujetos a presionar la palanca izquierda o derecha utilizando un programa de reforzamiento continuo, mientras se contrabalanceo la secuencia de entrenamiento. Cuando los sujetos obtenían 50 reforzadores por presionar una de las palancas (e.g. izquierda), se iniciaba el entrenamiento de las respuestas a la otra palanca (e.g. derecha).

Una vez entrenadas las respuestas en ambas palancas se inició el experimento, cuyo diseño se muestra en la Tabla 1. En todas las fases, se utilizó un procedimiento de condicionamiento instrumental y las sesiones tuvieron una duración de 40 min.

**Tabla 1. Diseño empleado en el Experimento 1.  $R_1$  y  $R_2$  hacen referencia a la primera y segunda respuesta entrenada, mientras  $C_1$  y  $C_2$  hacen referencia a las consecuencias utilizadas en la fase de adquisición.**

Grupo	Fase		
	Adquisición	Extinción	Reexposición a la Consecuencia y Prueba
Común	$R_1-C_1$ $R_2-C_1$	$R_1^-$ $R_2^-$	$C_1$ : $R_1$ vs $R_2$
Diferente	$R_1-C_1$ $R_2-C_2$	$R_1^-$ $R_2^-$	$C_1$ : $R_1$ vs $R_2$

### Adquisición

La primera fase del experimento estuvo vigente durante cinco días y cada día se condujeron dos sesiones, en una de las sesiones se reforzó la  $R_1$  y en otra la  $R_2$ . El orden de entrenamiento de las respuestas se determinó diariamente en forma aleatoria. En cada una de las sesiones la consecuencia correspondiente se presentó mediante un programa de reforzamiento IV 60s. Los sujetos en el Grupo Común recibieron el mismo tipo de pellet por emitir  $R_1$  y  $R_2$ , mientras que los sujetos en el Grupo Diferente recibieron un tipo de pellet por emitir la  $R_1$  y otro por emitir la  $R_2$ . En ambos grupos, las respuestas ( $R_1$  y  $R_2$ ) y las consecuencias ( $C_1$  y  $C_2$ ) se contrabalancearon completamente (i.e. Palanca D - Purina (P), D - Sacarosa (S), Palanca I (I) - P, I - S), de tal forma que se conformaron dos subgrupos de 6 sujetos cada uno en cada grupo: (1) I-P y D-S, y (2) I-S y D-P. Cada una de las sesiones de esta fase duró 40 min y se utilizó un intervalo entre sesiones de 40 min.

Para eliminar la posibilidad de que emparejamientos no contingentes produjera un patrón de alternación adventicio se programó una demora al cambio de 8s. Así, para que un sujeto obtuviera la consecuencia disponible en una palanca era necesario que no hubiera presionado la palanca alterna durante los 8s previos.

### Extinción

Esta fase estuvo vigente durante cinco días y cada día se condujo una sesión de extinción de 40 min, durante la cual no se reforzó la emisión de ninguna de las respuestas entrenadas en la fase previa.

### Prueba de reexposición a la $C_1$

En esta fase se entregó a los sujetos alimento gratuito bajo un programa de reforzamiento de Tiempo Variable (TV) 60s en una sesión de 40 min de duración. Los sujetos en el Grupo Común recibieron la consecuencia empleada en la fase de adquisición para ambas respuestas, mientras el Grupo Diferente se reexpuso a la consecuencia empleada en el entrenamiento de la  $R_1$ . La mitad de los sujetos en los subgrupos resultantes del contrabalanceo se reexpusieron a los pellets de purina, mientras la mitad restante se reexpuso a pellets de sacarosa.

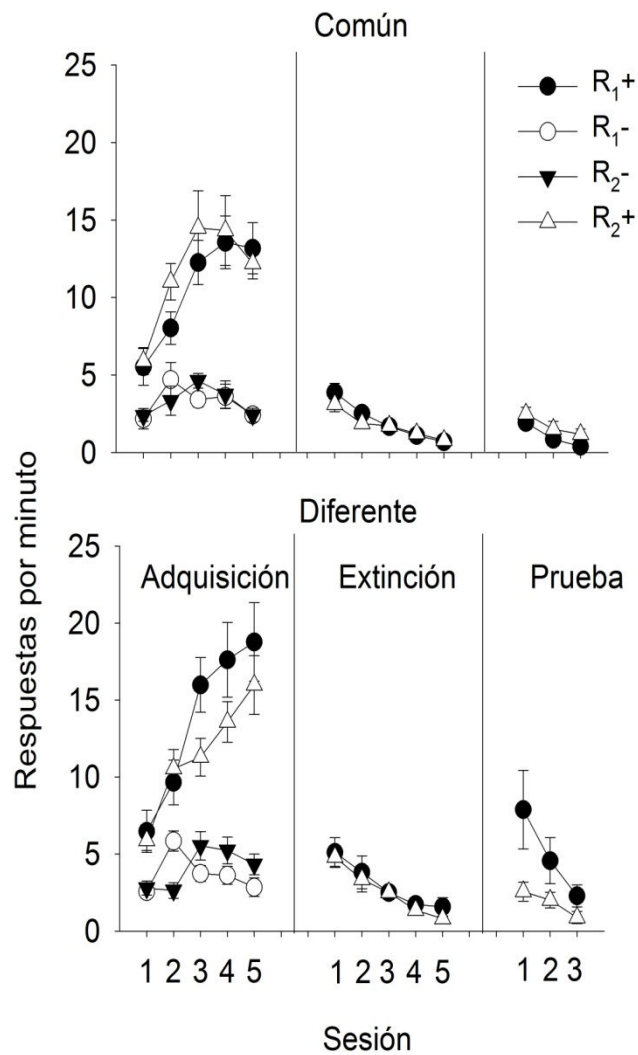
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los sujetos respondieron a ambas palancas durante la fase de adquisición produciendo tasas de respuestas moderadas. En la última sesión de adquisición la tasa promedio de presiones a la palanca izquierda fue de 14.31 respuestas por min, mientras la tasa de presiones a la otra palanca fue de 14.58 respuestas por min. Se realizó un ANOVA Respuesta x Consecuencia para evaluar los sesgos generados por el tipo de respuesta (izquierda o derecha) o consecuencia (pellets de purina o sacarosa). El ANOVA no mostró diferencias significativas entre las tasas de respuestas a ambas palancas,  $F(1,44)=0.018$ ,  $p>.05$ . La tasa de respuestas mantenida por los pellets de purina fue de 13.90 respuestas por min y de 15.00 respuestas por min para los pellets de sacarosa. De igual forma el ANOVA no mostró diferencias significativas en el nivel de respuesta mantenido por cada consecuencia,  $F(1,44)=0.363$ ,  $p>.05$ .

En la Figura 1 se muestran las respuestas por min por sesión para cada grupo y fase del experimento. El panel izquierdo presenta las cinco sesiones de Adquisición, el panel central muestra las cinco sesiones de Extinción y el panel derecho muestra las tres sesiones de Prueba cuando los sujetos fueron reexpuestos a la consecuencia. Se pueden observar en el panel izquierdo, los incrementos en la tasa de la  $R_1$  y la  $R_2$  conforme transcurren las sesiones de adquisición (de 5 a 15 respuestas por min). En este mismo panel, se incluyen a manera de comparación, las respuestas por min en la opción no reforzada, durante estas sesiones la tasa de estas respuestas se mantuvo en valores cercanos a 5 respuestas por min. Un ANOVA con un factor entre grupos (Grupo) y dos factores intrasujetos (Sesión y Respuesta) resultó significativo para el factor Sesión,  $F(4,88) = 40.23$ ,  $p<.05$ , lo cual confirma el incremento paulatino en las tasas de respuestas conforme transcurrió el entrenamiento. Por otro lado, la interacción Sesión x Respuesta x Grupo no resultó significativa,  $F(12, 264) = 1.37$ ,  $p>.05$ , lo cual indica la ausencia de diferencias entre las respuestas y los grupos a lo largo de la fase de adquisición.

El panel central de la Figura 1 muestra las tasas de  $R_1$  y la  $R_2$  en las cinco sesiones de extinción. En ambos grupos, se observa una reducción gradual en la tasa de respuestas, hasta alcanzar valores cercanos a cero. Un ANOVA con un factor entre (Grupo) y dos intra (Sesión y Respuesta) resultó significativo para el factor principal sesión,  $F(4,88) = 54.48$ ,  $p<.05$ , lo cual confirma el decremento en las respuestas observado durante extinción. Por otro lado, la interacción Sesión x Respuesta x Grupo no resultó significativa,  $F(4, 88) = 0.10$ ,  $p>.05$ , esto confirma la ausencia de

diferencias entre las respuestas y los grupos en las cinco sesiones de extincción.



**Figura 1.** Respuestas por minuto en cada sesión de las tres fases del Experimento 1, se muestran los datos para el grupo Común y Diferente.



En comparación con la última sesión de extinción, en la primera sesión de prueba del grupo Común se observó un ligero incremento en la tasa de ambas respuestas, mientras que en el grupo Diferente el incremento fue mayor para la  $R_1$ . Un ANOVA Grupo x Fase x Respuesta resultó significativo para el factor principal Fase ( $F(1,22)=98.39, p<.05$ ), que confirma las diferencias en el número de respuestas registradas durante la última sesión de extinción y la primera sesión de prueba. Por tanto, estos resultados muestran reinstauración en ambos grupos.

Durante las tres sesiones de prueba es posible observar que el número de respuestas promedio en el grupo Común es equivalente para la  $R_1$  y la  $R_2$ , mientras que la inspección visual del panel derecho de la Figura 1 muestra que el número de respuestas a la  $R_1$ , en el grupo Diferente, es mayor que las respuestas a la  $R_2$ . Un ANOVA Grupo x Sesión x Respuesta confirmó esta diferencia al resultar significativa para el factor principal Sesión,  $F(2, 36) = 12.63, p<.05$ , así como para la interacción Respuesta x Grupo,  $F(1,18) = 5.23, p<.05$ .

En conclusión, los resultados del presente experimento muestran: (1) reinstauración de respuestas instrumentales tanto en el grupo Común como en el grupo Diferente, (2) el incremento en la tasa de respuestas, como resultado de la reexposición a la consecuencia, es mayor y más duradero en el grupo Diferente que en el grupo Común, y (3) en el grupo Diferente se observa reinstauración selectiva de la respuesta asociada a la consecuencia presentada en la fase de prueba y empleada en la adquisición de esta respuesta.

Los resultados de este experimento se suman a la evidencia que muestran reinstauración selectiva de respuestas asociadas a diferentes consecuencias en animales no humanos (Colwill, 1994; Delamater, 1997; Ostlund y Balleine, 2007), y son consistentes con el supuesto de que la consecuencia funciona como un estímulo discriminativo.

Con relación a las variables que afectan la reinstauración, Ostlund y Balleine (2007) mostraron que la devaluación de la consecuencia no afecta la reinstauración selectiva de la respuesta (Ver también, Balleine y Ostlund, 2007). Adicionalmente, Franks y Lattal (1976) mostraron que la magnitud de la reinstauración depende de la tasa de respuestas emitidas durante la fase de reforzamiento inmediata anterior a la prueba. Por último, existe evidencia contradictoria de que la duración de la extinción afecta la reinstauración. Por un lado, Rescorla y Skucy (1969) no encontraron efecto del número de sesiones de extinción en la reinstauración; mientras que Kowal (2005) demostró que la reinstauración es mayor cuando se emplean pocas sesiones de extinción (e.g. 1 o 4) que cuando se utiliza un mayor

número de sesiones (e.g. 8 o 16). Por tanto, el Experimento 2 se diseñó con el propósito de analizar el efecto del número de sesiones de extinción sobre la reinstauración selectiva de respuestas instrumentales en función de diferentes consecuencias. El análisis del efecto de la extinción en la reinstauración es relevante en el contexto del modelo de memoria de eventos propuesto por Rescorla (1974), el cual predice que el número de sesiones de extinción atenuará el nivel de reinstauración de la respuesta. Específicamente, cuando se emplea un mayor número de sesiones de extinción la reinstauración de la respuesta en función de la consecuencia se verá afectada, ya que conforme se prolonga la duración de la extinción las asociaciones EC-EI, así como la representación del EI se degradan.

## EXPERIMENTO 2

En este experimento se empleó un procedimiento semejante al del Experimento 1, sólo que el entrenamiento para las dos respuestas y las dos consecuencias se realizó en distintas fases. En la primera fase, se reforzó la emisión de la  $R_1$  (e.g. presionar una palanca) y en la segunda fase se reforzó la emisión de la  $R_2$  (e.g. tirar de una cadena). El grupo Común recibió la misma consecuencia por emitir ambas respuestas, mientras los grupos Diferente- $C_1$  y Diferente- $C_2$  recibieron un tipo de consecuencia distinta para cada respuesta. Enseguida, se introdujo durante 5 sesiones la fase de extinción para ambas respuestas. Finalmente, en una sesión de prueba se entregó gratuitamente una de las consecuencias utilizadas durante la adquisición. El grupo Común recibió la consecuencia utilizada en la adquisición de la  $R_1$  y la  $R_2$ , el grupo Diferente- $C_1$  se reexpuso a la consecuencia empleada para entrenar  $R_1$  y el grupo Diferente- $C_2$  recibió la consecuencia asociada a la segunda respuesta. Es importante notar la diferencia en el número de sesiones de extinción entre el final del entrenamiento de cada respuesta y la prueba posterior. Específicamente, entre el final de la fase de adquisición de la  $R_1$  y la prueba existieron 10 sesiones de extinción, mientras que para la  $R_2$  se emplearon sólo cinco sesiones.

## MÉTODO

**Sujetos.** Se utilizaron 48 ratas hembra cepa Wistar de tres meses de edad y sin experiencia experimental, las cuales se obtuvieron del mismo bioterio y se mantuvieron en las mismas condiciones descritas en el Experimento 1.

**Aparatos.** Se utilizaron los mismos aparatos descritos en el Experimento 1. Se retiró de cada caja la palanca izquierda y el orificio se cubrió con una lámina de acero inoxidable, en la esquina superior izquierda de cada caja se colocó una cadena de 15 cm de largo que pendía del techo de la misma. De esta forma, del lado derecho del comedero se encontraba una palanca y del lado izquierdo una cadena.

### Procedimiento

#### Preentrenamiento

Antes de iniciar el experimento se asignó a los sujetos aleatoriamente a los grupos Común, Diferente- $C_1$  y Diferente- $C_2$  ( $N=16$  para cada grupo). Posteriormente, se entrenó en dos sesiones la respuesta de aproximación al comedero utilizando un programa de reforzamiento TF 60s, cada sesión finalizó cuando se entregaron 20 reforzadores. Después, se entrenaron, en forma contrabalanceada, las respuestas de presionar la palanca y tirar de la cadena utilizando un programa de reforzamiento continuo. Cuando los sujetos emitían 50 respuestas (e.g. presionar la palanca) se iniciaba el entrenamiento en la segunda respuesta (e.g. tirar de la cadena). Al igual que en el experimento anterior durante esta fase se utilizó jugo Gerber como reforzador.

Una vez que se entrenaron las respuestas de presionar la palanca y tirar de la cadena se inició el experimento, cuyo diseño se muestra en la Tabla 2. En todas las fases estuvieron disponibles las dos opciones de respuesta y las sesiones duraron 40 min.

**Tabla 2. Diseño empleado en el Experimento 2.  $R_1$  y  $R_2$  hacen referencia a la primera y segunda respuesta entrenada, mientras  $C_1$  y  $C_2$  hacen referencia a las consecuencias utilizadas en la adquisición.**

Grupo	Fase			
	Adquisición $R_1$	Adquisición $R_2$	Extinción	Prueba
Común	$R_1-C_1$	$R_1-$	$R_1-$	$C_1: R_1$ vs. $R_2$
	$R_2-$	$R_2-C_1$	$R_2-$	
Diferente- $C_1$	$R_1-C_1$	$R_1-$	$R_1-$	$C_1: R_1$ vs. $R_2$
	$R_2-$	$R_2-C_2$	$R_2-$	
Diferente- $C_2$	$R_1-C_1$	$R_1-$	$R_1-$	$C_2: R_1$ vs. $R_2$
	$R_2-$	$R_2-C_2$	$R_2-$	

### Adquisición de la R<sub>1</sub>

La primera fase estuvo vigente durante cinco sesiones y en ella se reforzó bajo un programa de reforzamiento IV 60s una de las dos posibles respuestas (i.e. presionar la palanca o tirar de la cadena) utilizando purina o sacarosa como consecuencia (R<sub>1</sub> - C<sub>1</sub>). Las combinaciones respuesta-consecuencia (i.e. presionar-purina, presionar- sacarosa, tirar-purina y tirar-sacarosa) se contrabalancearon de forma tal que cuatro sujetos de cada grupo fueron entrenados en cada una de las cuatro posibles combinaciones.

### Adquisición de la R<sub>2</sub>

Inmediatamente después de concluir la fase previa, se entrenó a todos los grupos a emitir la respuesta alterna (R<sub>2</sub>), que no había sido reforzada en la fase previa. Como se muestra en la Tabla 2 los sujetos del Grupo Común recibieron la misma consecuencia (C<sub>1</sub>) empleada en la fase previa, mientras que los sujetos en los Grupos Diferente-C<sub>1</sub> y Diferente-C<sub>2</sub> recibieron una consecuencia diferente (C<sub>2</sub>). Por ejemplo, en el caso de los Grupos Diferente C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub>, si en la primera fase presionar la palanca produjo pellets de purina, en la segunda fase tirar de la cadena produjo pellets de sacarosa.

### Extinción

En esta fase los sujetos recibieron cinco sesiones de extinción, en las que no se reforzó la emisión de alguna de las respuestas entrenadas en las dos fases previas.

### Prueba de Reexposición a la C

En esta fase, la entrega de las consecuencias fue gratuita utilizando un programa de TV 60s, a la par que se registraban las respuestas a la palanca y la cadena. Durante la sesión de prueba, los sujetos del Grupo Común recibieron la consecuencia empleada en la primera y segunda fase de adquisición, mientras los del Grupo Diferente-C<sub>1</sub> recibieron la consecuencia empleada en la primera fase y el Grupo Diferente-C<sub>2</sub> recibió la consecuencia empleada en la segunda fase.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Adquisición de la R<sub>1</sub> y la R<sub>2</sub>**

Con el propósito de determinar posibles sesgos provocados por el tipo de respuesta y la consecuencia utilizada, se analizó la diferencia entre la tasa de respuesta promedio a cada operando, así como la tasa de respuesta

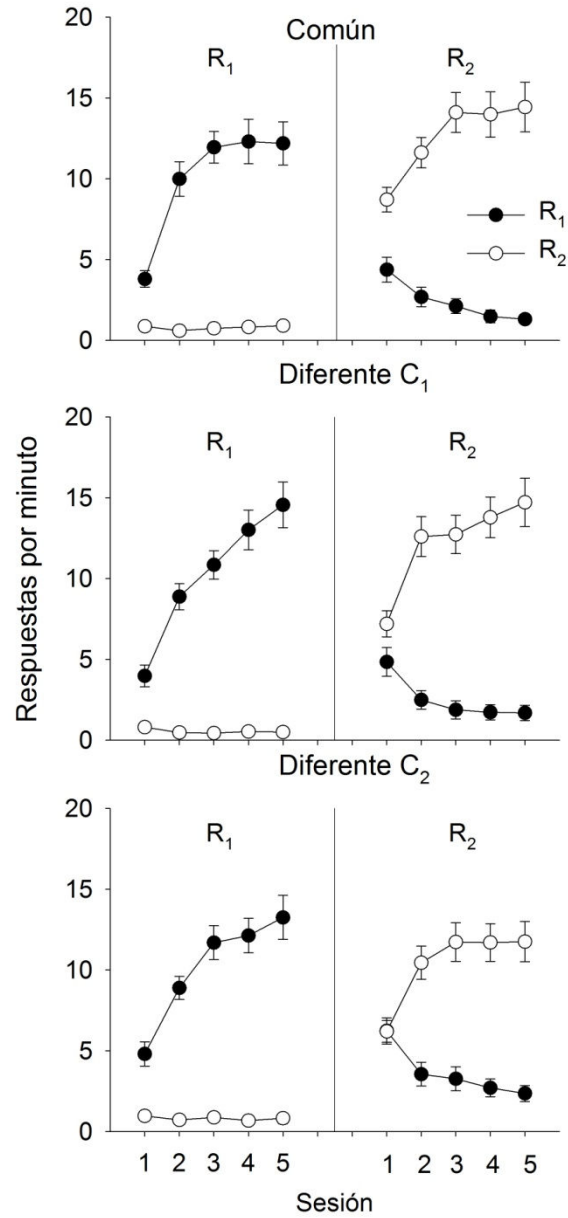
mantenida por cada tipo de consecuencia en la última sesión de la fase de adquisición de la  $R_1$ . Los pellets de sacarosa mantuvieron una tasa promedio de 14.49 respuestas por min, mientras la tasa promedio para los pellets de purina fue de 12.16 respuestas por min. Un ANOVA Respuesta x Consecuencia no mostró diferencias significativas en la tasa de respuesta mantenida por cada consecuencia,  $F(1,44)=2.71$ ,  $p>.05$ . Por otro lado, las tasas promedio de las dos respuestas fueron significativamente diferentes, siendo la tasa de presiones a la palanca (15.71 respuestas por min) más elevada que la tasa de respuestas a la cadena (10.94 respuestas por min),  $F(1,44)=11.38$ ,  $p<.05$ .

La Figura 2 muestra para cada grupo la tasa promedio de respuestas en cada sesión de la primera y segunda fase de adquisición. En el panel izquierdo, se muestran los datos de la adquisición de la  $R_1$ , y en el panel derecho los de la adquisición de la  $R_2$ . Al final de la primera fase, la tasa de  $R_1$ , fue superior a 12 respuestas por min; mientras la tasa de respuestas en la opción no reforzada,  $R_2$ , fue cercana a cero respuestas por minuto. Un ANOVA con un factor entre (Grupo) y dos intra (Sesión x Respuesta) confirmó la ausencia de diferencias en la adquisición de la  $R_1$  para los diferentes grupos al no resultar significativa la interacción Grupo x Sesión x Respuesta,  $F(8, 180) = 1.17$ ,  $p < .05$ , mientras la interacción Sesión x Respuesta resultó significativa,  $F(4, 180) = 80.22$ ,  $p < .05$ .

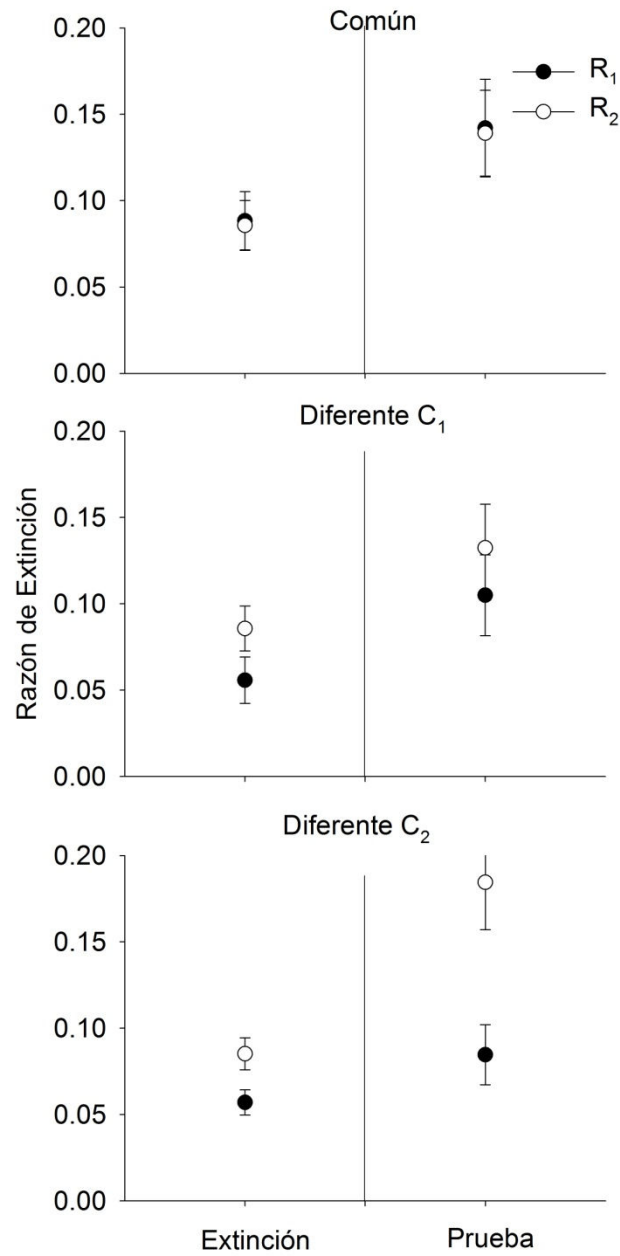
En el panel derecho de la Figura 2, se observa la adquisición de la  $R_2$  durante las cinco sesiones de la fase de adquisición, se puede observar un aumento progresivo en la tasa de esta respuesta (de 4 a 13 respuestas por min), mientras la  $R_1$ , que no fue reforzada, disminuyó paulatinamente de 4 a 0 respuestas por min. Un ANOVA Grupo x Sesión x Respuesta confirmó la ausencia de diferencias entre los grupos al resultar no significativa la interacción Grupo x Sesión x Respuesta,  $F(8, 180) = 0.64$ ,  $p > .05$ , mientras la interacción Sesión x Respuesta resultó significativa,  $F(4, 180) = 25.52$ ,  $p < .05$ .

### **Fase de Extinción y Prueba**

Considerando que los análisis estadísticos mostraron diferencias significativas en la tasa de respuestas a la palanca y la cadena, los datos de la fase de extinción y prueba se reportan como razones de extinción. Se utilizó esta medida porque Baker et al. (1991) sugirieron que reduce la variabilidad en los datos haciendo comparable, por ejemplo, un decremento de 5 respuestas en un sujeto cuya tasa de respuestas durante el reforzamiento era de 100 respuestas por minuto con las de un sujeto cuya tasa de respuestas era de 20 respuestas por minuto. Por consiguiente, se



**Figura 2.** Respuestas por minuto para las fases de adquisición de la R<sub>1</sub> y la R<sub>2</sub> para los grupos Común, Diferente C<sub>1</sub> y Diferente C<sub>2</sub> en el Experimento 2.



**Figura 3.** Razón de extinción en la última sesión de la fase de extinción (panel izquierdo) y de la sesión de prueba (panel derecho) para los grupos Común, Diferente C<sub>1</sub> y Diferente C<sub>2</sub> en el Experimento 2.

calculó la razón de extinción empleando la fórmula  $A/(A+B)$ , en donde A corresponde a la tasa de respuestas registrada durante una sesión particular de extinción o prueba y B a la tasa de respuestas de la última sesión de reforzamiento de  $R_1$  o  $R_2$ , según sea el caso. La Figura 3 muestra la razón de extinción para la última sesión de extinción y para la sesión de prueba. La razón correspondiente a la última sesión de extinción fue cercana a cero, tanto para  $R_1$  como para  $R_2$ , e indica un decremento en la tasa de ambas respuestas comparado con la última sesión de reforzamiento. Un ANOVA de medidas repetidas Grupo x Sesión x Respuesta confirmó la ausencia de diferencias entre los grupos, durante esta fase, al resultar no significativo para la interacción Grupo x Sesión x Respuesta,  $F(8, 180) = 0.66, p > .05$ . Asimismo, la diferencia en el decremento de la  $R_1$  y la  $R_2$  se confirmó al resultar significativa la interacción Sesión x Respuesta,  $F(4, 180) = 97.91, p > .05$ .

Al realizarse el cambio de extinción a la fase de prueba, se observó un incremento en la razón de extinción de la  $R_1$  y la  $R_2$ , esto indica que la reexposición a las consecuencias produce un incremento en la tasa de respuesta. Un ANOVA Grupo x Fase x Respuesta, donde el factor fase corresponde a la ejecución registrada en la última sesión de extinción y en la sesión de prueba, mostró una diferencia significativa entre la razón de extinción de la última sesión de extinción y la sesión de la prueba en función del grupo, así la triple interacción resultó significativa,  $F(2,45) = 3.54, p < .05$  y la interacción Sesión x Respuesta resultó cercanamente significativa,  $F(1, 45) = 3.78, p = .057$ .

Un análisis de la sesión de prueba resultó significativo para la interacción Grupo x Respuesta lo cual sugiere diferencias en el nivel de respuesta para  $R_1$  y  $R_2$  entre los grupos,  $F(2, 45) = 3.16, p = .05$ . Un análisis de comparaciones Post hoc empleando la prueba de Duncan mostraron diferencias en el nivel de respuesta de la  $R_1$  y la  $R_2$  sólo para el grupo Diferente- $C_2$ .

Los resultados del presente experimento muestran reinstauración de respuestas instrumentales en todos los grupos y reinstauración selectiva de la  $R_2$ , en el Grupo Diferente- $C_2$ . Es importante considerar que para la sesión de prueba la  $R_1$  no había sido reforzada por diez sesiones, mientras la  $R_2$  sólo recibió cinco sesiones de extinción. Así, es posible sugerir que la diferencia en el número de sesiones de extinción facilitó la reinstauración de la  $R_2$  únicamente cuando se reexpuso a los sujetos al reforzador empleado para entrenar dicha respuesta.



## **DISCUSIÓN GENERAL**

Los dos experimentos que conforman este trabajo se diseñaron con el propósito de analizar las condiciones en las que se observa reinstauración selectiva de respuestas instrumentales en función de la consecuencia empleada durante la adquisición. El estudio de este fenómeno es de particular relevancia para el aprendizaje asociativo, porque permite analizar el proceso mediante el cual una consecuencia adquiere control sobre la respuesta.

Los resultados de estos experimentos muestran reinstauración de respuestas instrumentales cuando se reexpone a los sujetos a la consecuencia empleada en la fase de adquisición, y son consistentes con la evidencia publicada (Colwill, 1994; Ostlund y Balleine, 2007). De manera más importante, los resultados de los grupos Diferente del Experimento 1 y Diferente-C<sub>2</sub> del Experimento 2 mostraron reinstauración selectiva de respuestas instrumentales en función de diferentes consecuencias.

Diversos autores han considerado que las consecuencias apetitivas o aversivas poseen diferentes atributos que pueden codificarse y controlar la ejecución (Konorski, 1948, Rescorla y Heth, 1975). En el caso de los pellets de purina y sacarosa es posible suponer que poseen dos dimensiones, una hedónica y otra sensorial (sabor, olor, consistencia, etc.). Estas dimensiones, bajo ciertas condiciones, pueden hacer que dos diferentes consecuencias sean intercambiables o claramente distinguibles. Por un lado, existe evidencia de que los organismos pueden representar independientemente las propiedades hedónicas y sensoriales de las consecuencias asociadas a su conducta (Killcross y Blundell, 2002). Asimismo, existe abundante evidencia de que en condiciones particulares las propiedades sensoriales de las consecuencias pueden controlar en un mismo sujeto ejecuciones diferenciales (Trapold & Overmier, 1972; Capaldi, 1967). Los resultados del Experimento 1 mostraron claramente el efecto de reinstauración, y son consistentes con el resultado del Experimento 2 de que la reinstauración de una respuesta es selectiva de la consecuencia empleada durante su entrenamiento. Es decir, los sujetos emiten con mayor frecuencia la respuesta previamente asociada a la consecuencia entregada gratuitamente en la prueba. Por lo tanto, se puede concluir que la presentación de la consecuencia durante la fase de prueba evoca de manera discriminada la respuesta instrumental con la que se asoció previamente (Colwill, 1994; Franks y Lattal, 1976; Doughty, Reed y Lattal, 2004). Sin embargo, la evidencia disponible actualmente, no nos permite determinar si la representación de la consecuencia decae cuando se introducen intervalos de retención prolongados, si el control discriminativo del reforzador cambia

con el entrenamiento prolongado, y si las propiedades discriminativas de las consecuencias son equivalentes a las de un E+. Por tanto, es necesario continuar estos análisis a fin de determinar la naturaleza del mecanismo que subyace a este control.

En Experimento 2 se observó reinstauración de respuestas instrumentales en todos los grupos. Asimismo, los grupos Común y Diferente-C<sub>1</sub> mostraron restablecimiento de las dos respuestas entrenadas, mientras en el grupo Diferente-C<sub>2</sub> se observó reinstauración selectiva de la respuesta en función de la consecuencia presentada en la segunda fase. La diferencia entre los grupos Diferente C<sub>1</sub> y Diferente C<sub>2</sub> fue que en el primer caso la fase de adquisición de la fase de reinstauración estuvieron separadas por 10 días, mientras que en el segundo caso solamente por 5 sesiones.

Un experimento reportado por Franks y Lattal (1976) utilizando un procedimiento de condicionamiento en fases sucesivas mostró que el efecto de la reinstauración es mayor con la respuesta entrenada en la fase más reciente. Para ello, se entrenó a tres ratas a presionar una palanca para obtener alimento, en un experimento que constó de tres fases. En la primera fase, se reforzó la respuesta de presión a la palanca bajo uno de dos programas de reforzamiento posibles: Razón Variable (RV) 20 o reforzamiento diferencial de tasas bajas (RDB) 30 s. En la segunda fase, se extinguió la respuesta de presionar la palanca hasta que los sujetos emitieran menos de 25 respuestas durante cinco sesiones consecutivas de 60 min. En la tercera fase, que estuvo vigente durante cuatro sesiones, se entregó alimento bajo un programa de Tiempo Fijo (TF) 30 s. Esta secuencia de entrenamiento se repitió en cuatro ocasiones alternando los programas de reforzamiento empleados en la primera fase (RV 20 o RDB 30 s). Los resultados mostraron que la introducción del programa de TF 30 s después de la extinción producía un incremento mayor en la tasa de respuestas cuando el programa precedente era un RV 20 que un RDB 30 s, por lo que los autores concluyeron que el reforzador funciona como un estímulo discriminativo que controla la tasa de respuesta condicionada durante la fase de reforzamiento inmediatamente anterior a la extinción. Sin embargo, los resultados del Experimento 2 no confirman esta conclusión ya que no se observó en todos los grupos una tendencia a la reinstauración de la R<sub>2</sub>, cuya fase de entrenamiento ocurrió inmediatamente antes a la fase de extinción.

Es posible considerar también la posibilidad de que durante la fase de adquisición de la R<sub>2</sub> se establecieran dos diferentes tipos de asociaciones, la primera del tipo C<sub>2</sub> – R<sub>2</sub> y la segunda C<sub>2</sub> – R<sub>1</sub>. De acuerdo con el análisis realizado por Colwill (1994) el entrenamiento concurrente de dos respuestas instrumentales, cada una asociada a una consecuencia diferente, garantiza el

establecimiento de asociaciones R-C únicas, mientras no garantiza el establecimiento de asociaciones C-R únicas ( $C_1-R_1$ ,  $C_1-R_2$ ,  $C_2-R_1$  y  $C_2-R_2$ ). Por tanto, si las asociaciones R-C son las que producen la reinstauración es posible suponer que la presentación de la  $C_1$  producirá únicamente la reinstauración de la  $R_1$ , mientras la presentación de la  $C_2$  producirá únicamente la reinstauración de la  $R_2$ . Por otro lado, si la reinstauración es producto de asociaciones del tipo C-R, la presentación de la  $C_1$  producirá la reinstauración tanto de  $R_1$ , como de  $R_2$ . De acuerdo con este razonamiento, en los grupos Diferente  $C_1$  y Diferente  $C_2$  del Experimento 2 se establecieron durante la adquisición de la  $R_2$  asociaciones del tipo  $C_2-R_1$  y  $C_2-R_2$ , ya que la presentación de la consecuencia pudo preceder la emisión de  $R_1$  y  $R_2$ , por lo que en la fase de reinstauración se esperaba que el grupo Diferente  $C_2$  mostrara recuperación tanto de la  $R_1$ , como de la  $R_2$ , ya que ambas se encontraban asociadas con la  $C_2$ . De igual forma, en el grupo Diferente  $C_1$  se esperaba restablecimiento de la  $R_1$  y la  $R_2$ , ya que ambas respuestas se asociaron en la fase de Adquisición de la  $R_1$  con la  $C_1$ . Tal como lo muestran los resultados, estas predicciones sólo se cumplieron para el grupo Diferente  $C_1$ , por lo que ésta no parece una explicación plausible para los resultados descritos.

Los resultados reportados por Balleine (Ostlund y Balleine, 2007; Balleine y Ostlund, 2007) sugieren que las asociaciones del tipo C-R son necesarias para seleccionar la respuesta asociada durante el entrenamiento y que la fuerza de estas asociaciones induce el grado de reinstauración. Adicionalmente, Balleine y Ostlund (2007) proponen que dichas asociaciones tienen características comunes a las asociaciones E-R. En este contexto, si las asociaciones E-R se consideran similares a las asociaciones C-R es posible suponer que el control discriminativo de las consecuencias puede deteriorarse de la misma forma en que lo hacen los estímulos discriminativos. Por ejemplo, existe evidencia de que el control discriminativo de los estímulos se deteriora conforme aumenta el intervalo entre el entrenamiento discriminativo y una prueba posterior. Algunos autores han sugerido que los atributos de los estímulos se recuerdan mejor cuando se emplean pocas sesiones de extinción (Rescorla y Cunningham, 1978; Rescorla y Heth, 1975) o un intervalo de retención corto (Bouton, Nelson, y Rosas, 1999; Tran-Nguyen, et al., 1998; Riccio, Rabinowitz, y Axelrod, 1994; Riccio, Richardson, y Ebner, 1984). Por ejemplo, Thomas et al. (1985) diseñaron un experimento en el que entrenaron a dos grupos de palomas en una tarea de discriminación, en la cual el E+ era un estímulo luminoso de 538 nm. Asimismo, el E- para el grupo 1 consistió de un estímulo luminoso de 555 nm y para el grupo 2 se entrenó un estímulo luminoso de 606 nm. Posteriormente, se asignó a los sujetos a uno de tres

grupos y cada uno se expuso a uno de tres intervalos de retención (1min, 1 día y 1 semana). Después de transcurrido el intervalo de retención se sometió a los grupos a una prueba de readquisición. Los resultados mostraron un decremento sistemático en la ejecución conforme incrementó el intervalo de retención. De igual forma, el decremento en la ejecución fue mayor en el grupo 1 que en el grupo 2. Por lo que los autores concluyeron que durante el intervalo de retención el control discriminativo del estímulo disminuyó, provocando que los gradientes de generalización se aplanaran. Así, es posible considerar que con el paso del tiempo el trazo de memoria de un estímulo se hace más difícil de discriminar, por lo que con intervalos de retención largos la readquisición es más lenta. Adicionalmente, Bentosela, D'Ambros, Mustaca y Papini (2006) mostraron un menor efecto de contraste después de introducir un intervalo de retención de 5 días previo a la reducción en el valor de la consecuencia (i.e. sacarosa al 32% a sacarosa al 4%). Estos hallazgos pueden sugerir que los sujetos tuvieron un fallo en la recuperación del valor de la consecuencia antes de la devaluación (Ver también Devenport y Devenport, 1994).

Considerando que en el Experimento 2 se observó reinstauración selectiva de la última respuesta instrumental condicionada ( $R_2$ ), únicamente cuando en la fase de prueba se reexpuso a los sujetos al reforzador empleado para entrenar dicha respuesta, es posible sugerir, que al igual que en el experimento realizado por Thomas et al. (1985), los atributos del reforzador como estímulo discriminativo se recuerdan mejor cuando se emplean pocas sesiones de extinción (Grupo Diferente- $C_2$ ). Sin embargo, es importante señalar que los resultados del Experimento 2 no son concluyentes al respecto.

En resumen, los resultados de los presentes experimentos, junto con los datos ya publicados (Colwill, 1994; Delamater, 1997; Ostlund y Balleine, 2007) muestran de manera convincente que la reinstauración de una respuesta instrumental puede ser específica de la consecuencia empleada en su condicionamiento. Este patrón de resultados tiene consecuencias importantes para los modelos de reinstauración existentes (e.g. Bouton, 1994), así como en las discusiones teóricas sobre los contenidos asociativos del aprendizaje instrumental. De igual forma, refleja la necesidad de desarrollar una teoría de la reinstauración que dé cuenta de todos los resultados reportados en la literatura, así como del desarrollo de mayor investigación que permita determinar las condiciones que llevan a que la reinstauración sea resultado de algunos de los mecanismos aquí descritos.

## ABSTRACT

**Effect of extinction duration on outcome-selective reinstatement of instrumental responses.** Two-experiments were designed to analyze outcome-selective instrumental reinstatement (Experiment 1) and the effect of extinction on this sort of reinstatement (Experiment 2). In Experiment 1 two groups of rats were trained in three phases. In the first phase two-daily sessions were conducted. For the Different Group Response ( $R_1$ ) was reinforced with the ( $O_1$ ) Outcome  $_1$  in one of these sessions, and in the other session  $R_2$  was reinforced with the  $O_2$ , while for the Same Group both responses were reinforced with the same outcome. In the extinction phase, outcomes were discontinued while both responses were available. Finally, in the test phase groups were re-exposed to one of the outcomes used in the first phase. In Experiment 2 a similar procedure to that described for Experiment 1 was used, three groups of rats (i.e. Same, Different  $O_1$  and Different  $O_2$ ) were trained in four sequential phases: Acquisition of  $R_1$ , Acquisition of  $R_2$ , Extinction and Test. In the test phase all groups were exposed to one of the outcomes used in either Acquisition phases, after 5 or 10 extinction sessions. Findings showed selective outcome reinstatement in both experiments, although Experiment 2 showed selective reinstatement only after 5 extinction sessions, but not after 10 extinction sessions. Results are discussed in terms of the properties of discriminative stimulus of the reinstatement outcome.

## REFERENCIAS

- Baker, A. G., Steinwald, H. y Bouton, M. E. (1991). Contextual Conditioning and Reinstatement of Extinguished Instrumental Responding. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43B(2), 199-218.
- Balleine, B. W. y Ostlund, S. B. (2007). Still at the choice-point: action selection and initiation in instrumental conditioning. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1104: 147-71.
- Bentosela, M. D'Ambros, M., Mustaca, A. E. y Papini, M. R. (2006). Consummatory successive negative contrast in young and middle-aged rats. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 6(3), 291-300.
- Bouton, M. E. (1994). Conditioning, Remembering and Forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20(3), 219-231.
- Bouton, M. E. y Bolles, R. C. (1979). Role of conditioned contextual stimuli in reinstatement of extinguished fear. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 5, 368-378.
- Bouton, M. E., Nelson, J. B. y Rosas, J. M. (1999). Resolution now! reply to Riccio, Richardson, and Ebner (1999). *Psychological Bulletin*, 125(2), 190-192.
- Capaldi, E. J. (1967). A sequential hypothesis of instrumental learning. En K. W. Spence y J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 1). New York: Academic Press.
- Capaldi, E. J. (1994). The sequential view: From rapidly fading stimulus traces to the organization of memory and abstract concept of number. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1(2), 156-181.

- Colwill, R. M. (1994). Associative representations of instrumental contingencies. En D. L. Medin (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 31, pp. 1-72). San Diego, CA: Academic Press.
- Davison, M. y Baum, W. M. (2006). Do conditional reinforcers count? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86(3), 269-283.
- Delamater, A. R. (1997). Selective reinstatement of stimulus-outcome associations. *Animal Learning and Behavior*, 25(4), 400-412.
- Devenport, L.D. y Devenport, J.A. (1994). Time-dependent averaging of foraging information in least chipmunks and golden-mantled ground squirrels. *Animal Behavior*. 47(4), 787-802.
- Doughty, A. H., Reed, P. y Lattal, K. (2004). Differential reinstatement predicted by preextinction response rate. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(6), 1118-1123.
- Franks, G. J. y Lattal, K. (1976). Antecedent reinforcement schedule training and operant response reinstatement in rats. *Animal Learning and Behavior*, 4(4), 374-378.
- Killcross, S. y Blundell, P. (2002). Associative representations of emotionally significant outcomes. En S. Moore y M. Oaksford (Eds.), *Emotional cognition: From brain to behavior* (pp. 35-73). Amsterdam, Netherlands: Jhon Benjamins Publishing Company.
- Konorski, J. (1948) *Conditioned reflexes and neuron organization*. New York: Cambridge University Press.
- Kowal, B. P. (2005). *Reinstatement of ethanol self-administration in rats*. Tesis de Doctorado no publicada. Washington State University.
- Krägeloh, C. U., Davison, M. y Elliffe, D. M. (2005). Local Preference En Concurrent Schedules: The Effects of Reinforcer Sequences. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 84(1), 37-64.
- Ostlund, S. B. y Balleine, B. W. (2007). Selective reinstatement of instrumental performance depends on the discriminative stimulus properties of the mediating outcome. *Learning and Behavior*, 35(1), 43-52.
- Reid, R. L. (1958). The role of the reinforcer as a stimulus. *British Journal of Psychology*, 49, 292-309.
- Rescorla, R.A. (1974). A model of Pavlovian Conditioning. En V.S. Rusinov (Ed.), *Mechanisms of formation and inhibition of conditional reflexes*. Moscow: Academy of Science of the U.S.S.R.
- Rescorla, R. A. y Cunningham, C. (1978). Recovery of the US representation over time during extinction. *Learning and Motivation*, 9, 373-391.
- Rescorla, R. A. y Heth, C. D. (1975). Reinstatement of fear to an extinguished conditioned stimulus. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 1, 88-96.
- Rescorla, R. A. y Skucy, J. C. (1969). Effect of response-independent reinforcers during extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 67(3), 381-389.
- Riccio, D. C., Rabinowitz, V. C. y Axelrod, S. (1994). Memory: When less is more. *American Psychologist*, 49(11), 917-926.
- Riccio, D. C., Richardson, R. y Ebner, D. L. (1984). Memory retrieval deficits based upon altered contextual cues: A paradox. *Psychological Bulletin*, 96(1), 152-165.
- Thomas, D. R., Windell, B. T., Bakke, I., Kreye, J., Kimose, E. y Aposhyan, H. (1985). Long-term memory in pigeons: I. The role of discrimination problem difficulty assessed by reacquisition measures II. The role of stimulus modality assessed by generalization slope. *Learning and Motivation*, 16(4), 464-477.
- Tran-Nguyen, L., Fuchs, R. A., Coffey, G. P., Baker, D. A., O'Dell, L. E. y Neisewander, J. L. (1998). Time-Dependent Change in Cocaine-Seeking Behavior and Extracellular

Dopamine Levels in the Amygdala during Cocaine Withdrawal.  
*Neuropsychopharmacology*, 19(1), 48-59.

Trapold, M. A. y Overmier, J. B. (1972). The second learning process in instrumental learning. En A. A. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning: Vol 2. Current research and theory* (pp. 427-452). New York: Appleton-Century-Crofts.

(Manuscrito recibido: 6 Septiembre 2010; aceptado: 22 Noviembre 2010)