



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

COORDINACIÓN DE PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL

## Renovación de Respuestas Instrumentales

T E S I S

Que para obtener el título de:

**LICENCIADO EN PSICOLOGÍA**

P r e s e n t a :

**JORGE ARTURO ARRIAGA DÍAZ**

Jurado de Examen

Director: Dr. Javier Nieto Gutiérrez  
Revisor: Dra. Livia Sánchez Carrasco  
Comité: Dr. Julio Espinosa Rodríguez  
Dra. Judith Marina Menez Díaz  
Dr. Oscar Vladimir Orduña Trujillo

Esta tesis fue financiada por los proyectos  
CONACYT 40849-H y PAPIIT 307007

México, D. F.

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**A**

ARTURO ARRIAGA

**TERESA DÍAZ**

OSCAR ARRIAGA

**GRACIAS:**

**DR. JAVIER NIETO**

**DR. JULIO ESPINOSA**

**DRA. MARINA MENEZ**

**DR. VLADIMIR ORDUÑA**

**DRA. LIVIA SÁNCHEZ**



## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
RENOVACIÓN .....	5
RENOVACIÓN ABA .....	6
RENOVACIÓN ABC .....	9
RENOVACIÓN AAB .....	10
MODELO DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN .....	11
<b>MÉTODO</b> .....	<b>17</b>
SUJETOS .....	17
APARATOS .....	17
PROCEDIMIENTO .....	18
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
ADQUISICIÓN .....	21
EXTINCIÓN .....	21
PRUEBA .....	24
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>26</b>
MODELO DE RESCORLA-WAGNER .....	28
REGRESO AL CONTEXTO DE ADQUISICIÓN .....	29
APRENDIZAJE CONFIGURAL .....	30
COMPETENCIA ENTRE RESPUESTAS .....	30
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>37</b>

## RESUMEN

Se conoce como renovación al aumento en la probabilidad de emisión de una respuesta, que ocurre cuando el sujeto continúa la extinción en un contexto distinto; este efecto se ha observado cuando se regresa al animal al contexto de adquisición (ABA) o cuando es expuesto a un nuevo contexto (ABC o AAB). Estos resultados se han reportado principalmente en procedimientos de condicionamiento clásico, mientras que en procedimientos de condicionamiento instrumental únicamente se ha observado renovación ABA; por lo tanto, el presente experimento se diseñó con el objetivo de ampliar dichos hallazgos al evaluar la renovación ABC y AAB utilizando un procedimiento de condicionamiento instrumental. Se utilizaron cuatro grupos de ratas (ABA, ABC, AAB, ABB), entrenadas en tres fases. En la primera fase se reforzó la respuesta de palanqueo de acuerdo a un programa de Intervalo Variable (IV) 60 s durante cinco sesiones en el contexto A para todos los grupos. En la segunda fase se retiraron los reforzadores durante dos sesiones de extinción, esta fase transcurrió en el contexto B para los grupos ABA, ABC y ABB y en el contexto A para el grupo AAB. Finalmente se condujeron dos sesiones de prueba: el grupo ABA regresó al contexto A, el grupo ABC fue cambiado al contexto C, y los grupos AAB y ABB estuvieron en el contexto B. Como resultado del cambio de contexto al inicio de la fase de prueba, se observó un incremento en la respuesta de palanqueo en los grupos ABA y ABC, al contrario de los grupos AAB y ABB, estos hallazgos se discutieron en términos de la literatura previa y de las posibles explicaciones sobre el fenómeno de la renovación.

La gran mayoría de seres vivos, con excepción de las plantas, necesitan adquirir y almacenar información acerca del entorno que habitan, ya que este conocimiento facilita su adaptación a los cambios repentinos en las condiciones ambientales. A través del estudio del aprendizaje, los psicólogos analizan los mecanismos que permiten a los organismos adquirir información sobre los eventos del entorno y la relación existente entre ellos (Lieberman, 2004).

Uno de los procesos más básicos y, por tanto, con mayor generalidad entre especies y situaciones es el aprendizaje asociativo. Los teóricos en esta área han sugerido que, como resultado del aprendizaje, los organismos adquieren una representación cognoscitiva de los sucesos del medio y que, bajo ciertas condiciones, esta representación puede influir sobre su conducta. Así, desde este punto de vista, las variaciones en la conducta se consideran importantes únicamente como indicios de la naturaleza de las representaciones internas (Tarpay, 2000); adicionalmente, se descartan como producto del aprendizaje los cambios en el comportamiento que son producto de factores como: la maduración, las lesiones, etc. (Lieberman, 2004).

Con el propósito de determinar los mecanismos que subyacen a la formación de las estructuras o representaciones cognoscitivas, los investigadores del aprendizaje han recurrido a situaciones experimentales controladas. En estos experimentos, se aíslan y manipulan las variables pertinentes al fenómeno de interés y se examina su efecto sobre la conducta del organismo (Lieberman, 2004; Mackintosh, 1974). Los estudios dentro del campo del aprendizaje asociativo tradicionalmente han incluido procedimientos de condicionamiento clásico y de condicionamiento instrumental.

En el caso del condicionamiento clásico o pavloviano, se establece una contingencia particular entre dos estímulos (i. e., asociaciones entre eventos). La característica principal de este procedimiento es que la presentación de los eventos ocurre independientemente de la conducta



del sujeto. De acuerdo con la terminología del condicionamiento clásico, uno de los eventos es el Estímulo Incondicionado (EI) que es un estímulo potente que provoca regularmente una respuesta no aprendida y medible sobre la cual el animal parece no tener control. El otro evento se conoce como Estímulo Condicionado (EC) que es un estímulo (auditivo, táctil, visual, etc.) originalmente neutro que regularmente antecede a la presentación del EI. La Respuesta Incondicionada (RI) es una respuesta no aprendida y medible, desencadenada de forma regular por el EI. Finalmente, la Respuesta Condicionada (RC) es la respuesta aprendida que se emite en presencia del EC como resultado del condicionamiento. Durante la fase de adquisición de un experimento típico de condicionamiento pavloviano, se arregla una relación ordenada entre el EI y el EC; y, tras un período de exposición a la contingencia entre ambos estímulos, se puede observar que el EC adquiere la capacidad de producir la RC por sí sólo (Tarpy, 2000).

En un experimento de condicionamiento instrumental se arregla una contingencia entre una respuesta particular emitida por el sujeto y una consecuencia (i. e., asociaciones entre conducta y consecuencia). La respuesta instrumental es una respuesta motora relativamente arbitraria (e.g., presionar una palanca), mientras que la consecuencia típica contingente a la respuesta puede ser, entre otras variantes, comida o una descarga eléctrica. Usualmente también es posible incluir estímulos discretos arbitrarios y establecer contingencias tanto entre estímulos y respuestas como entre estímulos y consecuencias (Colwill, 1993). En el condicionamiento instrumental, de forma análoga al clásico, se puede observar un cambio en la probabilidad de emisión de la respuesta como resultado de la exposición a la contingencia entre la respuesta y la consecuencia (Mackintosh y Dickinson, 1979; Tarpy, 2000).

La interpretación que hacen los teóricos del aprendizaje asociativo acerca de los resultados obtenidos de la aplicación de un procedimiento de condicionamiento clásico, es que el animal adquiere una representación cognoscitiva tanto del EC como del EI y de la relación que

existe entre éstos. Por lo tanto, los cambios observados en el comportamiento reflejan el establecimiento de asociaciones entre estímulos que ocurren independientemente de la conducta del sujeto (Rescorla, 1988). En el caso del condicionamiento instrumental, se sugiere que el organismo adquiere representaciones de los eventos presentes en la situación experimental (estímulos, respuestas y consecuencias) y de la información que cada uno de los tres tipos de eventos proporciona acerca de los otros dos (Colwill, 1993). En consecuencia, el condicionamiento instrumental se puede considerar como un modelo de la manera en que el sujeto adquiere asociaciones que incluyen información sobre su conducta (Rescorla, 1992).

A pesar de las diferencias entre ambos tipos de preparaciones, no necesariamente se consideran como fenómenos aislados. Se sabe que en un experimento de condicionamiento puede haber componentes tanto clásicos como instrumentales e incluso se ha sugerido que ambos son ejemplos del mismo mecanismo básico de aprendizaje a través del cual, tanto el EC como la respuesta instrumental se asocian con sus respectivas consecuencias (Mackintosh, 1983; ver también Bouton y Swartzentruber, 1991; Domjan, 1999). Así, desde el punto de vista asociativo, el condicionamiento clásico y el condicionamiento instrumental se conciben como medios paralelos a través de los cuales los organismos forman una representación más completa y específica de los eventos que ocurren en su entorno; la diferencia radica en cuál es la asociación que influye la conducta en una situación particular (Colwill, 1993; Rescorla, 1992; ver también Colwill y Rescorla, 1986; 1988; Rescorla, 1996).

Los elementos manipulados dentro de los procedimientos ya sea de condicionamiento clásico o instrumental (e. i., estímulos, respuestas y consecuencias) ocurren dentro de un fondo de estímulos convencionalmente llamados estímulos contextuales o contexto, los cuales también pueden ser controlados experimentalmente. Estos estímulos comprenden: (1) las características físicas de la cámara de condicionamiento (e.g., la iluminación, la intensidad de los sonidos, las

texturas del piso y de las paredes, los olores, la ubicación en el espacio, etc.); y (2) la estimulación interna (e.g., la motivación, ciclos de sueño, efectos de drogas, etc. Bouton, 1991; Lovibond, Preston y Mackintosh 1984; Welker y McAuley, 1978).

De acuerdo con diversas investigaciones, los animales adquieren una representación del contexto en el que se lleva a cabo el experimento, y esta representación afecta al aprendizaje y a la ejecución desarrollados en ese contexto (Gordon y Klein, 1994; ver también Bouton y Nelson, 1998). De manera general, la evidencia en este cuerpo de conocimientos sugiere que las asociaciones aprendidas en un contexto tienden a expresarse conductualmente con mayor probabilidad en contextos similares al contexto de adquisición; asimismo, la ejecución se deteriora significativamente cuando se cambia a los sujetos a un contexto novedoso al completar la fase de entrenamiento (Gordon y Klein, 1994). Entre los fenómenos documentados en la literatura cuyos resultados varían en función de las alteraciones contextuales se pueden mencionar al aprendizaje perceptual, la inhibición latente (Lovibond, Preston y Mackintosh, 1984; Lubow, Rifkin y Alek, 1976), la extinción, la recuperación espontánea (Welker y McAuley, 1978), así como al restablecimiento (Bouton y Peck, 1989; Bouton y King, 1983). Sin embargo, el fenómeno más estudiado cuando se intenta determinar el efecto de los cambios de contexto sobre la conducta, es la renovación (Bouton, 1991; 1993; Bouton y Nelson, 1998; Bouton y Peck, 1989).

### **Renovación**

El procedimiento base para el estudio de la renovación contextual consta de tres fases. La primera es una fase de adquisición en la que se empareja el EC con el EI o bien, se refuerza una respuesta instrumental en un contexto (contexto A); en la segunda fase se extingue la ocurrencia de la respuesta condicionada o instrumental mediante la omisión del EI contingente al EC o el reforzador contingente a la respuesta instrumental en un contexto distinto (contexto B).

Finalmente, en la fase de prueba, se expone al organismo a ensayos adicionales de extinción en el contexto original (contexto A). Durante esta fase de prueba, se observa la reaparición de la RC o de la respuesta instrumental extinguida; a éste efecto de recuperación de respuestas extinguidas se le conoce como renovación contextual. Debido a la secuencia en la que se utilizan los diferentes contextos, la reaparición de la respuesta en este procedimiento se conoce como renovación ABA (Bouton y Bolles, 1979; Bouton, 1991; Bouton 1994b).

Con el propósito de determinar los factores que controlan la renovación, se han realizado investigaciones en las que se modifica el diseño ABA. Por ejemplo, es posible observar renovación cuando se utiliza una secuencia AAB, en la cual el condicionamiento y la extinción se realizan en el mismo contexto, mientras que la prueba se hace en un contexto alternativo (Bouton y Ricker, 1994). De igual forma, se observa renovación de la respuesta en diseños ABC, en el que el condicionamiento se realiza en un contexto, la extinción en un contexto alternativo y la prueba final en un contexto distinto a los anteriores (Bouton y Bolles, 1979; Thomas, Larsen y Ayres, 2003). Con el propósito de analizar los hallazgos realizados con cada diseño, a continuación se describe la literatura más relevante para cada uno.

### **Renovación ABA**

Bouton y Bolles (1979, experimento 1) reportaron una demostración experimental de la renovación ABA en un procedimiento de supresión condicionada de la actividad general, utilizando como sujetos a 24 ratas asignadas a tres grupos (AB-AB, SB-AB y NE). Durante el experimento se emplearon dos contextos distintos; uno era una cámara de actividad (contexto AB) en la que tres de las paredes y el techo estaban pintados de color negro, la pared restante estaba hecha de acrílico transparente; éste contexto además contaba con una fotocelda para registrar el nivel de actividad general de las ratas. El otro contexto era una caja de Skinner (contexto SB) distinta a la cámara de actividad respecto a sus dimensiones e iluminación, que

además contaba con una palanca en el panel frontal. Antes de comenzar el experimento todos los sujetos fueron entrenados a presionar la palanca en el contexto SB. Posteriormente, en la primera fase (adquisición), se expuso a todos los sujetos a una sesión de 90 min en la cual se presentó 15 veces un tono de 60 s seguido por una descarga eléctrica, esta fase se realizó en el contexto AB para todos los grupos. La fase de extinción consistió en ocho sesiones diarias de 15 minutos en las que se presentó el tono en ausencia del EI una vez. Para el grupo AB-AB esta fase transcurrió en la cámara de actividad, mientras que el grupo SB-AB recibió los ensayos de extinción en el contexto SB. Los sujetos del grupo NE también estuvieron en el contexto SB durante esta fase pero no se les administraron ensayos de extinción. La última fase consistió en seis sesiones diarias de 10 min cada una, durante las cuales estuvo vigente el mismo programa de extinción de la fase anterior; esta fase se llevó a cabo en el contexto AB para los tres grupos. El nivel de actividad general de los sujetos se obtuvo mediante inspección visual y registrando el número de veces que el sujeto interrumpió el circuito de la fotocelda durante intervalos previos a la presentación del EC y de la misma duración de éste último. Los resultados mostraron que los grupos no difirieron significativamente en los niveles de supresión durante la extinción; sin embargo, en los primeros ensayos de la fase de prueba únicamente los sujetos del grupo SB-AB (el grupo que recibió los ensayos de extinción en el contexto SB) mostraron reaparición del nivel de supresión extinguido en la segunda fase. Los autores concluyeron que los animales pueden discriminar los estímulos que están presentes en los episodios de adquisición y los de extinción. También propusieron que la extinción es específica del contexto donde ocurre y que su aplicación no evita que la RC reaparezca en fases posteriores cuando se regresa al sujeto al contexto de adquisición.

Los resultados de Bouton y Bolles (1979) se han replicado con procedimientos de supresión condicionada de respuestas instrumentales (Bouton y King, 1983; Lovibond, Preston y

Mackintosh, 1984) y en procedimientos de condicionamiento apetitivo. Por ejemplo, Bouton y Peck (1989) diseñaron un experimento usando ratas como sujetos. La fase de adquisición tuvo una duración de 10 sesiones y cada una de las cuales estuvo compuesta por cuatro ensayos en los que un tono era seguido por comida; los investigadores registraron la respuesta condicionada de sacudir la cabeza. Al final de esta fase se asignó a los sujetos a dos grupos (AT y BT), de acuerdo con el contexto en el que se administró la extinción. El grupo AT recibió cuatro presentaciones del tono-solo por siete días en el mismo contexto de adquisición, mientras que el grupo BT recibió un tratamiento similar en un contexto distinto (contexto B). Finalmente, todos los sujetos recibieron cuatro presentaciones del tono-solo durante seis sesiones en el contexto de adquisición (contexto A). Los resultados mostraron renovación de la respuesta apetitiva durante la tercera fase únicamente en el grupo BT, que había recibido la extinción en el contexto alternativo. Bouton y Peck concluyeron que estos hallazgos extendían la generalidad del fenómeno de renovación a procedimientos de condicionamiento apetitivo. Además, los autores reportaron que, en este procedimiento, el efecto de renovación se observó durante un mayor número de ensayos de prueba comparado con procedimientos de condicionamiento aversivo.

La renovación ABA también se ha encontrado en procedimientos de condicionamiento instrumental utilizando ratas como sujetos (Nakajima, Tanaka, Urushihara e Imada, 2000; ver también Welker y McAuley, 1978). Nakajima et al. (2000), utilizaron cuatro cajas de Skinner acondicionadas para conformar dos contextos distintos en cuanto a: claves visuales, auditivas y táctiles. La primera fase se llevó a cabo en el contexto A y tuvo una duración de siete días durante los cuales se reforzó la respuesta de palanqueo. El primer día se utilizó un programa de Intervalo Variable (IV) 15 s y los seis días restantes, un programa de IV 30 s; cada sesión terminó cuando se entregaron 40 reforzadores. Al inicio de la fase siguiente (extinción), se asignó a los sujetos a tres grupos (AAA, AAB y ABA) y se les expuso a un programa en el que se retiraron

los reforzadores, esta fase constó de diez sesiones de veinte minutos cada una. Los grupos AAA y AAB permanecieron en el contexto A y el grupo ABA recibió este tratamiento en el contexto B. La prueba final consistió en dos sesiones de extinción de veinte minutos cada una; los sujetos en el grupo AAB se cambiaron al contexto B y los sujetos en los grupos ABA y AAA recibieron esta fase en el contexto A. Los resultados mostraron renovación de la respuesta de palanqueo sólo en el grupo ABA. De acuerdo con estos resultados, Nakajima et al., sugirieron que el regreso al contexto de adquisición podría ser el factor determinante en la renovación ABA.

Además de los experimentos descritos, la renovación ABA se ha reportado en investigaciones donde se utilizaron procedimientos de condicionamiento de aversión al sabor (Chelonis, Calton, Hart y Schachtman, 1999; Rosas y Bouton 1997; 1998), y en procedimientos donde se establecieron asociaciones EI-EI (Goddard, 1999).

### **Renovación ABC**

En este diseño, el condicionamiento se lleva a cabo en un contexto, la extinción se realiza en un contexto alternativo y la prueba final se ejecuta en un contexto distinto a los anteriores. (Bouton y Bolles, 1979; Thomas, Larsen y Ayres, 2003). Bouton y Bolles (1979, experimento 3) expusieron a 32 ratas a 15 presentaciones del EC seguido de una descarga eléctrica en una sola sesión de 90 min. El contexto en el que recibieron estos ensayos estaba pintado de rayas blancas y negras y era distinto a los dos contextos utilizados tanto para la extinción como para la prueba (una cámara de Skinner y una cámara de actividad, contrabalanceadas). Posteriormente, los sujetos se asignaron a uno de cuatro grupos (AB-AB, AB-SB, SB-SB y SB-AB). Los ensayos de extinción, en los que se presentó el EC solo, se realizaron en una cámara de actividad para los grupos AB-AB y AB-SB y en la cámara de Skinner para los grupos SB-SB y SB-AB. Finalmente, la fase de prueba consistió en ensayos adicionales de extinción; durante esta fase, los sujetos en los grupos AB-SB y SB-AB estuvieron en la cámara de Skinner y en la cámara de

actividad respectivamente; mientras que los grupos AB-AB y SB-SB permanecieron en el mismo contexto de la fase anterior. Los resultados mostraron renovación únicamente en los grupos que recibieron los ensayos de prueba en un contexto distinto al de extinción, es decir, los grupos SB-AB y AB-SB. La conclusión de Bouton y Bolles fue que llevar a cabo la extinción en un contexto diferente al de adquisición, no evita la reaparición de la RC cuando se expone al sujeto al EC en un contexto totalmente novedoso que no ha sido asociado directamente con la descarga eléctrica.

### **Renovación AAB**

Algunas investigaciones sobre renovación de respuestas han incluido grupos en los que la adquisición y la extinción se llevan a cabo en el mismo contexto y la prueba se realiza en un contexto alternativo, la reaparición de la respuesta observada durante la prueba se conoce como renovación AAB (Bouton y King, 1983; Bouton y Ricker, 1994; Goddard, 1999; Nakajima, Tanaka, Urushihara e Imada, 2000). Bouton y Ricker (1994, experimento 2) reportaron renovación AAB en condicionamiento apetitivo con ratas como sujetos. En este experimento las ratas recibieron cinco sesiones de adquisición en el contexto A, cada sesión consistió en 16 presentaciones de un tono seguido por comida. La fase de extinción se llevó a cabo en el mismo contexto y consistió en tres sesiones de 108 min cada una, durante las cuales el tono se presentó en 24 ocasiones sin ser seguido por la comida. La fase de prueba estuvo compuesta por dos sesiones de 53 min en las que se presentó el tono solo en ocho ensayos. Al inicio de esta fase, se asignó a los sujetos a dos grupos (AAA y AAB) de acuerdo con el contexto en el que se realizó la prueba: la mitad de las ratas recibió esta fase en el contexto A y la otra mitad estuvo en el contexto B. Los resultados del experimento mostraron renovación únicamente en el grupo que estuvo en el contexto B durante la fase de prueba. En la misma publicación, Bouton y Ricker ampliaron los hallazgos sobre renovación AAB utilizando un procedimiento de supresión condicionada (Bouton y Ricker, 1994, experimento 1). Considerando la evidencia de renovación



AAB, Bouton y Ricker sugirieron que el aspecto importante para observar renovación de la respuesta es cambiar a los sujetos a un contexto distinto al de extinción, debido a que la asociación inhibitoria establecida durante la extinción es más dependiente del contexto que la asociación excitatoria desarrollada durante la adquisición.

La evidencia descrita previamente muestra que un factor importante en la renovación de respuestas es el cambio de contexto durante la prueba. Asimismo, sugiere que la asociación establecida durante la adquisición se conserva aún finalizada la extinción. Con el propósito de explicar estos hallazgos y la evidencia sobre la recuperación de respuestas extinguidas (i. e., recuperación espontánea, restablecimiento, etc.), Bouton (1991; 1993) propuso un modelo descriptivo conocido como modelo de recuperación de información. En éste modelo se sugiere que el contexto es un factor importante para la recuperación de respuestas.

### **Modelo de recuperación de información**

El modelo de recuperación de la información propuesto por Bouton (1991; 1993) ha recibido considerable atención en el estudio de los efectos de recuperación de respuestas (i. e., renovación, restablecimiento, recuperación espontánea). El modelo incorpora elementos de aprendizaje asociativo así como de memoria; además propone una explicación sobre lo que ocurre durante una fase de extinción (Bouton, 1991; 1993; 1994a; 1994b; Bouton y Nelson, 1998; Bouton y Ricker, 1994; Falls, 1998). En principio, Bouton considera que la interferencia es un aspecto importante de este modelo y consiste en que la información adquirida durante una fase de un experimento de condicionamiento puede entrar en competencia (o interferir) con información adquirida en otra fase ya sea anterior o posterior, Bouton también sugiere que dicha interferencia está controlada por los estímulos contextuales presentes en cada fase (Bouton, 1991; 1993; Bouton y Nelson, 1998).

Específicamente en el caso de la renovación, se asume que durante la fase de adquisición en el contexto A, se establece una asociación excitatoria entre la representación del EC y la representación del EI (i. e., una asociación EC-EI). Posteriormente, mientras que dicha asociación permanece intacta, en el transcurso de la fase de extinción se establece una nueva asociación inhibitoria entre la representación del EC y del EI (i. e., una asociación EC-no EI). De este modo, al finalizar la extinción, el EC se convierte en un estímulo ambiguo, pues tiene dos significados disponibles que se interfieren mutuamente (Bouton 1991; 1993; 1994b). Así, desde el punto de vista del modelo de recuperación de información, el papel esencial del contexto es eliminar la ambigüedad del EC y modular la recuperación de asociaciones completas entre el EC y el EI (o la respuesta y la consecuencia) de manera similar a un configurador de ocasión (por ejemplo, Holland, 1983) y la ejecución del sujeto dependerá del contexto en el que se presente el EC. Se sabe que el procedimiento para que un estímulo adquiriera las propiedades de un configurador de ocasión consiste en presentar alternadamente ensayos en los que un estímulo compuesto (XY) es reforzado junto con ensayos en los que uno de los estímulos (Y) no es seguido por la consecuencia. En el transcurso del entrenamiento, el estímulo X adquiere la propiedad de señalar los ensayos en los que el estímulo Y será reforzado (Holland, 1983). Teniendo en cuenta este procedimiento, Bouton y Swartzentruber (1986) diseñaron un experimento en el que presentaron a ratas un tono seguido por un choque eléctrico en un contexto A y presentaciones solamente del tono en un contexto diferente B, estos investigadores encontraron que los sujetos formaron una discriminación y mostraron la RC al tono únicamente en el contexto A. También encontraron que la simple exposición a los contextos no provocó una cantidad significativa de respuestas condicionadas. Además, mediante pruebas adicionales de sumación y retardo, encontraron que este efecto era relativamente independiente de una posible asociación entre el contexto y el EI o el EC (ver también Bouton y King, 1983). La conclusión de Bouton y Swartzentruber (1986) fue

que un contexto puede funcionar de manera semejante a un configurador de ocasión al modular la recuperación y la expresión de asociaciones específicas completas adquiridas en su presencia (Bouton y Swartzentruber, 1986; ver también Hall y Mondragón, 1998; Murphy y Skinner, 2005).

Además de la interferencia, un aspecto importante considerado en el modelo propuesto por Bouton, es que la activación de la asociación inhibitoria desarrollada durante la extinción no es generalizable a otros contextos, sino dependiente del contexto donde se adquiere. En contraste, las asociaciones desarrolladas durante la adquisición carecen de ambigüedad y son fácilmente generalizables. Bouton llegó a esta conclusión tomando en cuenta los resultados de estudios sobre renovación en los que se ha encontrado que el cambio del contexto de adquisición al de extinción, no provoca disminución en la ejecución; mientras que el cambio del contexto de extinción al de prueba causa un incremento en la tasa de respuestas, es decir una interrupción de la ejecución propia de extinción (i. e., renovación, Bouton, 1991; 1993; 1994b; Bouton y Ricker, 1994). Dado que la asociación inhibitoria sólo se activa cuando el contexto de extinción está presente, la causa principal de la renovación de las respuestas condicionada o instrumental no radica simplemente en el regreso al contexto de condicionamiento, sino en el cambio de contexto al finalizar la fase de extinción.

El modelo de interferencia predice con éxito varios de los hallazgos reportados en la literatura sobre renovación de respuestas. Específicamente, la renovación de la respuesta condicionada o instrumental en los diseños ABA, ABC y AAB, en los cuales el factor común es el cambio de contexto al finalizar la fase de extinción. Por el contrario, no se observa renovación de respuestas en los grupos control en los que la prueba se realiza en el mismo contexto de extinción (e.g., AAA, ABB). Asimismo, el hallazgo de que los niveles de respuesta no disminuyen cuando se cambia al sujeto del contexto de adquisición al de extinción (*efecto de*

*post-adquisición*), también se considera consistente con el modelo de interferencia respecto a que la ejecución propia de adquisición se puede transferir a otros contextos, a diferencia de la de extinción (Bouton y King, 1983; Lovibond, Preston y Mackintosh, 1984).

A pesar de que varias de las predicciones del modelo de recuperación de información reciben sustento empírico, a la fecha existen algunos resultados incompatibles. Específicamente, si se considera que cambiar el contexto entre las fases de extinción y prueba es el único elemento crucial, entonces la fuerza de los tres diseños de renovación debería ser equivalente. Sin embargo la literatura no apoya enteramente esta predicción, ya que hay estudios en los que se observa que la renovación AAB no es tan consistente en su aparición como la renovación del tipo ABA o ABC. Por ejemplo, Thomas, Larsen y Ayres (2003) utilizaron un procedimiento de condicionamiento aversivo en el cual midieron la supresión del palanqueo por comida, el objetivo de la investigación fue comparar la fuerza de la renovación entre los grupos ABA, AAB y ABC. Después de entrenar a los sujetos a presionar la palanca, los expusieron a una fase de adquisición en el contexto A. Esta fase tuvo una duración de 5 días y consistió en dos presentaciones de un tono de 2 min que terminaba junto con una descarga eléctrica de 1 s. La extinción consistió en 8 sesiones, en cada una de las cuales se presentó el tono-solo en seis ensayos, esta fase transcurrió en el contexto A para el grupo AAB y en el contexto B para los grupos ABA y ABC. Finalmente, la fase de prueba duró dos sesiones y en cada una de ellas se presentó el tono sin ser seguido por la descarga en dos ensayos. Thomas et al., encontraron que la fuerza de la renovación ABC no era significativamente distinta de la renovación ABA, sin embargo, observaron que la renovación AAB era mucho menor a cualquiera de las otras dos. Thomas et al. (2003), al igual que Bouton, sugieren que durante la extinción se establece una asociación inhibitoria entre el EC y el EI (i. e., EC-no EI). Además, plantearon dos posibilidades: a) cuando la extinción ocurre en un contexto distinto al de adquisición (e.g., ABA, ABC), este nuevo contexto, además de adquirir la

asociación inhibitoria, puede proteger al EC de la extinción, lo cual provoca que cuando finaliza la fase de extinción, el EC conserve fuerza asociativa que se manifiesta como renovación durante la prueba en los diseños ABA y ABC. Y b) asumen que en el grupo AAB, el contexto B de la fase de prueba es novedoso y no está relacionado con asociaciones de ningún tipo, esto puede permitir que la asociación excitatoria establecida durante la adquisición se manifieste durante la fase de prueba; sin embargo, debido a que la extinción ocurrió en el mismo contexto de adquisición, el EC perdió gran parte de su fuerza asociativa, lo que provoca que esta renovación sea mucho menor a la observada en los otros grupos.

Consistentemente, otros experimentos han fallado en encontrar evidencia de renovación AAB. Ejemplos de estos casos son los estudios de Bouton y King (1983), Nakajima et al. (2000) y Goddard (1999). Como se comentó previamente, en la investigación de Nakajima et al., el hallazgo principal fue el de obtener renovación de respuestas instrumentales únicamente en el grupo ABA, no así en el grupo AAB que continuó con la tendencia observada en extinción. A pesar de no encontrar renovación AAB, Nakajima, et al., reconocen que la comprobación empírica de este tipo de renovación es teóricamente importante debido a que implica que el aspecto crítico para observar renovación de respuestas es cambiar al sujeto de contexto después de la fase de extinción como lo predice el modelo de Bouton.

La renovación de respuestas es un fenómeno que se ha investigado extensamente. Los resultados de estas investigaciones permiten sugerir que la renovación ABA es la más robusta, seguida de la renovación ABC y finalmente la renovación AAB. Estos hallazgos se han replicado en varios estudios utilizando procedimientos de condicionamiento aversivo (Bouton y Bolles, 1979; Bouton y King, 1983; Bouton y Swartzentruber, 1986; Thomas, Larsen y Ayres, 2003), procedimientos apetitivos (Bouton y Peck, 1989; Bouton y Ricker, 1994) y procedimientos de aversión condicionada al sabor (Rosas y Bouton, 1997; 1998). En lo que respecta a

procedimientos de condicionamiento instrumental, se ha encontrado renovación ABA, no se ha observado renovación AAB (Nakajima, et al., 2000; ver también Welker y McAuley, 1978) y, hasta donde el autor conoce, no se ha estudiado explícitamente la renovación de respuestas instrumentales en diseños ABC. A la fecha, tampoco se dispone de un modelo que explique estos hallazgos en su conjunto, considerando las manipulaciones de diseño y las diferencias de procedimientos. Por lo tanto, el propósito e interés principal del presente trabajo es ampliar los hallazgos sobre renovación al analizar la renovación ABC en una preparación apetitiva de condicionamiento instrumental. Asimismo, en este estudio se incluyen los diseños ABA y AAB con el propósito de corroborar los hallazgos previos en el estudio de la renovación. De acuerdo con el modelo de recuperación de información, se espera que la fuerza de la renovación ABA, ABC y AAB sea equivalente; aunque algunos de los experimentos comentados previamente, predicen la ausencia de la renovación AAB. En cualquiera de los casos, los resultados podrían aportar datos que permitan sugerir factores asociados al fenómeno de renovación y continuar avanzando en el desarrollo de un modelo de recuperación de respuestas.

## MÉTODO

### *Sujetos*

Se emplearon 32 ratas hembra, cepa Wistar, de tres meses de edad y sin entrenamiento experimental; que se mantuvieron al 80% de su peso en alimentación libre y se alojaron en jaulas-habitación individuales con acceso libre al agua, y alimento complementario para mantenerlas en su peso.

### *Aparatos*

Se utilizaron seis cámaras de condicionamiento instrumental para ratas MED® Associates, modelo ENV-001. Cada cámara tenía 20.8 cm. de altura, 21.0 cm. de ancho y 28.2 cm. de largo. Las paredes laterales y el techo eran de acrílico, y los paneles frontal y posterior eran de acero inoxidable. El piso de cada cámara estaba compuesto de barras cilíndricas de acero inoxidable, de 0.5 cm. de diámetro, colocadas en paralelo al panel frontal. Las barras estaban separadas por 1.7 cm. de centro a centro.

En el panel frontal, a 7.1 cm. del piso y a 1.4 cm. de la pared lateral izquierda, se encontraba una palanca de 4.5 cm. de largo y 0.1 cm. de espesor, que se proyectaba 2.0 cm. hacia el interior de la cámara, la fuerza necesaria para activarla era de 10 gr. A 4.4 cm. de la palanca se encontraba un foco de 28 V DC, que se mantuvo encendida durante la sesión.

En el centro del panel frontal y a 1.0 cm. del piso de cada caja, se encontraba un receptáculo de alimento de 5.0 cm. por lado y 5.0 cm. de profundidad, en el cual se entregaban pellets Noyes® de 45 mg. fórmula A/I. En la parte superior central del panel posterior, a 3 cm. del techo se encontraba un foco de 28 V DC que proporcionó iluminación general.

Aproximadamente a 1 m de las cámaras, se encontraban dos bocinas que proporcionaban ruido de fondo con una intensidad aproximada de 90 dB. Todas las

cámaras estaban conectadas a una interfase (MED® associates modelo SG-502) que controló las sesiones y recolectó los datos a través de una computadora 486.

Las cámaras de condicionamiento descritas se acondicionaron para conformar tres diferentes contextos, considerando la estimulación olfativa y táctil. En las primeras dos cámaras, se colocó sobre el piso de rejillas papel de lija para madera cortado al tamaño del piso y debajo de éste se colocó algodón humedecido en esencia de canela. En las siguientes dos cámaras, se colocó sobre las rejillas un rectángulo de papel esponjado (foamy) color blanco cortado al tamaño del piso y debajo de las rejillas se colocó algodón humedecido en esencia de limón. Finalmente, en las últimas dos cajas se mantuvo el piso de rejillas y debajo se colocó algodón humedecido en esencia de menta. Por sus características los contextos se clasificaron de la siguiente forma: canela-lija, menta-barras y limón-foamy.

#### *Procedimiento*

El experimento constó de 13 sesiones, que se realizaron en días consecutivos, aproximadamente a la misma hora del día. Antes de iniciar el experimento se asignó a los sujetos aleatoriamente a uno de cuatro grupos ( $n = 8$ ): ABA, ABC, AAB y ABB.

#### *Preentrenamiento*

Una vez conformados los grupos se inició el entrenamiento al comedero que duró dos sesiones y en cada una de ellas estuvo vigente un programa de Tiempo Fijo (TF) 30 s. Posteriormente, se entrenó la respuesta de palanqueo en dos sesiones, utilizando un programa de Razón Fija (RF) 1. Las sesiones de preentrenamiento finalizaban cuando se entregaban 25 reforzadores a los sujetos; durante estas cuatro sesiones no se hizo modificación alguna a las cajas experimentales. Fue hasta después de la última sesión de preentrenamiento que las cámaras experimentales fueron acondicionadas de la manera descrita en la sección de aparatos.



Los contextos acondicionados con canela-lijja y con menta-barras se contrabalancearon entre los cuatro grupos para funcionar como los contextos A y B (adquisición y extinción). Esto significa que para cuatro de los sujetos de cada grupo, el contexto canela-lijja funcionó como contexto A y el contexto B fue el de menta-barras. Mientras que para la otra mitad, el contexto A fue el de menta-barras y el contexto B fue el de canela-lijja. El contexto limón-foamy se empleó como contexto C únicamente para el grupo ABC.

### *Adquisición*

Una vez concluido el preentrenamiento, se inició el experimento cuyo diseño completo se muestra en la Tabla 1. La fase 1 o fase de adquisición constó de cinco sesiones de 40 minutos y se llevó a cabo en el contexto A para todos los grupos. Al inicio de la sesión se encendió la luz general y la luz sobre la palanca y se reforzó la respuesta de palanqueo bajo un programa de Intervalo Variable 60 s (IV 60 s), la entrega del reforzador se señaló con un apagón de la luz general durante 0.2 s.

### *Extinción*

La siguiente fase consistió en dos sesiones de 20 minutos cada una, durante las cuales estuvo vigente un programa de extinción. Al inicio de la sesión, se encendían las luces de igual manera que en la fase de adquisición, sin embargo no se entregaron reforzadores contingentes a la respuesta de presión de palanca. Esta fase se realizó en el contexto B para los grupos ABA, ABC y ABB, mientras que el grupo AAB permaneció en el contexto A. Para todos los sujetos, se mantuvieron constantes todas las condiciones de manipulación, transporte y cuidado, y solamente se introdujo a los sujetos de los grupos correspondientes al cambio de contexto (ABA, ABC y ABB) en las cámaras acondicionadas como contexto B (canela-lijja o menta-barras, dependiendo del grupo).

### *Prueba*

Finalmente, la tercera fase consistió en dos sesiones de 20 min durante las cuales se continuó con el procedimiento de extinción. Para los grupos AAB y ABB esta fase transcurrió en el contexto B; los sujetos del grupo ABA regresaron al contexto A; y finalmente, el grupo ABC recibió las sesiones de extinción en las cámaras acondicionadas como contexto C (limón-foamy).

<b>GRUPOS</b>	<b>Fase 1 Adquisición</b>	<b>Fase 2 Extinción</b>	<b>Fase 3 Prueba</b>
<b>ABA</b>	IV 60 s (A)	Extinción (B)	Extinción (A)
<b>AAB</b>	IV 60 s (A)	Extinción (A)	Extinción (B)
<b>ABC</b>	IV 60 s (A)	Extinción (B)	Extinción (C)
<b>ABB</b>	IV 60 s (A)	Extinción (B)	Extinción (B)

**Tabla 1.** Orden de exposición a los contextos en cada fase para todos los grupos.

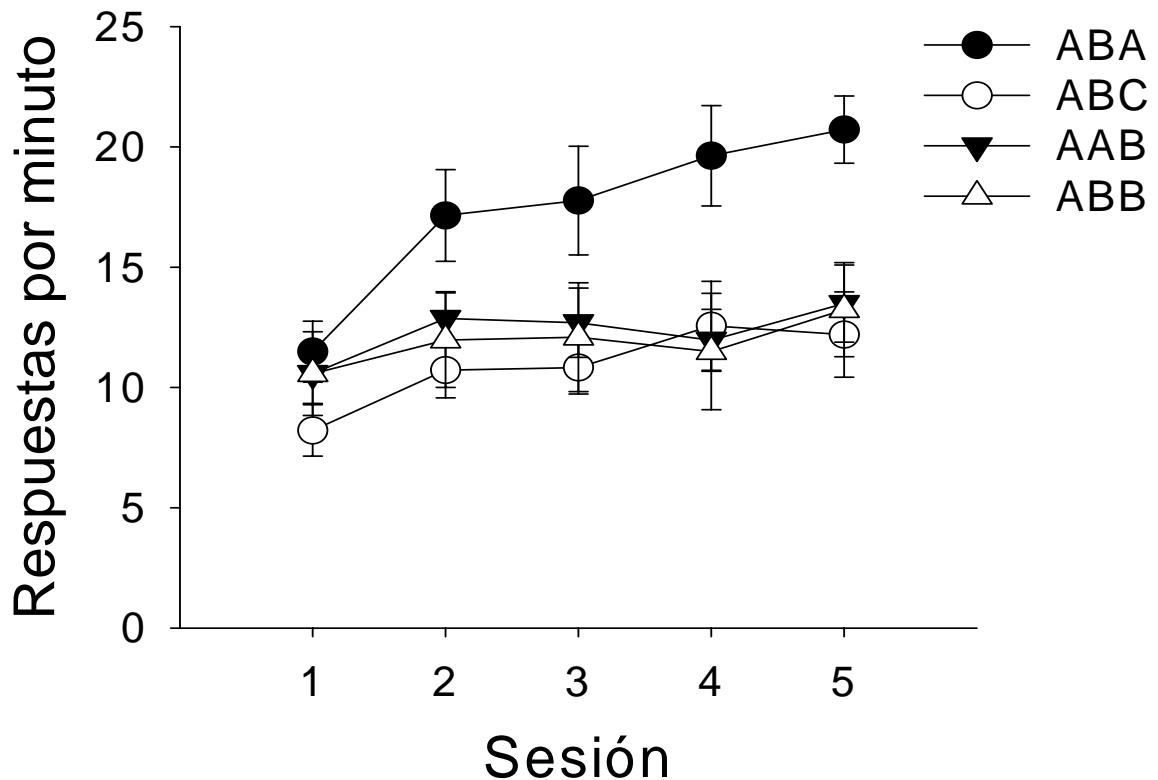
## RESULTADOS

### *Adquisición*

Para el análisis de las sesiones de adquisición se obtuvieron las tasas de respuestas por sesión para todos los grupos. Éstos resultados se muestran en la Figura 1, donde se observa que conforme transcurrieron las sesiones de adquisición hubo un incremento en las tasas de respuestas de todos los grupos. Al inicio de esta fase, los grupos ABA, ABC, AAB y ABB, mostraron una tasa promedio de respuestas de 11.5, 8.2, 10.6 y 10.6 respectivamente. Al final de esta fase, las tasas de respuestas aumentaron a 20.7, 12.2, 13.5 y 13.2 para los grupos ABA, ABC, AAB y ABB respectivamente. Un ANOVA de medidas repetidas de dos factores, Grupo x Sesión, indicó que el efecto del factor Sesión fue significativo  $F(4, 112)=14.876$ ,  $p<.05$ , lo que confirma el aumento gradual en las presiones a la palanca a lo largo de la fase. En la Figura 1 también se puede apreciar que a pesar de que el grupo ABA inició esta fase con una tasa de respuestas similar al resto de los grupos, al avanzar el experimento, su tasa de respuestas fue mayor que la del resto de los grupos. El ANOVA de medidas repetidas confirmó las diferencias entre los grupos, ya que resultó significativo para el factor Grupo  $F(3, 28)=3.7556$ ,  $p<.05$ , así como para la interacción Sesión x Grupo  $F(12,112)=2.2348$ ,  $p<.05$ .

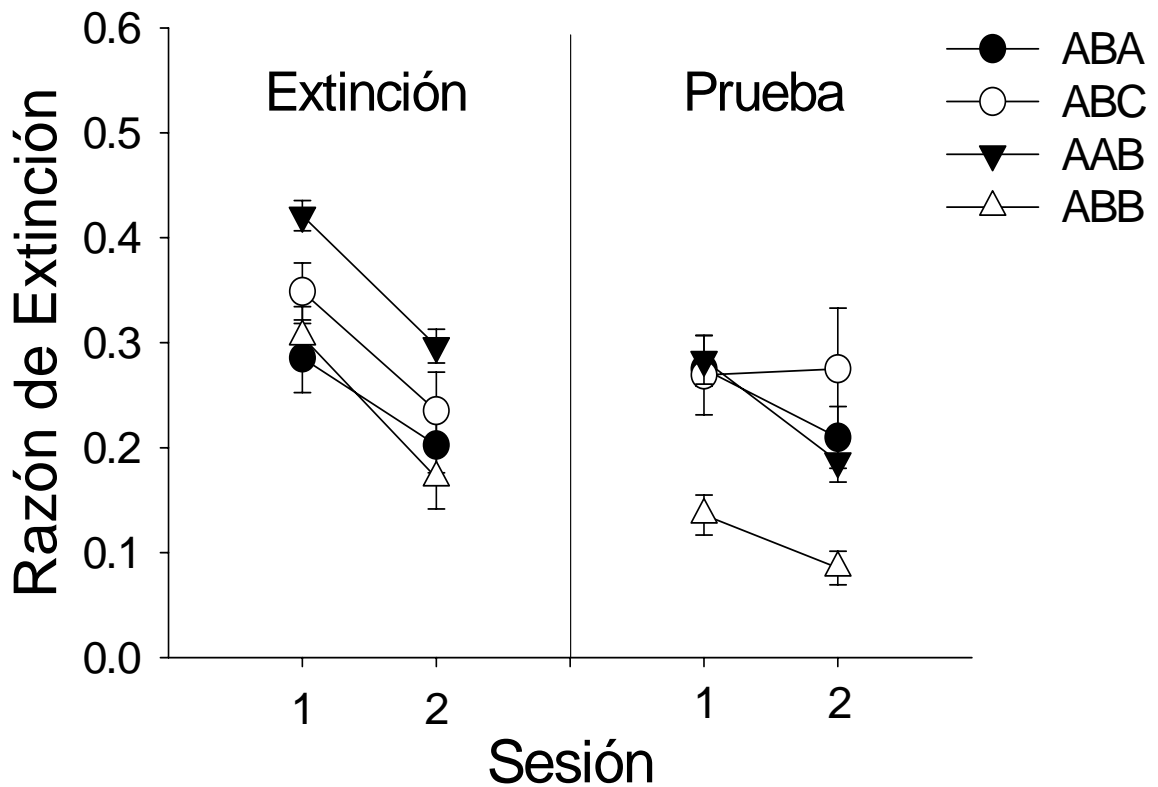
### *Extinción*

La comparación entre la última sesión de adquisición y la primera de extinción proporciona información sobre las diferencias en los niveles de respuesta al cambiar a los sujetos de contexto entre la fase de adquisición y la fase de extinción. Con el objeto de comparar la última sesión de adquisición contra la primera de extinción se realizó un ANOVA de medidas repetidas que mostró diferencias significativas para el factor Sesión  $F(1, 28)=127.61$ ,  $p<.05$ , indicando una diferencia entre las tasas de respuestas



**Figura 1.** Respuestas por minuto promedio para cada grupo durante las cinco sesiones de adquisición. Los círculos cerrados representan el grupo ABA, los círculos abiertos representa al grupo ABC, los triángulos cerrados representan al grupo AAB y los triángulos abiertos representan al grupo ABB. Las líneas verticales representan el error estándar.

registradas en la última sesión de adquisición y la primera sesión de extinción. La interacción de los factores Sesión y Grupo resultó significativa  $F(3, 28)=7.4629, p<.05$ , lo cual sugiere que las tasas de respuestas fueron distintas entre cada grupo en la última sesión de adquisición y la primera sesión de extinción. En su conjunto, estos resultados pueden estar relacionados con que en la última sesión de adquisición el grupo ABA mostró una tasa de respuestas mayor al resto de los grupos. Además pueden estar relacionados con la presencia del efecto de postadquisición, pues para todos los grupos, se registró una disminución en la tasa de respuesta al ser cambiados de contexto excepto por el grupo AAB que recibió la extinción en el mismo contexto de adquisición, esto se puede apreciar visualmente en la Figura 2.



**Figura 2.** Razones de extinción para todos los grupos. En el panel izquierdo están las razones correspondientes a la fase de extinción. A la derecha se muestran las razones de extinción de la fase de prueba

Con el propósito de hacer comparables las tasas de respuestas de los grupos durante la fase de extinción, se calcularon las razones de extinción con los datos correspondientes a esta fase. Esta razón permite comparar la tasa de respuestas registrada en la última sesión de adquisición (A) contra la tasa de respuestas registrada en una sesión particular de extinción o prueba (B), mediante la fórmula  $B/(B+A)$ . Una razón de 0.5 indica que la tasa de respuesta durante esa sesión de extinción no es diferente de la tasa de respuesta correspondiente a la última sesión de adquisición; mientras que valores menores a 0.5 indican un decremento en la tasa de respuesta durante la sesión de extinción respecto a la última sesión de adquisición.

El panel izquierdo de la Figura 2 muestra las razones de extinción correspondientes a la segunda fase del experimento para todos los grupos. Se observa un decremento en las razones de extinción de todos los grupos, que va de 0.29 a 0.20 en

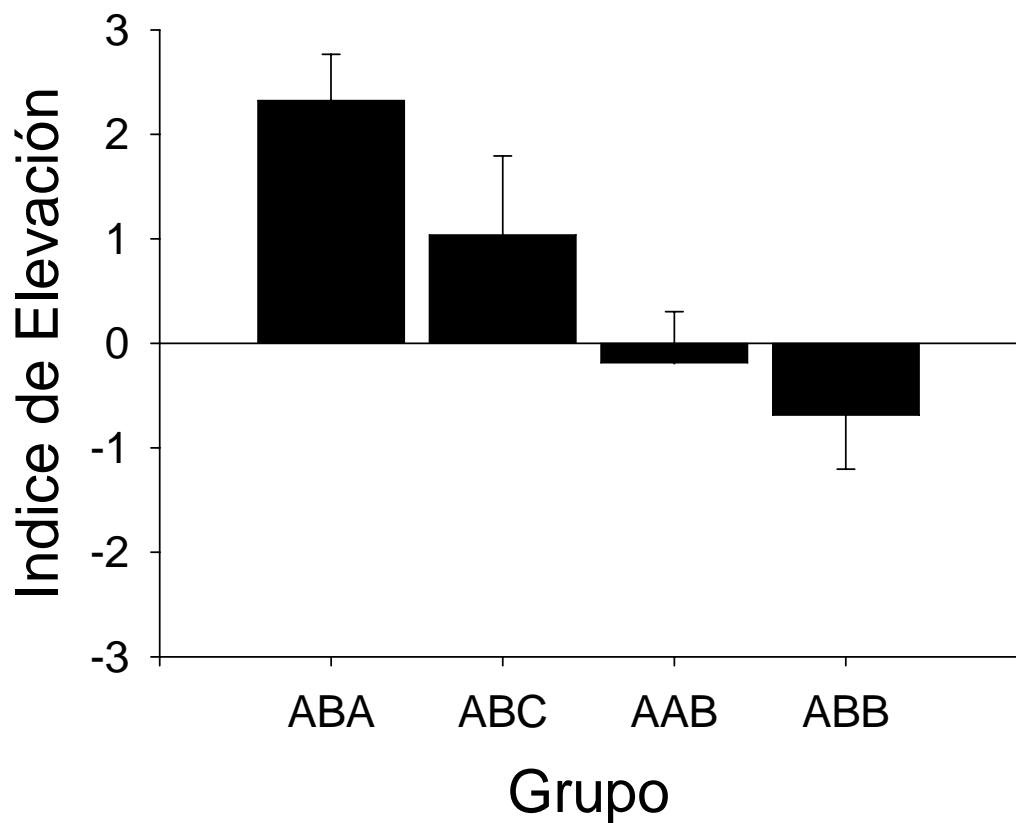
el grupo ABA, de 0.35 a 0.24 en el grupo ABC, de 0.31 a 0.17 en el grupo ABB y de 0.42 a 0.30 en el grupo AAB. De igual forma, se puede observar que el grupo AAB muestra una razón de extinción mayor que el resto de los grupos. Esta diferencia puede atribuirse a que en este grupo la extinción se realizó en el mismo contexto en el que se condujo la fase de adquisición. Un ANOVA de medidas repetidas realizado con las dos sesiones de extinción resultó significativo para el factor Sesión,  $F(1, 28)=54.099$ ,  $p<.05$ , confirmando la tendencia decreciente en la tasa de respuestas durante la fase de extinción. De igual forma, el factor Grupo resultó significativo,  $F(3, 28)=3.2854$ ,  $p<.05$ , lo cual confirma las diferencias entre las razones de extinción de cada grupo. La interacción de estos dos factores Sesión x Grupo, no fue significativa,  $F(3, 28)=.45799$ ,  $p>.05$ .

#### *Prueba*

En el panel derecho de la Figura 2, se muestran las razones de extinción para las dos sesiones de la fase de Prueba. La razón de extinción para el grupo ABA fue de 0.27 y 0.21, para el grupo ABC fue de 0.27 y 0.28, para el grupo AAB fue 0.28 y 0.19, finalmente, en el grupo ABB las razones de extinción fueron de 0.14 y 0.09. Un ANOVA de medidas repetidas realizado con los datos de las dos sesiones de prueba mostró diferencias significativas para el factor Grupo,  $F(3, 28)=11.600$ ,  $p<.05$ , lo que confirma las diferencias en los niveles de repuesta entre los cuatro grupos. Asimismo, el factor Sesión resultó significativo,  $F(1, 28)=10.508$ ,  $p<.05$ , confirmando la tendencia decreciente de las tasas de respuesta, pues en las sesiones de prueba tampoco se presentaron reforzadores.

El dato principal del presente trabajo es la comparación de las tasas de respuesta entre la última sesión de extinción y la primera de prueba. Además de las razones de extinción mostradas en la Figura 2, se calcularon los índices de elevación. Este índice se

obtiene restando la tasa de respuestas de la última sesión de extinción al dato correspondiente de la primera sesión de la fase de prueba. Un índice de elevación positivo refleja un incremento en la tasa de respuestas, un índice negativo muestra que la respuesta siguió una tendencia decreciente y un índice con valores cercanos a cero indica que la tasa de respuestas se mantuvo sin cambios al realizar el cambio de fase.



**Figura 3.** Índices de elevación de la primera sesión de la fase de prueba para todos los grupos. Las líneas verticales representan el error estándar.

La Figura 3 muestra los índices de elevación promedio para cada grupo calculados como se describió previamente. El índice de elevación de grupo ABA fue el mayor de los cuatro grupos, seguido del grupo ABC, lo que indica que la tasa de respuestas en la primera sesión de prueba aumentó respecto a la última sesión de extinción. Por otra parte, los grupos AAB y ABB muestran un índice de elevación menor a 0.0, lo que implica que la tendencia decreciente de la última sesión de extinción

continuó durante la primera sesión de prueba. La diferencia en los índices de elevación para cada grupo se confirmó a través de un ANOVA de una vía,  $F(3,28)=11.611$ ,  $p<.05$ .

El análisis anterior indica que todos los grupos fueron distintos entre sí, pero es poco preciso acerca de las diferencias específicas entre los grupos, por ello, se realizó un análisis de comparaciones planeadas entre los grupos del experimento. La comparación entre el grupo ABC y el grupo control ABB resultó significativa  $F(1,28)=5.29$   $p<.05$ ; al igual que la comparación entre el grupo ABA y el ABB  $F(1,28)=34.11$   $p<.05$ . Adicionalmente, también se confirmaron las diferencias entre los grupos AAB y ABB  $F(1,28)=9.54$   $p<.05$ , lo que sugiere que a pesar de no haber observado renovación AAB, la tendencia decreciente no fue exactamente igual entre estos grupos. La comparación entre los grupos ABA y ABC también resultó significativa  $F(1,28)=12.52$   $p<.05$ , lo que implica que estos tipos de renovación tampoco fueron semejantes. Finalmente se confirmó la diferencia conjunta entre los grupos ABA, ABC y AAB contra el grupo control ABB  $F(1,28)=84.00$   $p<.05$ . En resumen, estos resultados sugieren que las tasas de respuesta de todos los grupos fueron distintas entre sí durante la última sesión de extinción y la primera sesión de prueba.



## DISCUSIÓN

El propósito de la presente investigación fue evaluar la renovación ABC utilizando un procedimiento apetitivo de condicionamiento instrumental; además se incluyeron los grupos de renovación ABA y AAB con el objetivo de contrastar los resultados obtenidos con los reportados en investigaciones anteriores. De manera general, los resultados del presente experimento se pueden expresar de la siguiente manera: el hallazgo más relevante consistió en observar renovación de la respuesta instrumental en el grupo ABC, en el que las tres fases del experimento transcurrieron en contextos distintos; sin embargo, el efecto fue menor al observado en el grupo ABA. El hallazgo de renovación ABC es consistente con otros hallazgos reportados en la literatura (Bouton y Bolles, 1979; Thomas, Larsen y Ayres, 2003) y permite sugerir que: a) después de una fase de extinción en un contexto, la respuesta instrumental puede reaparecer durante la fase de prueba en un contexto que no ha sido incluido en la historia del sujeto, y b) que la renovación ABC obtenida en procedimientos de condicionamiento clásico también se puede observar en procedimientos de condicionamiento instrumental. El grupo ABA, en el que los sujetos regresaron al contexto de adquisición a recibir los ensayos de prueba, mostró el mayor nivel de renovación de la respuesta instrumental; este resultado es consistente con una gran cantidad de experimentos sobre renovación contextual en preparaciones de condicionamiento clásico e instrumental (Bouton y Bolles, 1979; Bouton y King, 1983; Bouton y Peck, 1989; Lovibond, Preston y Mackintosh, 1984; Najakima et al., 2000; Rosas y Bouton, 1997; Thomas, Larsen y Ayres, 2003; Welker y McAuley, 1978). Por su parte, el grupo AAB, en el que los sujetos recibieron los ensayos de prueba en un contexto novedoso después de transcurridas las dos primeras fases en un mismo contexto, no mostró el efecto de renovación. Este hallazgo no es consistente con el

estudio de Bouton y Ricker (1994) comentado en la introducción; sin embargo si se puede considerar junto con otros experimentos que tampoco han obtenido este tipo de renovación (Bouton y King, 1983; Goddard, 1999; Nakajima, et. al., 2000; Thomas, Larson y Ayres, 2003). Finalmente, en el grupo control (ABB) tampoco se observó renovación de la respuesta, aunque no se esperaba el efecto, dado no se cambió a los sujetos de contexto entre la fase de extinción y prueba al igual que en otros grupos de control utilizados en otras investigaciones (e.g., AAA; Bouton y Bolles, 1979; Goddard, 1999; Nakajima et al., 2000). En su conjunto, estos resultados amplían los hallazgos reportados por Nakajima et al., (2000) y de Thomas et al. (2003), sobre renovación de respuestas utilizando un diseño de renovación ABC y un procedimiento de condicionamiento instrumental respectivamente.

El modelo de recuperación de la información de Bouton (1991, 1993), mencionado en la introducción, propone que la renovación es consecuencia de un fallo al momento de recuperar la asociación inhibitoria desarrollada durante la extinción a consecuencia del cambio de contexto. Asimismo, asume que la renovación no necesariamente depende de la fuerza asociativa contextual presente durante la fase de prueba. Hasta donde es posible concluir, el modelo de recuperación de la información es parcialmente adecuado para explicar los resultados aquí reportados, particularmente en el caso de la renovación ABC ya que el contexto C (limón – foamy) utilizado en el presente experimento cumple con las características de ser distinto al contexto de extinción y de no haber sido asociado previamente con la consecuencia contingente a la respuesta instrumental. El modelo de Bouton también predice correctamente la ejecución observada en los sujetos del grupos ABA que comparte la característica crucial de recibir los ensayos de prueba en un contexto distinto al de extinción. No obstante, el modelo de interferencia también predice que la fuerza de la renovación

ABA, ABC y AAB debería ser semejante al inicio de la fase de prueba; sin embargo, en este estudio la renovación ABC fue menor a la ABA e incluso, la renovación AAB no se observó en absoluto. Por lo tanto, es pertinente discutir brevemente los resultados en términos de otras posibles explicaciones, además de proponer sugerencias para investigaciones futuras.

#### *Modelo de Rescorla-Wagner*

El modelo de Rescorla y Wagner (1972) puede explicar el papel del contexto si se considera al contexto como un segundo EC en compuesto con el EC programado por el experimentador (Rescorla y Wagner, 1972). En este modelo se propone que parte de la fuerza de la respuesta condicionada puede estar relacionada con los estímulos contextuales presentes durante la adquisición y por lo tanto es independiente de la relación entre el EC y el EI. De modo semejante, sugiere que la disminución de la RC observada durante la extinción puede estar relacionada con las claves contextuales presentes durante los ensayos de ésta fase. Desde esta perspectiva, la renovación simplemente es producto de la fuerza asociativa presente durante la fase de prueba (desarrollada por el contexto durante la adquisición) sumada a la fuerza asociativa del EC que pudo quedar después de la fase de extinción. Teniendo en cuenta esta idea, Bouton y King (1983) sugirieron que la fuerza asociativa del contexto no había sido evaluada directamente sino únicamente inferida, por lo que diseñaron un experimento en el cual analizaron la fuerza asociativa respectiva de los contextos mediante pruebas de sumación, retardo y preferencia por cada contexto. Bouton y King encontraron que los estímulos contextuales son aspectos importantes para que ocurra el efecto de renovación, sin embargo, éste último no necesariamente depende de la posible excitación contextual presente durante la fase de prueba. Estos resultados se pueden considerar junto a los hallazgos de renovación ABC de Bouton y Bolles (1979) y los de

la presente investigación para sugerir que aunque la excitación asociada al contexto puede ser importante, posiblemente no sea el único factor determinante para que se observe renovación de la respuesta.

#### *Regreso al contexto de adquisición*

Nakajima et al. (2000), sugirieron que el elemento crucial en el caso de la renovación ABA de respuestas instrumentales puede ser el regreso al contexto de adquisición debido a la relación con la entrega del reforzador. Los resultados del presente trabajo también son consistentes con esta postura respecto a los resultados observados en el grupo ABA, más no con el hallazgo de renovación ABC dado que el contexto C no fue relacionado con el reforzador. Sin embargo, la diferencia en los niveles de renovación observada entre los grupos ABA y ABC del presente experimento, si podría concordar con la sugerencia de Nakajima et al., si se considera que el contexto empleado durante la adquisición tiene mayor capacidad para controlar la respuesta debido a su relación con la entrega del reforzador.

#### *Aprendizaje Configuracional*

Goddard (1999) evaluó los diseños de renovación AAA, ABB, ABA y AAB utilizando un procedimiento en el que un EI (comida) era seguido por la entrega de comida adicional. En los resultados reportó únicamente renovación en el grupo ABA y no en el AAB. De acuerdo con estos resultados Goddard propuso que, en el caso del grupo ABA, un elemento del contexto A adquirió fuerza asociativa durante la fase de adquisición y que reexponer al sujeto a este elemento en la fase de prueba resultó en la renovación de la respuesta. Asimismo, Goddard sugirió que la ausencia de renovación AAB resultó a causa de que los elementos del contexto B eran distintos a los del contexto A y no disponían de fuerza asociativa, por lo que el contexto B no tuvo control sobre la renovación de la respuesta.

De acuerdo con estas conclusiones, Goddard supuso que manipular la fuerza asociativa específica del contexto B en un diseño del tipo AAB podría resultar en la renovación de la respuesta. Por lo tanto sugirió que este tipo de renovación se observaría en procedimientos en los que no se pierda fuerza asociativa simplemente con cambiar a los sujetos al contexto B; sin ésta manipulación será solo posible observar renovación del tipo ABA. El experimento de Goddard amplía los hallazgos sobre renovación a preparaciones en las que se desarrolla una asociación entre dos estímulos incondicionados, sin embargo, es necesario mencionar que durante la segunda fase de este experimento, Goddard no utilizó un procedimiento de extinción, sino un procedimiento en el que se alargó el intervalo entre el primer EI y el segundo.

#### *Competencia entre respuestas*

El efecto de renovación ha tratado de explicarse considerando que los cambios contextuales provocan la aparición de respuestas exploratorias y que dichas respuestas compiten con la respuesta en extinción. En consecuencia, la renovación de respuestas refleja la falta de extinción, más que una verdadero efecto de contexto (ver Lovibond, Preston y Mackintosh, 1984). En el presente estudio, tanto los grupos ABA y ABC recibieron la extinción en el contexto B, lo que pudo generar respuestas exploratorias que evitaran parcialmente la extinción a diferencia del grupo AAB, (extinción en el mismo contexto de adquisición) en el que no se obtuvo renovación de la respuesta. De igual manera, la diferencia entre la renovación ABA y ABC también pudo deberse a las respuestas generadas por la novedad del contexto C que compitieron con la respuesta de presión de palanca. En la misma investigación, Lovibond et al., (1984) sugirieron que la aparente especificidad del contexto ya sea en adquisición o extinción es debida a diferencias en la historia del sujeto en cada contexto, y, por lo tanto, los efectos de contexto (incluida la renovación) dependen del control de la historia de reforzamiento

de los sujetos en cada contexto mas que de la dependencia entre las asociaciones y los contextos.

Tanto la propuesta de Goddard (1999), como la de Lovibond, et al. (1984), son metodológicamente relevantes a los presentes resultados; específicamente si se toma en cuenta que la ejecución respectiva de los grupos que se cambiaron de contexto en la segunda fase (ABA, ABC, ABB) es distinta respecto al grupo que permaneció en el contexto de adquisición (AAB), posiblemente debido a conductas exploratorias. Una posibilidad de control de esta variable, es igualar la exposición de los sujetos a los contextos utilizados a lo largo del experimento con el fin de eliminar las respuestas exploratorias ante un nuevo contexto. Este procedimiento fue utilizado por Bouton y Ricker, (1994) en la investigación en la que reportaron renovación AAB. Otro factor importante es que los niveles de respuesta de todos los grupos sean semejantes al final de la fase de adquisición, pues la diferencia entre los grupos respecto a sus tasas de respuesta puede influir sobre la ejecución en fases posteriores. En los presentes resultados, el grupo ABA mostró una tasa de respuestas, mayor al del resto de los grupos, lo cual podría estar relacionado a su vez con la mayor cantidad de respuestas instrumentales durante la fase de prueba en este grupo. Este factor se puede controlar asignando los sujetos a los grupos de acuerdo con su tasa de respuestas al final de la fase de adquisición (Nakajima et al., 2000). Los aspectos metodológicos comentados deben ser tomados en cuenta no sólo en experimentos sobre renovación sino en estudios sobre efectos del contexto en general, con el propósito de lograr una mayor comprensión sobre el papel del contexto y sobre las representaciones y la conducta que se desarrollan en dicho contexto.

Recientemente, Rosas y colaboradores ((Rosas y Callejas Aguilera, 2007; Rosas, Callejas Aguilera, Ramos Álvarez, y Abad, 2006) han desarrollado un modelo que

extiende el alcance de la propuesta hecha originalmente por Bouton. Para estos autores, la cuestión de interés es averiguar que hace que la información se vuelva dependiente del contexto, pues a pesar de que se considera que el contexto juega un papel importante en la expresión de las asociaciones adquiridas durante las fases de un experimento, no hay una conclusión definitiva acerca de cual es el rol específico del contexto.

Según Rosas et al. (2006) este modelo debe considerarse como una extensión de la propuesta hecha por Bouton, ya que acepta al establecimiento de asociaciones entre los eventos y a la interferencia como elementos importantes que ocurren durante un experimento de condicionamiento. Sin embargo, difiere en el énfasis sobre el mecanismo mediante el cual la información se vuelve dependiente del contexto. Mientras que el modelo de recuperación de la información sugiere que la ambigüedad del EC provoca que las asociaciones sean dependientes del contexto, el modelo de Rosas enfatiza que la información se vuelve permanentemente dependiente de contexto una vez que los sujetos comienzan a prestar atención a éste, sin importar si la asociación es inhibitoria o excitatoria. Adicionalmente, Rosas et al., sugieren que la atención al contexto depende de factores como: la experiencia con los contextos, el valor informativo del contexto, la presencia de información ambigua y la saliencia relativa de los contextos respecto a las claves que señalan las consecuencias.

Es importante señalar que al igual que el modelo de recuperación de la información, el modelo de Rosas y colaboradores predice que los tres tipos de renovación deberían ser equivalentes. Sin embargo, dado que la renovación AAB no ha sido reportada consistentemente en la literatura, Rosas et al. (2006) sugieren que en los casos de renovación ABA y ABC, puede existir un mecanismo adicional que explique porqué estos tipos de renovación son mas fuertes que la renovación AAB.

Un modelo que explique la renovación contextual también debe tomar en cuenta la evidencia de otras investigaciones en las que se han analizado variables o manipulaciones experimentales relacionadas con la presencia de la renovación. Por ejemplo, Denniston, Chang y Miller (2003), evaluaron la influencia de la cantidad de ensayos de extinción sobre el nivel de renovación observada durante la fase de prueba. Otro caso es el de la investigación de Chelonis, Calton, Hart y Schachtman (1999) en la que se analizó el efecto de llevar a cabo los ensayos de extinción en más de un solo contexto antes de iniciar los ensayos correspondientes a la fase de prueba. También se han llevado a cabo experimentos en los que se ha encontrado que se puede atenuar el efecto de renovación si se presenta un elemento propio del contexto de extinción durante los ensayos de la fase de prueba (Brooks y Bouton, 1994). Además, se deben tomar en cuenta los estudios diseñados con el propósito de averiguar la relación específica entre los contextos y las asociaciones, así como la conducta de los sujetos en dichos contextos (Bouton y King, 1983; Bouton y Swartzentruber, 1986). El estudio adicional de estas variables contribuirá a una mejor comprensión del fenómeno.

La renovación de respuestas, además de generar investigación, es de interés en el área del aprendizaje asociativo y particularmente en el estudio de la extinción. En principio, se sabe que el procedimiento típico de extinción implica omitir las consecuencias contingentes al EC o a la respuesta instrumental. En ambos casos, como consecuencia de esta operación, se observan disminuciones en la ejecución tanto de la RC, como de la respuesta instrumental; sin embargo, no se conoce con certeza el proceso subyacente a la disminución de la RC o de la respuesta instrumental (Falls, 1998; Tarpay, 2000). En general, se reconocen dos clases de teorías sobre la extinción, en una de ellas se sostiene que las asociaciones establecidas durante la adquisición se debilitan como consecuencia de la omisión de las consecuencias (por ejemplo, Rescorla



y Wagner, 1972). Por otro lado, hay propuestas que argumentan que las asociaciones establecidas durante la adquisición se conservan intactas y que durante la extinción se forman nuevas asociaciones inhibitorias que entran en competencia con las asociaciones antiguas. En este grupo de teorías también se sugiere que la extinción es un mecanismo que puede facilitar la adaptación de los organismos a un medio cambiante (Bouton, 2004). De acuerdo con algunos autores, fenómenos como la renovación contextual, abordada en el presente trabajo, es relevante a esta cuestión debido a que representa evidencia de que la extinción no necesariamente destruye el aprendizaje original (Goddard, 1999; Falls, 1998). Otros fenómenos considerados como congruentes con esta postura son: la recuperación espontánea, en la que el simple paso del tiempo provoca un incremento en la probabilidad de una respuesta extinguida y el restablecimiento, en el que una respuesta extinguida reaparece cuando se expone al sujeto a una fase en la que se presenta el EI-solo antes de presentar el EC en los ensayos de prueba (Bouton, 1991; Bouton y Nelson, 1998; Falls, 1998; Rescorla, 1996; Tarpay, 2000).

El estudio de fenómenos como la renovación también puede tener implicaciones en situaciones clínicas (Bouton y Nelson, 1998). Si, por ejemplo, se considera que uno de los objetivos de un proceso terapéutico es eliminar emociones o conductas no deseadas, resulta justificado el uso de técnicas basadas en la extinción. Sin embargo, como se mencionó antes, hay evidencia que sugiere que la extinción no necesariamente elimina el aprendizaje original. Por lo tanto, al final de un proceso terapéutico, el cliente podría tener disponibles los recuerdos de adquisición y extinción; y, bajo las circunstancias adecuadas, la respuesta original puede ser recuperada con relativa facilidad, incluso simplemente al abandonar el contexto de extinción (i. e., el consultorio del terapeuta, Bouton y Swartzentruber, 1991). Por lo tanto, la renovación

podría ser concebida como un ejemplo experimental del riesgo de sufrir recaídas después de un proceso terapéutico, cuando el cliente fracasa en recuperar lo que aprendió durante la extinción (Bouton y Nelson, 1998; Bouton y Swartzentruber, 1991). En este sentido, demostraciones experimentales de procedimientos que evitan o disminuyen la renovación (Brooks y Bouton, 1994; Chelonis, Calton, Hart y Schachtman, 1999; Denniston, Chang y Miller 2003), proporcionan evidencia de que las recaídas pueden prevenirse si, después de la extinción, se presentan pistas características de ese contexto; por ejemplo, proporcionando al cliente tareas o medios de recordar lo que aprendió en el consultorio del terapeuta. Esta propuesta se basa en la evidencia de que la similitud entre los contextos de extinción y de prueba anula la renovación (diseño ABB), y por lo tanto, las recaídas. En el mismo sentido, también sería posible disminuir la intensidad de las recaídas haciendo que el contexto de extinción fuera idéntico al contexto de adquisición (renovación AAB), dado que la renovación o recaída sería menor que la observada en otros diseños (renovación ABA o ABC). No obstante, en algunas ocasiones, no es posible realizar esta manipulación debido a que el cliente no recuerda el contexto en el que adquirió las conductas que se desea eliminar (Thomas y Ayres, 2004; Thomas, Larsen y Ayres, 2003).

La evidencia revisada hasta el momento permite sugerir que la renovación de respuestas es un fenómeno robusto y generalizable a varias situaciones y procedimientos, además de tener implicaciones teóricas. Si bien, las interpretaciones analizadas hasta el momento abordan distintos aspectos de los hallazgos hechos en investigaciones sobre renovación, no existe un solo modelo que integre toda la evidencia de los experimentos sobre este fenómeno. Por el momento, y de manera conservadora, los resultados del presente experimento extienden la generalidad del fenómeno, y permiten sugerir que la renovación de respuestas instrumentales, así como

la fuerza con la que ésta se observa, puede estar relacionada con la experiencia de los sujetos ante los distintos contextos. Así, por ejemplo, es posible considerar que la renovación ABA, la cual fue mayor a la observada en el resto de los grupos, estuvo determinada por la fuerza asociativa que el contexto A adquirió durante la fase de adquisición. No obstante, a pesar de que dicha fuerza asociativa puede considerarse como un factor determinante en la renovación (Goddard, 1999; Thomas, et. al, 2003), el hallazgo de renovación ABC permite sugerir que la fuerza asociativa del contexto A no es un elemento indispensable para que se observe renovación (Rosas, et. al. 2006). Estos resultados también proporcionan evidencia acerca de la relación entre el contexto y la ejecución de los sujetos; específicamente, los resultados de la primera sesión de la fase de extinción muestran que la ejecución de adquisición es dependiente del contexto A. Es decir, comparado con el grupo AAB los grupos ABC, ABA y ABB muestran un decremento mayor en el número de respuestas durante esta sesión, lo cual proporciona evidencia que el cambio de contexto puede afectar el desempeño de los sujetos.

## REFERENCIAS

- Bouton, M. E. (1991). Context and retrieval in extinction and in other examples of interference in simple associative learning. En Dachowski, L. y Flatherty, C. F. (Eds.). *Current topics in animal learning: Brain, emotion, and cognition*. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum.
- Bouton, M. E. (1993). Context, time, and memory retrieval in the interference paradigms of pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, *114*, 80-99.
- Bouton, M. E. (1994a). Conditioning, remembering, and forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *20*, 219-231.
- Bouton, M. E. (1994b). Context, ambiguity, and classical conditioning. *Current Directions in Psychological Science*, *3*, 49-53.
- Bouton, M. E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning and Memory*, *11*, 485-494.
- Bouton, M. E. y Bolles, R. C. (1979). Contextual control of the extinction of conditioned fear. *Learning and Motivation*, *10*, 445-466.
- Bouton, M. E. y King, D. A. (1983). Contextual control of the extinction of conditioned fear: tests for the associative value of the context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *9*, 248-265.

Bouton, M. E. y Nelson, J. B. (1998). The role of context in classical conditioning: some implications for cognitive behavior therapy. En O'Donohue, W. *Learning and behavior therapy*. MA.: Allyn & Bacon.

Bouton, M. E. y Peck, C. A. (1989). Context effects on conditioning, extinction, and reinstatement in an appetitive conditioning preparation. *Animal Learning and Behavior*, *17*, 188-198.

Bouton, M. E. y Ricker, S. T. (1994). Renewal of extinguished responding in a second context. *Animal Learning and Behavior*, *22*, 317-324.

Bouton, M. E. y Swartzentruber, D. (1986). Analysis of the associative and occasion-setting properties of contexts participating in a pavlovian discrimination. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *12*, 333-350.

Bouton, M. E. y Swartzentruber, D. (1991). Sources of relapse after extinction in pavlovian and instrumental learning. *Clinical Psychological Review*, *11*, 123-140.

Brooks, D. C. y Bouton, M. E. (1994). A retrieval cue for extinction attenuates response recovery (renewal) caused by a return to the conditioning context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *20*, 366-379.

Chelonis, J. J., Calton, J. L., Hart, J. A. y Schachtman, T. R. (1999). Attenuation of the renewal effect by extinction in multiple contexts. *Learning and Motivation*, *30*, 1-14.

Colwill, R. M. (1993). An associative analysis of instrumental learning. *Current Directions in Psychological Science*, 2, 111-116.

Colwill, R. M. y Rescorla, R. A. (1986). Associative structures in instrumental learning. En Bower, G. H. (Ed.). *The Psychology of Learning and Motivation*, 20, 55-104. New York: Academic Press.

Colwill, R. M. y Rescorla, R. A. (1988). Associations between the Discriminative Stimulus and the reinforcer in Instrumental Learning. *Journal of Experimental Psychology*, 14, 155-164.

Denniston, J. C., Chang, R. C. y Miller, R. R. (2003). Massive extinction treatment attenuates the renewal effect. *Learning and Motivation*, 34, 68-86.

Domjan, M. (1999). *Principios de aprendizaje y conducta*. México: International Thomson Editores.

Falls, W. (1998). Extinction: A review of theory and the evidence suggesting that memories are not erased with nonreinforcement. En O'Donohue, W. (Ed.) *Learning and behavior therapy*. MA: Allyn & Bacon.

Goddard, M. J. (1999). Renewal to the signal value of an unconditioned stimulus. *Learning and Motivation*, 30, 15-34.

Gordon, W. C. y Klein, R. L. (1994). Animal memory. The effects of context change on retention performance. En Mackintosh, N. J. (Ed.). *Animal learning and cognition*. San Diego: Academic.

Hall, G. y Mondragón, E. (1998). Contextual control as occasion setting. En Schmajuk, N. A. y Holland, P. C. (Eds.). *Occasion setting: Associative learning and cognition in animals*. Washington, D. C.: American Psychological Association.

Holland, P. C. (1983). Occasion setting in Pavlovian feature positive discriminations. En Commons M. L., Herrnstein R. J., y Wagner A. R. (Eds.). *Quantitative analyses of behavior: Discrimination processes (Vol. 4)*. New York: Ballinger.

Lieberman, D. A. (2004). *Learning and memory: An integrated approach*. Belmont, California: Thomson Woodsworth.

Lovibond, P. F., Preston, G. C., y Mackintosh, N. J. (1984). Context specificity of conditioning, extinction, and latent inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 10, 360-375.

Lubow, R. E., Rifkin, B., y Alek, M. (1976). The context effect: The relationship between stimulus preexposure and environmental preexposure determines subsequent learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2, 38-47.

Mackintosh, N. J. (1974). *The psychology of animal learning*. New York: Academic Press.

Mackintosh, N. J. (1983). *Conditioning and associative learning*. New York: Oxford University Press.

Mackintosh, N. J. y Dickinson, A. (1979). Instrumental (Type II) conditioning. En Dickinson, A. y Boakes, R. A. (Eds.). *Mechanisms of learning and motivation: A memorial volume to Jerzy Konorsky*. Hillsdale, NJ.: Erlbaum.

Murphy, M. y Skinner, D. M. (2005). Contextual control of fluid consumption: the effects of context extinction. *Learning and Motivation*, 36, 297-311.

Nakajima, S., Tanaka, S., Urushihara, K. e Imada, H. (2000). Renewal of extinguished lever-press responses upon return to the training context. *Learning and Motivation*, 31, 416-431.

Rescorla, R. A. (1988). Pavlovian Conditioning It's not what you think it is. *American Psychologist*, 43, 151-160.

Rescorla, R. A. (1992). Hierarchical associative relations in pavlovian conditioning and instrumental training. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 66-70.

Rescorla, R. A. (1996). Preservation of pavlovian associations through extinction. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B, 245-258.



Rescorla, R. A. y Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. En Black, A. y Prokasy, W. F. (Eds.). *Classical conditioning II*. New York: Appleton Century Crofts.

Rosas, J. M. y Bouton, M. E. (1997). Renewal of a conditioned taste aversion upon return to the conditioning context after extinction in another one. *Learning and Motivation*, 28, 216-229.

Rosas, J. M. y Bouton, M. E. (1998). Context change retention interval can have additive, rather than interactive, effects after taste aversion extinction. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5, 79-83.

Rosas, J. M. y Callejas Aguilera, J. E. (2007). Acquisition of a conditioned taste aversion becomes context dependent when it is learned after extinction. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60, 9-15.

Rosas, J. M., Callejas Aguilera, J. E., Ramos Álvarez, M. M. y Abad, M. J. F. (2006). Revision of retrieval theory of forgetting: what does make information context-specific? *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 6, 147-166.

Tarpy, R. M. (2000). *Aprendizaje: Teoría e investigación contemporáneas*. México: McGraw-Hill.

Thomas, B. L. y Ayres, J. J. B. (2004). Use of the ABA fear renewal paradigm to asses the effects of extinction with co-present fear inhibitors or excitors: Implications for theories of extinction and for treating human fears and phobias. *Learning and Motivation*, 35, 22-52.

Thomas, B. L., Larsen, N. y Ayres, J. B. (2003). Role of context similarity in ABA, ABC, and AAB renewal paradigms: implications for theories of renewal and for treating human phobias. *Learning and Motivation*, 34, 410-436.

Welker, R. L. y McAuley, K. (1978). Reductions in resistance to extinction and spontaneous recovery as a function of changes in transportational and contextual stimuli. *Animal Learning and Behavior*, 6, 451-457.