



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

COORDINACIÓN DE PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL

EFECTO DE LOS IEEs  
EN EL CONDICIONAMIENTO  
DE UNA RESPUESTA APETITIVA

T E S I S

Que para obtener el grado de:

LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

P r e s e n t a :

RODRIGO CARRANZA JASSO

Jurado de Examen

Director: Dr. Javier Nieto Gutiérrez

Revisor: Dra. Livia Sánchez Carrasco

Comité: Dr. Javier Vila Carranza

Dr. Gustavo Bachá Méndez

Dra. Rosalva Cabrera Castañón

Esta tesis fue financiada por el proyecto PAPIIT IN307509.

México, D.F., Ciudad Universitaria.

Abril, 2010.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## AGRADECIMIENTOS

A Melissa porque tu cariño y tu presencia son y siempre serán mi más grande aliciente para crecer y ser mejor cada día.

A mis padres porque mis valores, mis decisiones, mis logros y la persona que soy se los debo a ustedes.

A mi hermano Luis porque siempre ha estado a mi lado y siempre será mi mejor amigo.

A mi familia por todo el apoyo y las palabras de aliento que siempre supieron darme cuando las necesité.

A Livia porque gracias a ti descubrí el amor que tengo por la psicología experimental y, de esa manera, encontrar mi vocación.

A Javier Nieto por todas las oportunidades que me ha brindado en su laboratorio y por todo el conocimiento que me ha compartido.

Al Dr. Gustavo Bachá porque gran parte de mi formación como científico y como psicólogo se la debo a usted.

Al Dr. Javier Vila por su continua disposición de dar valiosos comentarios y por su enriquecedora opinión.

A la Dra. Rosalva Cabrera por su colaboración y aportaciones en la culminación del presente trabajo.

A Alejandra María Quiroz Viñas por ayudarme en la conducción de sesiones experimentales del presente trabajo.

A mis colegas y amigos por su valiosa ayuda en la realización de esta obra, que se fue nutriendo con sus consejos, sugerencias, correcciones y recomendaciones.

A la UNAM y a sus académicos porque sin su intervención, mi persona al igual que miles de mexicanos, no tendríamos los conocimientos y la experiencia necesarios para ser los profesionales que nuestro país tanto necesita.

Y finalmente, a los sujetos experimentales no humanos por su participación obligada; quienes aún sin ser conscientes de su aportación, según indica la evidencia, resultan indispensables en nuestra ciencia y sin ellos nuestro entendimiento no hubiera llegado tan lejos.

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
2.1 APRENDIZAJE ASOCIATIVO.....	2
2.2 TIPOS DE ASOCIACIONES.....	2
2.3 ¿QUÉ SE CONSIDERA COMO CONTEXTO?.....	3
2.4 EL CONTEXTO COMO EC.....	3
2.5 EFECTO DE LA DURACIÓN DE LOS IEE EN EL CONDICIONAMIENTO CONTEXTUAL.....	3
2.6 LA EXTINCIÓN Y EL CONDICIONAMIENTO CONTEXTUAL.....	6
2.6.1 RENOVACIÓN ABA.....	7
2.6.2 RENOVACIÓN AAB.....	8
2.6.3 RENOVACIÓN ABC.....	9
2.6.4 MODELO DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN.....	10
2.7 EFECTO DE POST-ADQUISICIÓN.....	12
2.8 PREDICCIONES DE IEES EN LA RENOVACIÓN CONTEXTUAL ABA.....	13
<b>3. MÉTODO.....</b>	<b>15</b>
3.1 SUJETOS.....	15
3.2 APARATOS.....	15
3.3 ESTÍMULOS CONTEXTUALES.....	16
3.4 PROCEDIMIENTO.....	16
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
4.1 ADQUISICIÓN.....	18
4.2 EXTINCIÓN.....	19
4.3 PRUEBA.....	20
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>6. REFERENCIAS.....</b>	<b>25</b>

## RESUMEN

A lo largo de la historia de la psicología asociativa se han desarrollado una variedad de estudios para explicar la modulación por parte del contexto sobre el aprendizaje. En esta literatura se ha encontrado que un factor importante de esta modulación son los intervalos entre ensayos (IEE). Se diseñó el presente experimento con el propósito de evaluar el efecto de la duración de los IEEs en el condicionamiento pavloviano contextual de una respuesta apetitiva. Para ello se entrenó a cuatro grupos de ratas en un procedimiento de condicionamiento clásico apetitivo. El experimento constó de cuatro fases: preexposición contextual, adquisición, extinción y prueba. En la fase de preexposición, se colocó a los sujetos en los dos contextos que se utilizaron en las fases posteriores (A y B). La fase de adquisición, se realizó en el contexto A y se apareó un tono con la entrega de alimento. En esta fase, la duración promedio de los IEEs fue de 480s para los grupos AAA-Corto y ABA-Corto, y de 1440s para los grupos AAA-Largo y ABA-Largo. Posteriormente, la fase de extinción se condujo en el contexto B para los grupos ABA y en el contexto A para los grupos AAA. Finalmente en la fase de prueba, se continuó la extinción en el Contexto A. Para estas dos fases se empleó un IEE promedio idéntico para todos los grupos de 960s. Los resultados mostraron el efecto de renovación contextual cuando se utilizaron IEEs cortos pero no cuando se emplearon IEEs largos. Así mismo pudimos observar que al comienzo de la fase de extinción no se presentó el efecto de post-adquisición. Estos hallazgos tienen implicaciones tanto teóricas como prácticas relevantes.

Palabras Clave: Renovación contextual, intervalos entre ensayos, condicionamiento pavloviano.

En la psicología moderna existen diversos procedimientos que permiten estudiar tanto el comportamiento, como los procesos psicológicos que subyacen a éste. Entre los procedimientos más antiguos, mejor conocidos y empleados con mayor frecuencia en el estudio del aprendizaje, se encuentran el condicionamiento clásico o pavloviano y el condicionamiento instrumental u operante. En el primero, un estímulo originalmente neutro (EN), que después se denomina estímulo condicionado (EC), se empareja con un estímulo incondicionado (EI), el cual produce una respuesta incondicionada (RI). Luego de varios emparejamientos EN–EI (i.e. ensayos), el EN se convierte en un EC capaz de producir una respuesta condicionada (RC). En el segundo, la probabilidad de ocurrencia de una respuesta cambia cuando se refuerza la emisión de la misma.

Los estudios efectuados con los procedimientos de condicionamiento clásico, así como aquellos realizados con procedimientos de condicionamiento instrumental, han llevado a los teóricos asociativos a desarrollar diversas propuestas; que intentan explicar la forma en que los organismos representan los eventos que ocurren en el ambiente, así como las relaciones que existen entre estos eventos. Por ejemplo, Thorndike (1965) sugirió que los organismos adquieren asociaciones Estímulo – Respuesta (E-R), mientras Rescorla (1988) propuso el establecimiento de asociaciones Estímulo – Estímulo (E-E). Ahora se sabe que los organismos son capaces de representar el mundo a través de asociaciones jerárquicas, donde dichas representaciones, de un estímulo o del contexto (i.e. los estímulos presentes durante el condicionamiento) son capaces de modular la activación de una asociación (i.e. configurar la ocasión) E-E o E-R (Colwill y Rescorla, 1990). Asimismo, se sabe que el organismo puede establecer asociaciones directas entre contexto y el EC o el EI (Balsam y Tomie, 1985). El principal interés del presente trabajo se centra en las asociaciones que permiten al contexto modular la recuperación de información. Por tanto, a continuación se definen las características que componen al contexto, se describen algunos factores que afectan el aprendizaje sobre el contexto y algunas teorías que consideran al contexto como un elemento importante en la recuperación de información.

¿Qué se considera como Contexto?

En los procedimientos de condicionamiento clásico e instrumental el emparejamiento de un EC con un EI, así como el reforzamiento de una respuesta instrumental, siempre ocurre dentro de un fondo de estímulos denominados convencionalmente estímulos contextuales o contexto. Estos estímulos pueden clasificarse en externos e internos (Bouton, 1991). Los estímulos externos incluyen características físicas como: iluminación, intensidad de sonidos, texturas en pisos y paredes, aromas, ubicación espacial, etc.; mientras, que los estímulos internos pueden ser el nivel de motivación, los ciclos de sueño, el efecto de drogas, entre otros. Por lo anterior, podemos definir al contexto como un marco de referencia en el que se produce un acontecimiento relevante para un organismo (Rosas, García-Gutiérrez, Abad y Callejas-Aguilera, 2005). Así, cuando se realizan manipulaciones contextuales, se identifica a los diferentes contextos como Contexto A, B, C, D, etc.

El Contexto como EC

Como ya se mencionó, algunas de las teorías de condicionamiento sugieren que el contexto se procesa igual que un EC, por lo que cuando se presenta el EC, el contexto compite con él para ganar fuerza asociativa (Miller y Matzel, 1988; Miller y Schachtman, 1995; Rescorla y Wagner, 1972; Wagner, 1981). Por ejemplo, se ha observado que la preexposición al EI produce un retraso en la adquisición de una asociación EC-EI (Rescorla y Wagner, 1972). Según Rescorla y Wagner (1972), este efecto se produce porque durante la fase de preexposición se establece una asociación Contexto-EI, equivalente a una asociación EC-EI, que es capaz de bloquear el condicionamiento del EC, en la misma forma en que lo haría la asociación EC-EI (e.g. Kamin, 1969).

Efecto de la Duración de los IEE en el Condicionamiento Contextual

Adicionalmente, Gibbon y Balsam (1981) han sugerido que la duración de los Intervalos Entre Ensayos (i.e. IEE) juega un papel importante en la fuerza de las asociaciones EC-EI y Contexto-EI. Desde esta perspectiva se asume que durante el ensayo se produce el condicionamiento tanto del EC como del Contexto, ya que ambos son emparejados con el EI; mientras que en los IEE se extingue la asociación Contexto-



EI, dado que en estos intervalos sólo se presenta el contexto. Así, es posible predecir que entre menor sea la duración del IEE existirá mayor condicionamiento al contexto, mientras que con intervalos de mayor duración habrá menor condicionamiento contextual. Es decir, los IEE largos producen que el EC tenga mayor fuerza asociativa.

Por ejemplo, Rescorla y Durlach (1987) diseñaron un experimento con el propósito de evaluar el efecto de la duración de los IEE en la adquisición por automoldeamiento de la respuesta de picoteo a una tecla y que constó de 7 fases. Para ello, utilizaron 16 palomas, que en la primera fase recibieron entrenamiento al comedero en el Contexto C. En las siguientes 4 sesiones, se expuso a las sujetos a los Contextos A y B. Posteriormente, en las siguientes 5 sesiones se emparejo aleatoriamente uno de dos diferentes ECs (i.e. en la tecla se proyectaba una línea vertical o el color verde) con la entrega de alimento. Para uno de los contextos se empleó un IEE corto (i.e. 10s), mientras que en el otro contexto se empleó un IEE largo (i.e. 120s). Seguidamente, se probaron ambos ECs en el contexto C, usando ambos IEEs entre-mezclados para cada EC. En las 4 sesiones posteriores a la prueba, se entrenaron en el Contexto C, otros dos ECs nuevos (i.e. en la tecla se proyectó el color naranja o un patrón punteado) con los valores de los IEE de la fase anterior, sin embargo, en esta fase ambos estímulos fueron precedidos en igual número de ensayos por el IEE de 10 s y por el IEE de 120 s. En la siguiente fase, se evaluó el nivel de respuesta ante estos ECs, en los contextos A y B, utilizando un IEE de 60 segundos para ambos ECs. Con este diseño es posible evaluar dos aspectos diferentes del efecto de la duración de los IEE. En la primera prueba, se aporta evidencia sobre el grado en el que los diferentes IEE de entrenamiento resultaron en diferentes fuerzas asociativas a las teclas. En la segunda prueba, se determina el grado en el que contextos usados con diferentes IEE controlan el desempeño diferencial a las teclas. Los autores concluyeron que los ECs entrenados con IEEs largos muestran mayor fuerza asociativa, porque las asociaciones contexto-EI pierden mayor fuerza durante estos intervalos, mientras que la pérdida de fuerza asociativa es menor con IEEs de corta duración. Por otra parte, los contextos donde se entrenó con IEEs cortos, en comparación con contextos donde se entrenó con IEEs largos, mostraron una fuerte capacidad de promover el desempeño ante estímulos entrenados en otros contextos, posiblemente debido a que las fuertes asociaciones entre el contexto y el EI facilitaron el desempeño ante cualquier EC

en dichos contextos. Así, los resultados mostraron que las duraciones de los IEEs tienen un efecto claro en la fuerza asociativa del EI con el EC y el Contexto. Lo anterior podría indicar que la utilización de IEEs cortos promueve el establecimiento de asociaciones Contexto-EI que bloquean la adquisición de la asociación EC-EI, mientras que el uso de IEEs largos genera el efecto contrario.

Un hallazgo consistente con los resultados presentados por Rescorla y Durlach (1987) en un procedimiento de condicionamiento apetitivo fue reportado por Sunsay y Bouton (2008) quienes mostraron el efecto de la duración de los IEEs en el condicionamiento de una respuesta. Para ello, expusieron a ocho grupos de ratas a presentaciones de un tono seguido de alimento. En el entrenamiento de cada grupo se empleó un IEE diferente (i.e. 60, 120, 180, 240, 480, 960, 1440 y 1920s) y en cada una de las 16 sesiones de adquisición se presentaron cuatro ensayos tono-comida. En la siguiente fase, que estuvo vigente durante dos días, se expuso a todos los sujetos solamente al contexto con la intención de extinguir la fuerza asociativa adquirida por éste y así igualar la respuesta en el periodo previo al ensayo. Finalmente, se dio a los grupos una sesión de prueba con 4 presentaciones del EC, en ausencia del EI. Los IEE empleados en esta fase fueron para cada grupo los mismos que aquellos utilizados en la fase de adquisición. Durante todo el experimento, se contabilizaron las entradas al comedero registradas durante el EC y durante los 30s previos a su presentación (i.e. pre-periodo). Los resultados obtenidos en la fase de prueba mostraron mayor resistencia a la extinción cuando el EC se entrenó con IEE largos (i.e. mayor a 240s) que cuando se entrenó con IEE cortos. También se encontró una tendencia decreciente en el número de entradas al comedero durante el pre-periodo conforme incrementaba la duración de los IEEs. Por tanto, este patrón es consistente con la idea de que la disminución en el nivel de las respuestas en el pre-periodo refleja la disminución de la fuerza de la asociación entre el contexto y el EI.

En un segundo experimento, Sunsay y Bouton (2008) encontraron evidencia adicional que sustenta la idea de que en la adquisición se establecen asociaciones Ctxt-EI fuertes con IEE cortos. En este experimento se evaluó si el tiempo transcurrido dentro del contexto, durante el IEE, extingue la asociación contexto-EI. Para ello, retiraron a los sujetos del contexto durante los IEEs. Se utilizaron 32 ratas que se asignaron a 4 grupos

formados por una matriz factorial de dos factores (IEE y remoción del contexto) de dos niveles cada una (240s ó 1440s; con o sin remoción). Durante la fase de adquisición, los sujetos recibieron dos sesiones diarias por siete días, en cada sesión se expuso a los sujetos a 4 ensayos idénticos a los del experimento anterior con los IEE antes mencionados. Los sujetos del grupo “con remoción”, fueron retirados de sus cajas experimentales 60s después de terminado el EC y se colocaron nuevamente en la caja 60s antes de que iniciara el pre-periodo correspondiente al siguiente ensayo. Los sujetos del grupo “sin remoción”, por otra parte, permanecieron en sus cámaras experimentales durante toda la sesión. Aunque se manipularon de igual manera que los sujetos antes mencionados (60s después de terminado el EC y 60s antes del comienzo del pre-periodo del siguiente ensayo) para igualar la manipulación durante la sesión en todos los grupos. Finalmente, en la sesión de prueba, se expuso a los sujetos en un contexto nuevo a ocho presentaciones del EC sólo y se empleo un IEE cuya duración fue el promedio de los IEEs utilizados en la fase de adquisición (i.e. 588s). Los resultados mostraron que retirar a los sujetos del contexto durante el IEE no resultaba en un mayor condicionamiento del EC cuando se utilizaban IEEs largos. Estos datos aportan evidencia a favor de que la exposición al contexto durante la adquisición afecta las asociaciones aprendidas, de acuerdo a la duración de los IEE. En conjunto, los resultados de los experimentos descritos parecen indicar que la duración de los IEEs determina la intensidad de la fuerza con la cual los contextos se asocian al EI.

#### La extinción y el condicionamiento contextual

Como se describió en la sección previa, la fuerza asociativa que adquiere el contexto durante el condicionamiento puede afectar la adquisición de la respuesta al EC. Asimismo, existe evidencia que muestra que la ejecución observada durante extinción puede ser dependiente de contexto. Es decir, cuando se continúa la extinción, mientras se retira a los sujetos del contexto de extinción se observa un cambio en la ejecución. (e.g., Bouton y Bolles, 1979; Bouton y Ricker, 1994), denominado Renovación Contextual. La renovación contextual es un fenómeno de recuperación, en el cual se observa la reaparición de una respuesta previamente extinguida por el organismo como resultado de un cambio en el contexto. El procedimiento más común con el que se estudia este

fenómeno está compuesto de tres fases: Adquisición, Extinción y Prueba. En la fase de Adquisición, que se conduce en el Contexto A, se establece una contingencia experimental determinada entre un EC y un EI que aumenta la ocurrencia de la RC en presencia del EC. Después, en la fase de Extinción, que se conduce en el Contexto A o B, se presenta el EC en ausencia del EI. Finalmente, en la fase de prueba se continúa el procedimiento de extinción en el Contexto B, A o C. Derivado de los distintos contextos en los que se conducen las fases de este procedimiento se pueden identificar tres tipos de diseño, dónde se observa renovación: ABA, AAB y ABC. En la renovación ABA, la fase de adquisición se conduce en el Contexto A, la extinción en el Contexto B y la prueba en el Contexto A. En la renovación AAB, las fases de adquisición y extinción se conducen en el Contexto A, mientras la prueba se realiza en el Contexto B. Finalmente, las tres fase correspondientes a la renovación ABC se conducen en tres diferentes contextos.

De acuerdo con Bouton (1993) la renovación contextual ocurre cuando la extinción se continúa en un contexto diferente al de extinción, por lo que se espera observar la recuperación de la respuesta siempre que la fase de prueba se conduzca en un contexto diferente al de extinción (i.e. ABA, AAB y ABC). Así, a continuación se analiza la evidencia que permite evaluar esta predicción.

#### *Renovación ABA*

En la renovación ABA se empareja un EC con un EI, o bien se refuerza una respuesta instrumental en una cámara experimental adaptada como Contexto A. En la fase de extinción, se presenta el EC sin el EI o bien se suspende el reforzamiento de la respuesta instrumental en un segundo contexto (Contexto B). En la fase de prueba, se regresa a los sujetos al contexto de adquisición y se evalúa si reaparece la respuesta condicionada o instrumental. Para evaluar la renovación ABA Bouton y King (1986) utilizaron un procedimiento de supresión condicionada. Entrenaron a 24 ratas a presionar una palanca para obtener alimento en dos contextos con diferentes características visuales (presencia ó ausencia de luces parpadeantes), olfatorias (esencia de anís y Vick's vaporub), y de ubicación (habitación A o B). Durante la adquisición de la supresión condicionada, todos los grupos recibieron 15 presentaciones de un tono seguidas de una descarga eléctrica en el Contexto A. Durante la fase la extinción el grupo Ext-A recibió cuatro presentaciones del tono sin la descarga eléctrica posterior, en el Contexto A. En el

grupo Ext-B el procedimiento fue el mismo, pero la extinción se realizó en un segundo contexto (B). Finalmente, el grupo control pasó un número igual de sesiones en el Contexto B pero no se le expuso al tono en esta fase. La fase de prueba se llevo acabo en el Contexto A en todos los grupos y consistió en cuatro presentaciones del tono en extinción. Se observó la recuperación de la supresión condicionada únicamente en el grupo Ext-B.

La renovación ABA también ha sido reportada en procedimientos de condicionamiento apetitivo donde se evalúa la respuesta anticipatoria de aproximación al comedero. En un experimento, Bouton y Peck (1989) asignaron 24 ratas a tres grupos (AT, BT, CTRL) y les presentaron un tono seguido de la entrega de alimento en dos contextos con diferentes cualidades visuales, olfativas, espaciales y táctiles. La fase de adquisición duró 10 sesiones y se expuso a los grupos AT y BT a cuatro emparejamientos de un tono con la entrega de comida en el Contexto A, mientras que el grupo CTRL recibió los estímulos de manera no pareada. La fase de extinción duró siete sesiones y todos los grupos fueron expuestos a presentaciones del tono sin la posterior entrega de alimento. El grupo AT recibió la extinción en el contexto de adquisición (Contexto A), mientras que los grupos BT y CTRL recibieron la extinción en un contexto diferente (Contexto B). En la fase de prueba, todos los grupos fueron expuestos al tono en extinción en el Contexto A. Los resultados mostraron que únicamente en el grupo BT se recuperó la respuesta anticipatoria a la presentación del alimento.

#### *Renovación AAB*

En los diseños AAB se empareja un EC con un EI, o bien se refuerza una respuesta instrumental en una cámara experimental en un Contexto A. En la fase de extinción se presenta el EC sin el EI o bien se suspende el reforzamiento de la respuesta instrumental en el mismo contexto. Finalmente, en la fase de prueba se realiza en un contexto distinto a los anteriores (Contexto B) y se evalúa si reaparece la respuesta condicionada o instrumental (Bouton, 2004). Para evaluar la renovación AAB, Bouton y Ricker (1994) entrenaron a 16 ratas a presionar una palanca por alimento en cámaras instrumentales; posteriormente, las sometieron a un procedimiento de supresión condicionada en dos contextos con diferentes características olfatorias, táctiles y de tamaño. La fase de adquisición de la supresión condicionada constó de 3 ciclos de dos

sesiones diarias en los Contextos A y B, en las sesiones del Contexto A se presentaba en cuatro ocasiones una luz seguida de una descarga eléctrica. Durante las sesiones en el Contexto B, se reforzó la respuesta de palanqueo bajo un programa Intervalo Variable (IV) 90s. Al finalizar las sesiones de adquisición, las ratas recibieron cuatro sesiones de extinción. Cada día recibieron una sesión en el Contexto A, que consistió en ocho presentaciones de la luz en extinción, mientras que en la sesión en el Contexto B, se mantuvo vigente el IV 90s. Durante la fase de prueba todas las ratas recibieron dos sesiones durante las que se realizaron ocho presentaciones de la luz en el Contexto A y 8 más en el Contexto B. Sólo cuando se cambio a los sujetos a un contexto diferente al empleado en fases previas hubo renovación de la respuesta condicionada de supresión.

De forma similar, Rosas, García-Gutiérrez y Callejas-Aguilera (2006b) realizaron un experimento para evaluar si la renovación AAB podía observarse empleando procedimientos de condicionamiento aversivo al sabor. Utilizaron 18 ratas entrenadas para beber agua destilada en dos contextos con diferentes características visuales, táctiles y temporales. Las ratas se asignaron a los grupos AAA, AAB y ABA. Durante la fase de Adquisición, las ratas tuvieron acceso libre a una solución de sacarina seguida de una inyección de Cloruro de Litio (LiCl) en el Contexto A. Después de la inyección se regresó a las ratas al Contexto A por 15 minutos más. Las ratas recibieron agua destilada en el Contexto B durante la segunda sesión del día. La fase de extinción duró tres días. Durante ese tiempo las ratas en los grupos AAA y AAB tuvieron acceso libre a la sacarina en el Contexto A, mientras que en la sesión en el Contexto B continuaron recibiendo agua destilada. El grupo ABA recibió la sacarina en el Contexto B, mientras que en el Contexto A solo recibió agua. La fase de prueba se llevo acabo durante dos días. El grupo AAB recibió la sacarina en el Contexto B y el grupo ABA recibió la sacarina en el Contexto A. El consumo de sacarina fue más bajo en los grupos AAB y ABA en comparación con el grupo AAA, que no mostró renovación de la aversión condicionada a la sacarina.

### *Renovación ABC*

En la renovación contextual ABC se entrena una respuesta en un contexto A, en la segunda fase se extingue la respuesta en un segundo Contexto B, y durante la fase de prueba se coloca al sujeto en un nuevo contexto (Contexto C). Para determinar si la

renovación ABC se presenta en procedimientos de supresión condicionada, Harris, Jones, Bailey y Westbrook (2000) entrenaron a 16 ratas a presionar una palanca para obtener alimento y posteriormente expusieron a todos los sujetos a un clic seguido de una descarga eléctrica en el Contexto A. Durante la fase de Extinción, se expuso a los sujetos en el Contexto B a 8 presentaciones del clic sin la descarga. Finalmente, en la fase de Prueba, se asignó a los sujetos a dos grupos: IGUAL y DIFERENTE. Los sujetos del grupo IGUAL se mantuvieron en el mismo contexto de Extinción (ABB). En el grupo DIFERENTE (ABC), las ratas se colocaron en un tercer contexto, distinto a los empleados en la fase de adquisición y extinción. La recuperación de la supresión condicionada únicamente ocurrió en el grupo DIFERENTE (i.e. renovación ABC).

De forma similar Bouton y Swartzentruber (1989), entrenaron a 16 ratas a presionar una palanca en tres contextos con diferentes características olfativas, táctiles, visuales y de ubicación. Posteriormente, asignaron a los sujetos a dos grupos (EXT-C, EXT-B). La fase de adquisición estuvo vigente por dos sesiones en el Contexto A y consistió en la en cuatro presentaciones del EC (oscuridad total en la caja) seguido de una EI (i.e. descarga eléctrica). La fase de Extinción duró 9 sesiones y todos los sujetos recibieron 72 presentaciones del EC sin la descarga eléctrica. El grupo EXT-B se extinguió en el Contexto C, mientras que el grupo EXT-C se extinguió en el Contexto B. Durante la fase de prueba, todos los grupos se expusieron al Contexto C y recibieron cuatro presentaciones del EC solo. El grupo EXT-C mostró supresión condicionada.

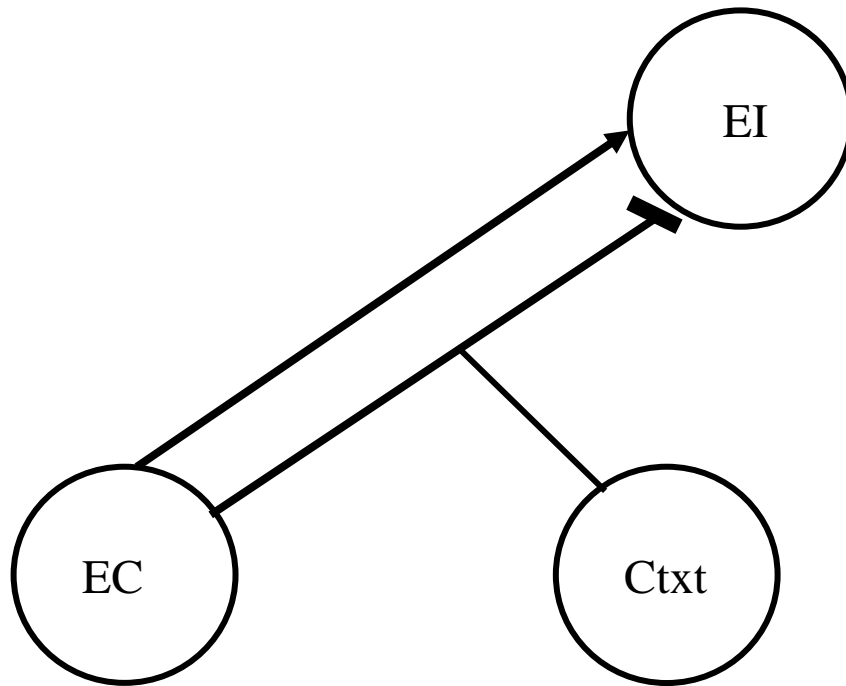
La evidencia anterior muestra que en aquellos diseños donde hay un cambio de contexto entre la fase de extinción y la de prueba se observa la recuperación de la respuesta extinguida. Hasta este punto es importante señalar que uno de los modelos más relevantes en el estudio de la renovación contextual es el modelo de recuperación de información propuesto por Bouton (1993, 1994a, 1994b, 1997).

#### *Modelo de Recuperación de Información*

El modelo de recuperación de información asume que la memoria está conformada por nodos que representan los eventos del ambiente y forman asociaciones entre sí. En la fase de Adquisición la presentación del EC hace que su nodo (o representación) se active de forma simultánea con el nodo correspondiente al EI y se establezca una asociación EC-EI. En la fase de Extinción la asociación permanece

intacta, y se establece una nueva asociación inhibitoria entre el EC-EI, volviendo el significado del EC ambiguo (Bouton & Ricker, 1994). Así, desde el punto de vista del modelo de recuperación de información, el contexto juega un papel determinante al funcionar como una fuente de información que ayuda al organismo a 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 (e.g. Holland, 1983); por lo tanto, la ejecución del organismo dependerá del contexto en el que se presente el EC (Ver Figura 1).

Específicamente para el presente trabajo el modelo de recuperación de información hace dos predicciones importantes. Primero, se observará renovación cuando la prueba se conduce en un contexto diferente al de extinción. Y la segunda, asume que las asociaciones establecidas durante la fase de adquisición son independientes del contexto. A pesar de ello, existe evidencia que muestra una alteración en el nivel de respuesta cuando se realiza un cambio de contexto (i.e. efecto de post-adquisición).



**Figura 1. Modelo de la Recuperación de la Información de Bouton (1994).**



## Efecto de post-adquisición

Al hecho de que el cambio de contexto después de la adquisición cause un decremento abrupto en la respuesta se conoce como efecto de post-adquisición del cambio contextual (Nakajima, Tanaka, Urushihara e Imada, 2000). Además de ir en contra de las predicciones del modelo de recuperación de la información, el efecto de post-adquisición es problemático porque la renovación podría explicarse podría explicarse como resultado de que la respuesta no se extinguió. En este sentido, autores como Nakajima et al., (2000) y Rosas, García-Gutiérrez y Callejas-Aguilera (2006) han sugerido que cuando se coloca a un sujeto en un contexto distinto al utilizado en la fase de adquisición, el contexto evoca conductas exploratorias o neofóbicas que compiten con la emisión de la respuesta seleccionada, por lo que es posible que la contingencia de extinción no sea experimentada por el sujeto. Por tanto, es posible suponer que si hay un decremento rápido en la respuesta objetivo no se establecerá una clara asociación estímulo-no reforzamiento, y por consiguiente las respuestas observadas durante la prueba sólo serán la aparición de la respuesta no extinguida (Rawson, Leitenberg, Mulick y Lefebvre, 1977).

Por lo mencionado anteriormente ha sido importante en los experimentos de renovación eliminar la presencia del efecto de post-adquisición. Por ejemplo, con el objetivo de minimizar este efecto en un procedimiento de condicionamiento instrumental, Nakajima et al. (2000) entrenaron a 24 ratas a presionar una palanca. Previamente en una fase de pre-exposición se expuso a las ratas a los dos contextos que serían utilizados en el experimento; se utilizó la secuencia ABBABB para igualar las sesiones de exposición a los contextos, ya que después los sujetos recibirían ocho sesiones en el Contexto A. Durante la pre-exposición, se colocó a los sujetos en cámaras de condicionamiento sin palancas y se les entregó 40 pellets en un programa de tiempo variable (TV) 30s. Al final de la fase de pre-exposición, se entrenó a los sujetos a presionar una palanca bajo un programa de intervalo variable (IV) 15s en el Contexto A. Al día siguiente, todos los sujetos comenzaron la fase de adquisición que duró siete sesiones, presionar la palanca fue reforzado en el Contexto A con un programa IV 30s, cada una de las sesiones terminaba con la entrega de 40 reforzadores. Luego se asignó a las ratas a 3 grupos (AAA, AAB y ABA). Los grupos AAA y AAB, recibieron la extinción en el mismo

contexto utilizado en la fase de adquisición, mientras que el grupo ABA se expuso a un contexto distinto durante extinción. LA fase de extinción duró 10 sesiones y cada sesión tenía una duración de 20 minutos. Finalmente, se realizaron dos sesiones de prueba en extinción. Para los grupos AAA y ABA la prueba se realizó en el contexto original de adquisición. Por otra parte, la prueba para el grupo AAB se llevó a cabo en un segundo contexto. Los resultados mostraron que los grupos AAA y AAB no recuperaron la respuesta entrenada previamente, sólo el grupo ABA mostró la renovación de la respuesta instrumental. Nakajima et al. (2000) argumentaron que probablemente la forma en que pre-expusieron a los sujetos a los contextos, fue un factor para no observar renovación AAB, ya que la pre-exposición sin palancas pudo afectar la codificación de los contextos, asociándolos con una fuerza inhibitoria, porque no había donde emitir la respuesta. Sin embargo, estos autores asumen que el grupo ABA mostró renovación porque la fuerza inhibitoria del contexto cambió durante la fase de adquisición. Adicionalmente, cabe señalar que experimentos realizados en nuestro laboratorio sugieren que el procedimiento de pre-exposición afecta el nivel de renovación en diseños AAB (en proceso). En conclusión es posible suponer que el efecto de post-adquisición puede verse afectado por el procedimiento de pre-exposición, así como por la duración del IEE.

#### Predicciones de IEEs en la Renovación Contextual ABA

Dadas las evidencias anteriores, se puede esperar que la utilización de valores diferenciales de IEEs en los procedimientos de condicionamiento Pavloviano en general, y en los procedimientos de condicionamiento apetitivo en particular provoquen un aprendizaje más marcado y propicio para la generalización entre contextos de la relación predictiva de un EC sobre la aparición del EI en el caso de intervalos largos, mientras que en el caso de los intervalos cortos deberían causar un aprendizaje más lento y altamente dependiente del contexto. Es posible predecir que IEE de corta duración en adquisición producirán un mayor efecto de post-adquisición en comparación con los IEE de larga duración. Para determinar si las premisas anteriores son certeras, se diseñó un experimento en el Laboratorio de Aprendizaje y Adaptación de la Facultad de Psicología (U.N.A.M.) con dos propósitos. El primero es evaluar la posibilidad de un efecto de post-adquisición diferencial dependiendo de los IEE utilizados en adquisición.

Adicionalmente, existe la posibilidad de que durante la fase de adquisición el organismo establezca asociaciones excitatorias del tipo Ctxt-EI. De acuerdo con el modelo de Rescorla y Wagner (1972) es posible explicar la renovación en términos de que durante la fase de extinción el organismo genera nuevas asociaciones Ctxt-EI inhibitorias. Cuando el organismo es probado en extinción pero en el contexto de adquisición, es posible que la recuperación de respuesta se dé gracias a las asociaciones excitatorias Ctxt-EI establecidas durante adquisición. Por lo tanto, es posible sugerir que la duración de los IEE también puede afectar la renovación ABA, si se considera que la extinción se conduce en un contexto diferente al de adquisición por lo que las asociaciones Ctxt-EI están intactas. Así pues, se espera que exista una diferencia significativa entre los niveles de recuperación de respuesta, siendo mayor para los sujetos expuestos a IEEs cortos. Los detalles del procedimiento se encuentran detallados a continuación.

## MÉTODO

### Sujetos

Se utilizaron 32 ratas macho cepa Wistar de aproximadamente 3 meses de edad, privadas al 83% de su peso promedio en alimentación libre, experimentalmente ingenuas. Durante el experimento los sujetos tuvieron libre acceso al agua en sus jaulas-habitación individuales de plexiglás y al final de cada sesión recibieron alimento complementario para mantenerlas en su peso. Las ratas se obtuvieron del bioterio de la Facultad de Psicología de la UNAM.

### Aparatos

Se emplearon seis cámaras de condicionamiento operante MED Associates®, modelo ENV-001, que medían 20.8 cm de altura x 21 cm de largo x 28.2 cm de ancho. Cada cámara se componía de un panel frontal y uno posterior de acero inoxidable, mientras que el techo y las paredes laterales eran de acrílico transparente. El piso de todas las cámaras consistió de 16 barras tubulares de acero inoxidable, de 0.5 cm de diámetro, separadas 1.5 cm de centro a centro y colocadas de forma paralela al panel frontal.

En el centro del panel frontal y a 1 cm del piso, se encontraba un receptáculo de alimento de 5 cm de ancho x 5 cm de altura. Detrás del panel frontal, se encuentra un dispensador de alimento, que entregaba dos pellets Noyes de 45 mg fórmula A/I (purina), con un intervalo entre pellets de 0.2s, como EI. Encima del receptáculo de alimento se encontraba una bocina que producía un tono de 2,900Hz, con duración de 30s, el cual funcionaba como EC. En la pared posterior se colocó un foco de 28 V DC ubicado al centro del panel a 2 cm del techo que funcionaba como luz general.

Las seis cámaras de condicionamiento operante estaban conectadas a una interfase (MED Associates® Mod. SG-502) que controló las sesiones experimentales y recolectó los datos, a través de una PC Pentium III con el software MED-PC IV instalado en ella. Como RC se registraron las interrupciones a una fotocelda colocada en al entrada del receptáculo de alimento, adicionalmente se registraron los cambios de estímulos y su respectivo tiempo de ocurrencia.

## Estímulos contextuales

Las seis cámaras de condicionamiento conformaron una matriz de tres filas por dos columnas. Para la conducción de los experimentos, se adaptaron las cámaras de condicionamiento para representar dos contextos, que difirieron en características olfativas, táctiles y de ubicación.

En las tres cámaras ubicadas del lado izquierdo (Contexto Vick-Lija) se cubrió el piso de rejillas con lija para madera (Lijas Fandeli® F) de número 80 y se colocó bajo el receptáculo de alimento un recipiente con 5g de Vick's Vaporub® (Richardson- Vick, Inc., Shelton, CT). En las tres cámaras ubicadas a la derecha (Contexto Vainilla-Foamy) se cubrió el piso con etileno acetato de vinil blanco (Foamy) y debajo del receptáculo de alimento se colocó un recipiente que contenía 10 ml de extracto de vainilla (Laboratorios Castells®, S.A. De C.V., D.F., México). Los estímulos aromáticos y táctiles utilizados en cada contexto se remplazaron cada 2 días.

## Procedimiento

Las sesiones experimentales se condujeron en días consecutivos y en la misma franja horaria. El experimento constó de cuatro fases: pre-exposición, adquisición, extinción y prueba. En la fase de pre-exposición contextual se condujeron 8 sesiones de entrenamiento al comedero en los distintos contextos. Adicionalmente, con el propósito de eliminar la novedad de los mismos, estas sesiones se condujeron de forma alternada (Ver Tabla 1) en los contextos A (cuatro sesiones) y B (cuatro sesiones). Antes de iniciar las sesiones de preexposición, se cebó el comedero con 4 pellets y posteriormente se colocó al sujeto en el interior de la caja correspondiente a esa sesión. Las sesiones de esta fase tuvieron una duración de 67 minutos aproximadamente, que fue la misma duración de las sesiones de extinción y prueba utilizando IEE intermedios de 960 s. Dichos IEE intermedios se calcularon utilizando, como valor de referencia, el promedio de las duraciones de los IEE cortos (480 s) y la de los IEE largos (1440 s). Este valor se eligió para que la duración de los IEE en la fase de extinción y prueba fueran exactamente iguales.

La fase de adquisición se condujo en el Contexto A y estuvo vigente durante 10 sesiones. En cada sesión se condujeron 4 ensayos de condicionamiento apetitivo, en los cuales se presentó un Tono (T) durante 30s, seguido por la entrega de 2 bolitas de alimento. Los ensayos para los grupos ABA-Corto y AAA-Corto tuvieron un IEE de 480s de duración, mientras los grupos ABA-Largo y AAA-Largo tuvieron un IEE de 1440s de duración.

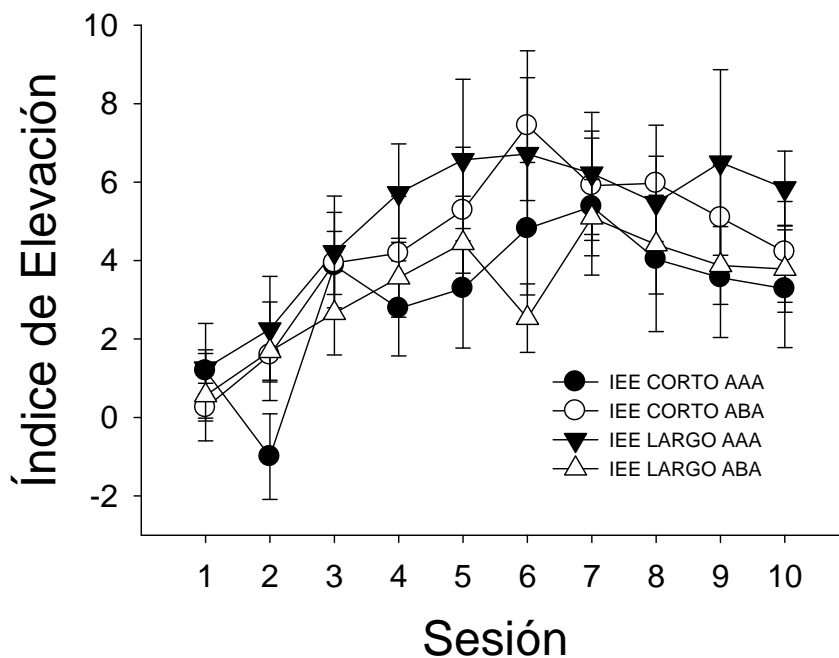
Fases				
	Pre-exposición	Adquisición	Extinción	Prueba
ABA-Corto	ABBABAAB	A: T+ IEE 480s	B: T- IEE 960s	
ABA-Largo	ABBABAAB	A: T+ IEE 1440s		A: T- IEE 960s
AAA-Corto	ABBABAAB	A: T+ IEE 480s	A: T- IEE 960s	
AAA-Largo	ABBABAAB	A: T+ IEE 1440s		

**Tabla 1. Diseño Experimental. La notación A y B hacen referencia al contexto donde se condujo la fase correspondiente, mientras T representa la presentación del tono en presencia (+) o ausencia (-) del EI.**

La fase de extinción constó de 10 sesiones y se condujo en un contexto diferente (Contexto B) del contexto de adquisición para los grupos ABA, mientras que para los grupos AAA se condujo en el mismo contexto. En las sesiones de extinción se expuso a todos los grupos al Tono solo, empleando un IEE de 960s para todos los grupos. Finalmente, en la fase de prueba se continuó con el procedimiento de extinción y constó de 2 sesiones. Los grupos AAA, así como los grupos ABA, recibieron las dos sesiones de prueba en el Contexto A.

## RESULTADOS

Los datos recopilados en el presente experimento se expresaron mediante índices de elevación. Se eligió esta unidad de medición ya que resulta una cuantificación muy sensible al determinar el control ejercido por el EC sobre la RC en contraste con el control ejercido por el contexto. Dichos índices se obtuvieron para cada uno de los cuatro ensayos de cada sesión y para cada sesión de todas las fases, tomando los valores de las interrupciones a la fotocelda del comedero durante los 30 segundos en los cuales estaba presente el tono menos las interrupciones registradas en los últimos 30 segundos del IEE. Si el índice resulta cercano a cero significa que el animal no ha establecido una asociación predictiva entre la presencia del tono (EC) y la entrega de alimento (EI). Índices por encima del cero expresan un alto control por parte del EC mientras que índices por debajo del cero indican control por parte del contexto.

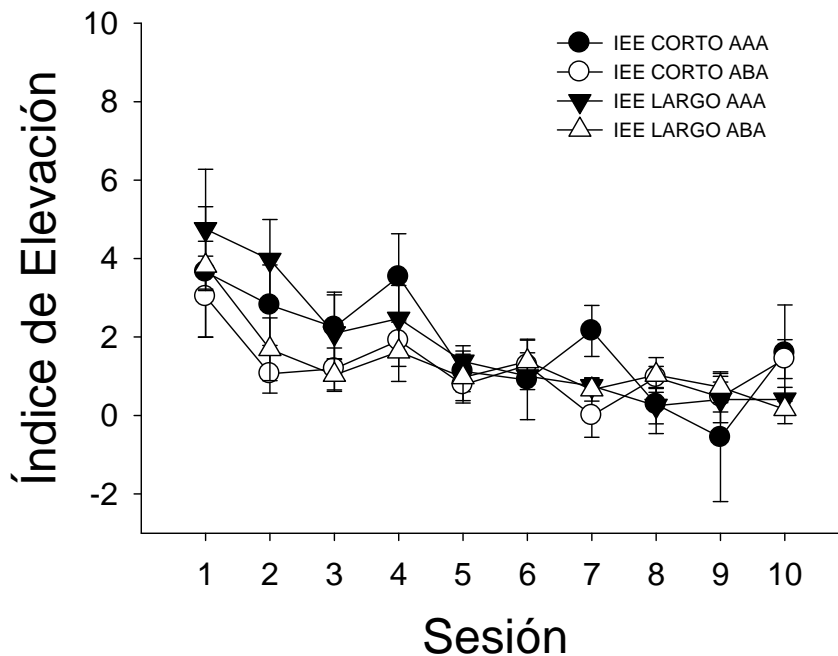


**Figura 2.** Índices de elevación promedio de todos los grupos a lo largo de la fase de adquisición. Los índices se calculan tomando las interrupciones a la fotocelda durante el EC menos las interrupciones a la fotocelda durante el EC durante el periodo PRE-EC. Valores elevados denotan control por parte del EC sobre la RC.

En la figura 2 se puede observar la curva de aprendizaje de los cuatro grupos en la fase de adquisición. A pesar de la variabilidad, se puede observar un desempeño similar

para todos los grupos con el paso de las sesiones. Los datos de la última sesión de la fase de adquisición demuestran que no existieron diferencias significativas entre los índices de elevación de los 4 grupos, lo cual se comprobó mediante un ANOVA de una vía,  $F(3, 28)=0.82049$ ,  $p=0.49355$ . Así mismo, al realizar un ANOVA de medidas repetidas para toda la fase de adquisición, el factor SESIÓN resultó significativo ( $F[9, 252]=9.8162$ ,  $p<0.05$ ) pero el factor GRUPO ( $F[3, 28]=1.0416$ ,  $p=0.38945$ ) y la interacción entre ambos ( $F[27, 252]=0.62091$ ,  $p=0.93053$ ) factores no lo fueron.

En la figura 3 es posible ver la disminución en los índices de elevación de todos los grupos conforme transcurrió la fase de extinción. Los datos de extinción se analizaron mediante un ANOVA de medidas repetidas, el cual determinó que al igual que en la fase de adquisición, el factor SESIÓN fue significativo  $F(9, 252)=9.9609$ ,  $p<0.05$ ; mientras que el factor GRUPO ( $F[3, 28]=0.46886$ ,  $p=0.706368$ ) y la interacción no resultó significativa ( $F[27, 252]=1.04975$ ,  $p=0.402355$ ).

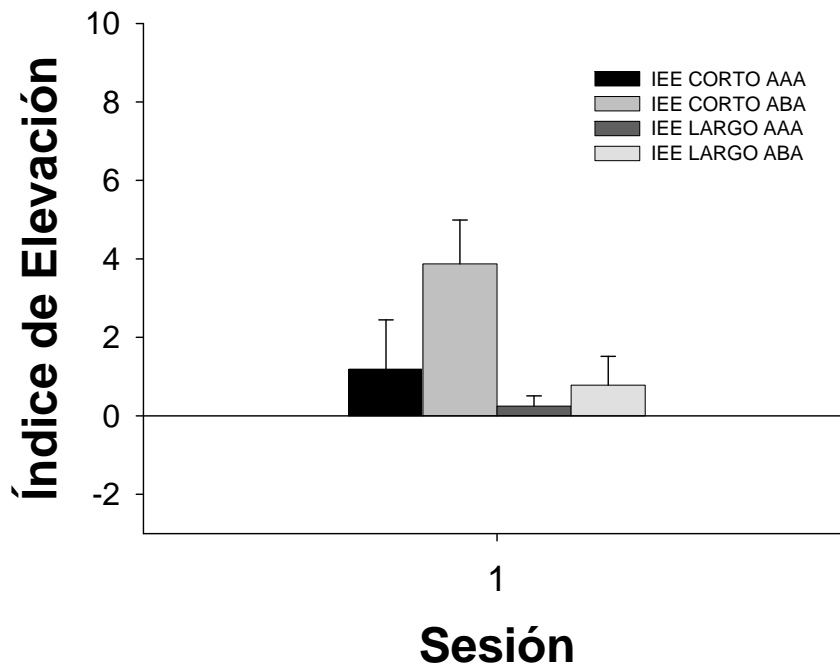


**Figura 3. Índices de elevación promedio de todos los grupos a lo largo de la fase de extinción. Valores cercanos a cero denotan la pérdida de la RC.**

Adicionalmente, se realizó un ANOVA de la última sesión de extinción del cual obtuvimos una  $F(3, 28)=1.0571$ ,  $p=0.38299$  indicando que no existieron diferencias significativas entre los índices de elevación de los distintos grupos.



Finalmente, en la figura 4 es posible apreciar la recuperación de la respuesta extinguida en el caso del grupo IEE CORTO ABA, mientras que la respuesta permaneció en niveles bajos para los demás grupos. Así pues, se realizó un ANOVA a los datos de la fase de prueba, el cual resultó significativo  $F(3, 28)=3.0329$ ,  $p<0.05$  mostrando diferencias. Un análisis de las comparaciones planeadas entre los grupos IEE CORTO AAA e IEE CORTO ABA ( $F[1, 28]=4.204491$ ,  $p<0.05$ ) y entre IEE CORTO ABA e IEE LARGO ABA ( $F[1, 28]=5.57169$ ,  $p<0.05$ ) constatando así que existieron diferencias significativas entre el grupo IEE CORTO ABA y, tanto su control de renovación contextual (IEE CORTO AAA) como el grupo IEE LARGO ABA.



**Figura 4. Índices de elevación promedio de todos los grupos en la sesión de prueba. Valores elevados denotan recuperación de la RC.**

También se realizaron las comparaciones para los grupos IEE CORTO AAA e IEE LARGO AAA ( $F[1, 28]=0.511634$ ,  $p=0.480355$ ) y por último para los grupos IEE LARGO AAA e IEE LARGO ABA ( $F[1,28]=0.164291$ ,  $p=0.688316$ ) mostrando que no existieron diferencias entre los índices de elevación de los grupos control al igual que entre los grupos IEE LARGO.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente experimento muestran renovación en los grupos ABA, así como una diferencia en el nivel de renovación del grupo IEE CORTO y el nivel del grupo IEE LARGO. Finalmente muestran la ausencia del efecto de post-adquisición. Como las predicciones anticipaban, no existió una recuperación de la RC para los grupos AAA-Corto y AAA-Largo. Por otra parte, se puede observar que en el caso del grupo ABA-Largo no existió diferencia con su grupo control, manifestando que el uso de IEEs largos durante la fase de adquisición logró atenuar el efecto de renovación contextual que se esperaría obtener por el regreso al contexto de entrenamiento en la fase de prueba. En el caso del grupo ABA-Corto no se vio disminuido en la recuperación de respuesta, debido a la utilización de IEEs más cortos. De cualquier manera, otra predicción esperada pero que no se presentó fue la del efecto de post-adquisición.

Estos resultados pueden interpretarse por distintas teorías. Una posibilidad es que durante el entrenamiento con los distintos IEEs, se establecieran asociaciones excitatorias simultáneamente entre EC-EI y entre Contexto-EI (Rescorla y Durlach, 1987; Rescorla y Wagner, 1972). Dichas asociaciones entrarían en competencia durante la fase de adquisición para ganar el control sobre la RC. Pero durante los IEEs se da una extinción del contexto ya que se encuentra en ausencia del EI. Por lo tanto, mientras mayor sea el IEE, menor condicionamiento al contexto existirá y también menos bloqueo por parte del contexto hacia el EC. Este enfoque explica mejor los resultados ya que los IEEs cortos propiciaron el condicionamiento contextual elevado en comparación de los grupos de IEEs largos que no presentarían dicho condicionamiento por la extinción contextual que se da durante sus IEEs. De esta manera se explica el nivel superior de renovación contextual presentado por el grupo ABA-Corto. Con respecto al grupo AAA-Corto, no presentó indicios conductuales de dichas asociaciones ya que durante la fase de extinción en el contexto A, el condicionamiento contextual tuvo oportunidad de extinguirse.

Existe otra posibilidad para explicar estos resultados. Hace poco tiempo, Rosas, Callejas-Aguilera, Ramos y Fernández-Abad (2006a) han propuesto una extensión a la teoría de la recuperación de la información (Bouton, 1993; Bouton, 1994b; Bouton, 1997), llamada teoría atencional del procesamiento contextual. Básicamente esta teoría

dice que toda información aprendida por un organismo se volverá dependiente del contexto, en el momento que exista información ambigua o interferente. En el momento que alguna asociación aprendida por el organismo requiere ser desambiguada, el organismo vuelca su atención al contexto para intentar obtener indicios o señales que le ayuden a desambiguar dicha asociación. A partir de ese momento todo lo que se aprenda, será dependiente de contexto. Lo anterior nos lleva a considerar la posibilidad de que durante la fase de adquisición en los grupos IEEs Corto, la ambigüedad del valor predictivo tanto del EC como del Contexto para anunciar la llegada del EI pudo activar los mecanismos atencionales necesarios para que el aprendizaje de adquisición en estos grupos se volviera dependiente del contexto, mientras que para los grupos IEEs Largo resulto más clara la relación predictiva del EC con respecto del EI, causando que los mecanismos atencionales no se activaran y el aprendizaje no fuera dependiente de contexto. De esta manera se explica el alto nivel de recuperación de respuesta presentado por el grupo ABA-Corto, mientras que el grupo AAA-Corto no presento esta potenciación debido a que fue anulada durante la fase de extinción en el mismo contexto.

Por otro lado, el modelo del proceso a veces oponente, o SOP por sus siglas en inglés (Wagner, 1981), establece que los estímulos están representados por nodos de memoria que consisten en un numero finito de elementos. Cuando un estímulo se presenta sus elementos nodales son activados en un estado de memoria llamado A1. Dichos elementos permanecen activos en A1 por un corto tiempo y después decaen a un estado de memoria menos activo llamado A2. Finalmente los elementos pierden su activación mientras continúan decayendo y regresan al estado inactivo. Los elementos permanecen inactivos hasta que el estímulo es presentado otra vez. Una asociación excitatoria entre el EC y el EI se establece cuando los elementos de ambos estímulos están activos al mismo tiempo en el estado A1. Conforme la asociación excitatoria se desarrolla, el EC comienza a “imprimir” la representación del EI al estado A2. Poner la representación de un estímulo en A2 al presentar un estímulo con el cual esta asociado se denomina imprimación generada por recuperación. Durante el condicionamiento con un procedimiento de ensayos masivos (IEEs cortos), el contexto puede estar asociado con el EI e imprimir la representación del EI al estado A2, causando bloqueo. Ensayos espaciados (IEEs largos) permiten la extinción y, por lo tanto, menos imprimación

generada por recuperación. Así mismo, cuando los ensayos son masivos, el EC y/o el EI pueden brevemente imprimirse a sí mismos al estado A1 (imprimación auto-generada) en el ensayo  $n$  y después decaer al estado A2 en el ensayo  $n+1$ . Al igual que con la imprimación generada por recuperación, lo anterior reduciría el condicionamiento. Este modelo iría en contra de los hallazgos obtenidos en este experimento ya que anticiparía una diferencia en el aprendizaje de los grupos Corto con respecto de los grupos Largo, lo cual no sucedió. Una posible explicación es que la evidencia que apoya este modelo (i.e. Sunsay y Bouton, 2008; Moody et al., 2006; Cain et al., 2003) utiliza valores temporales para los IEEs muy pequeños (IEE largos no mayores a 240 segundos), los cuales no se aproximan a los empleados en el presente experimento.

Con respecto a la ausencia del efecto de post-adquisición, esta ausencia se podría explicar por la fase de pre-exposición a la cual fueron sometidos los sujetos del presente experimento. Como se mencionó anteriormente, existen evidencias (Nakajima et al., 2000; en proceso) de que el efecto de post-adquisición se ve significativamente atenuado cuando los sujetos ya han sido expuestos a los contextos utilizados en el procedimiento. Dado que en este experimento se utilizó un extensivo procedimiento de pre-exposición, es factible que esta experiencia sea la causante de que el efecto de post-adquisición no se presentara en los resultados.

De cualquier manera los resultados tienen una gran relevancia teórica y práctica. En el aspecto teórico, cabe mencionar que dentro de la literatura revisada, este es el primer experimento donde se manipulan las duraciones de los IEEs de la fase de adquisición para evaluar los efectos que tendrán sobre el paradigma de renovación contextual. De igual manera los resultados van en contra de lo que supondría la teoría que ha dominado en el área durante las últimas décadas, ya que se pensaba que para que la información se volviera dependiente del contexto, era necesario que fuera de carácter inhibitorio o que se tratase de la segunda en ser aprendida (Bouton, 1993; Bouton, 1994a). En los presentes resultados, la información que se volvió dependiente del contexto fue de carácter excitatorio y la primera en ser aprendida, lo cual va en contra de la teoría de la recuperación de la información. Aun más, la ausencia del efecto de post-adquisición confirma los hallazgos previos de otros investigadores con respecto a esta manipulación.

Por otra parte en el ámbito práctico, como la mayoría de la investigación del área, se aplica al tratamiento de conductas apetitivas patológicas o de adicciones, pero dado que las manipulaciones experimentales siempre se dan durante la fase de extinción, las aplicaciones de los hallazgos solamente se pueden utilizar en las terapias o en las intervenciones (a nivel correctivo o paliativo) y no antes de que el problema este arraigado (a nivel preventivo). A los presentes hallazgos les falta demostrar su validez externa y determinar si se trata de un fenómeno con alta replicabilidad, pero de ser así, las posibles aplicaciones terapéuticas podrían ser de carácter preventivo; lo cual le permitiría, a los psicólogos en particular y a la sociedad en general, evitarse muchas complicaciones en tratamientos largos y estresantes, pudiendo reducir significativamente la recuperación de desagradables trastornos y adicciones desde antes que se adquirieran.

Lo que corresponde ahora es mantener el trabajo en esta línea de investigación e intentar determinar los mecanismos psicológicos subyacentes a este fenómeno para así poder tener una mejor comprensión y un mejor control sobre las manipulaciones de los IEEs en los procedimientos de condicionamiento apetitivo. De igual manera resulta central determinar el porque se pudo observar el efecto de espaciamiento de ensayos en la fase de prueba mientras que no se observo el efecto de post-adquisición en la fase de extinción. Es claro que aun permanece sin determinar algún aspecto de la presente manipulación que generó esta disparidad. Por lo tanto, habrá que determinar que factor es éste y en que medida interactúa con los demás factores.

## REFERENCIAS

- Balsam, P. D. y Tomie, A. (Eds.) *Context and learning*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1985.
- Bouton, M. E. (1991). Context and Retrieval in Extinction and in Other Examples of Interference in Simple Associative Learning. En Dachowski y Flatherty (Eds.), *Current Topics in Animal Learning: Brain, Emotion and Cognition*. Hillsdale, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bouton, M. E. (1993). Context, Time and Memory Retrieval in the Interference Paradigms of Pavlovian Learning. *Psychological Bulletin*, 114(1), 80-99.
- Bouton, M. E. (1994a). Conditioning, Remembering and Forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20(3), 219-231.
- Bouton, M. E. (1994b). Context, ambiguity and classical conditioning. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 49-53.
- Bouton, M. E. (1997). Signals of Whether versus When an Event Will Occur. En M. E. Bouton y M. S. Fanselow (Eds.), *Learning, Motivation, and Cognition: The functional behaviorism of Robert C. Bolles*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Bouton, M. E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning & Memory*, 11, 485-494.
- Bouton, M. E. y Bolles, R. C. (1979). Contextual control of extinction of conditioned fear. *Learning and Motivation*, 10, 445-466.
- Bouton, M. E. y King, D. A. (1986). Effect of context on performance to conditioned stimuli with mixed histories of reinforcement and nonreinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 12, 4-15.
- 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 Sunsay, C. (2003). Importance of trials versus accumulating time across trials in partially reinforced appetitive conditioning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 29, 62-77.
- 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. (1989). Slow reacquisition following extinction: Context, encoding and retrieval mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 15, 43-53.
- 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(4), 366-379.
- Cain, C. K., Blouin, A. M. y Barad, M. (2003). Temporally massed CS presentations generate more fear extinction than spaced presentations. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 29, 323-333.
- Colwill, R. M. y Rescorla, R. A. (1990). Evidence for the hierarchical structure of instrumental learning. *Animal Learning and Behavior*, 18, 71-82.
- Denniston, J. C., Chang, R. C. y Miller, R. R. (2003). Massive extinction treatment Attenuates the renewal effect. *Learning and Motivation*, 34, 68-86.
- Gibbon, J. y Balsam, P. (1981). Spreading associations in time. En H. S. Terrace y J. Gibbon (Eds.), *Autoshaping and conditioning theory*. New York: Academic Press.
- Harris, J. A., Jones, M. L., Bailey, G. K. y Westbrook, R.F. (2000). Context control over conditioned responding in an extinction paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 26, 174-185.
- Holland, P. C. (1983). Occasion setting in pavlovian feature positive discriminations. En Commons, M. L. Herrnstein, R. J. y Wagner, A. R. (Eds.), *Quantitative analysis of behavior: Discrimination processes*, (4, 183-206). New York: Ballinger.

- Kamin, L. (1969). Predictability, surprise, attention and conditioning. En B. A. Campbell y R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 279-296). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Miller, R. R. y Matzel, L. D. (1988). The comparator hypothesis: A response rule for the expression of associations. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 22). San Diego: Academic Press.
- Miller, R. R. y Schachtman, T. R. (1995). The several roles of context at the time of retrieval. En P. Balsam y A. Tomie (Eds.), *Context and Learning* (pp. 167-194). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Moody, E. W., Sunsay, C. y Bouton, M. E. (2006). Priming and trial spacing in extinction: Effects on extinction performance, spontaneous recovery, and reinstatement in appetitive conditioning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 809-829.
- Nakajima, S., Tanaka, S., Urushihara, K. y Imada, H. (2000). Renewal of extinguished lever-press responses upon return to the training context. *Learning and Motivation*, 31, 416-431.
- Rawson, R. A., Leitenberg, H., Mulick, J. A. y Lefebvre, M. F. (1977). Recovery of extinction responding in rats following discontinuation of reinforcement of alternative behavior: A test of two explanations. *Animal Learning and Behavior*, 5, 415-420.
- Rescorla, R.A. (1988). Pavlovian conditioning: It's not what you think it is. *American Psychologist*, 43, 151-160.
- Rescorla, R. A. y Durlach, P. J. (1987). The role of context in intertrial interval effects in autoshaping. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 39(1), 35 - 48.
- Rescorla, R. A. y Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. En A. H. Black y W. F. Prokasy (Eds.), *Classical Conditioning II: Current Research and theory* (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Crofts.



- Rosas, J.M., Callejas-Aguilera, J.E., Ramos, M.M. y Fernández-Abad, M.J. (2006a).  
Revision of Retrieval Theory of Forgetting: What does Make Information  
Context-Specific? *International Journal of Psychology and Psychological  
Therapy*, 6(2), 147-166.
- Rosas, J.M., García-Gutiérrez, A., Abad, M.J.F. y Callejas-Aguilera, J.E. (2005).  
Contexto y recuperación de la información: ¿qué hace que la recuperación de la  
información sea dependiente del contexto? En J. Vila y J.M. Rosas (Eds.),  
*Aprendizaje causal y recuperación de la información*. (pp. 47-61) Jaén, España:  
Colección Universitas.
- Rosas, J.M., García-Gutiérrez, A. y Callejas-Aguilera, J. E. (2006b). Effects of context  
change upon retrieval of first and second-learned information in human predictive  
learning. *Psicológica*, 27, 35-56.
- Sunsay, C. y Bouton, M. E. (2008). Analysis of a trial-spacing effect with relatively  
long intertrial intervals. *Learning y Behavior*, 36(2), 104-115.
- Thorndike, E. L. (1965). *Animal Intelligence*. New York: Hafner Press. (Original work  
published 1911)
- Wagner, A. R. (1981). SOP: A model of automatic memory processing in animal  
behavior. En N. E. Spear y R. R. Miller (Eds.), *Information processing in  
animals: Memory mechanisms* (pp. 5-47). Hillsdale, NJ: Erlbaum.