



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

RESURGIMIENTO DE SECUENCIAS DE RESPUESTAS: EL
EFECTO DEL CONTEXTO Y LA VARIABILIDAD
CONDUCTUAL

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA

IVÁN CABRERA LÓPEZ

DIRECTOR:

DR. GUSTAVO BACHÁ MÉNDEZ

REVISOR:

DRA. LIVIA SÁNCHEZ CARRASCO

SINODALES:

DRA. CORINA MARGARITA CUEVAS RENAUD

DR. LUIS RODOLFO BERNAL GAMBOA

DR. JULIO ESPINOSA RODRÍGUEZ

Ciudad universitaria, CD. MX.

2018

**Facultad
de Psicología**

Proyecto de investigación financiado por
PAPIIT IN303915



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.

Agradezco el apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de México y al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), con el proyecto “Secuencias de Respuestas: un modelo de patrones conductuales”. **PAPIIT -IN303915**.

Agradezco infinitamente a mi papá Cleto y a mi mamá Sofía por todo el apoyo que me brindaron durante mi formación académica. Muchas gracias por todo el cariño y amor que me han brindado hasta el día de hoy y por creer en lo que estaba haciendo.

Gracias también, por enseñarme a valorar las cosas, a respetarlas, a ser independiente y por enseñarme que para cada cosa hay tiempo.

A mis hermanos Ismael y Cristian por ayudarme en todo lo que necesitaba.

A ustedes muchísimas gracias.

Agradecimientos

Agradezco infinitamente al laboratorio de adaptación animal por abrirme sus puertas y por apoyarme en todo.

Al Dr. Bachá por ser un padre académico para mí, por abrirme sus puertas en su laboratorio y por ayudarme tanto hasta el día de hoy.

A la Dra. Livia por ser la revisora de este trabajo, por su amabilidad y disposición para platicar conmigo y resolver cualquier duda.

A la Dra. Corina Cuevas por trasmitirme ese amor a la estadística y a los números, por ser tan amable conmigo y por ayudarme en lo que necesitaba en cualquier momento.

Al Dr. Rodolfo por sus valiosos comentarios, las cuales me ayudaron bastante, su amabilidad y su disposición para ser parte de mi mesa de sinodales.

Al Dr. Julio por permitirme platicar con él y darme un consejo; por sus comentarios y por su ayuda.

Al Dr. Florente, que aunque no fue parte de este comité me enseñó cosas muy valiosas en la carrera.

Y a todos aquellos profesores que durante la carrera me brindaron su conocimiento.

Muchas gracias Ixel por tus consejos y tu ayuda cuando más lo necesitaba, no tengo el cómo agradecerte.

Gracias a Eréndira, Samanta, Ana, Toño, Roberto, a Águeda, a Mario y Tere por brindarme su apoyo, amistad y sus consejos. Gracias a ustedes por el apoyo en este trabajo.

Muchas gracias a mi amigo Alejandro por darme sus consejos, por ayudarme y por estar conmigo en todo momento, tanto dentro de la facultad como afuera en las reuniones.

Muchas gracias a mis amigos que me han ayudado hasta el día de hoy, por darme sus consejos y por estar conmigo en todo momento.

Y muchas gracias a todas esas ratas que me ayudaron a hacer mi tesis, gracias en donde quieran que estén.



Contenido

Resumen.....	1
Introducción	
La unidad conductual.....	3
Recurrencia de la conducta.....	9
El papel del contexto.....	14
Planteamiento del problema.....	16
Método.....	17
Sujetos.....	17
Aparatos.....	18
Procedimiento.....	19
Diseño experimental.....	21
Resultados.....	22
Discusión.....	34
Referencias.....	40

Resumen

La recurrencia de la conducta es un tema que ha atraído la atención de los analistas de la conducta. Uno de los fenómenos dentro de la recurrencia es el efecto de renovación, en el cual, en su procedimiento, la variable principal de interés es el cambio de contexto entre extinción y prueba. Otro es el efecto de resurgimiento, en la cual en su procedimiento principalmente se manipula las reglas de contingencia que el sujeto va experimentando en cada fase con el fin de analizar la reaparición de una conducta previamente reforzada cuando una más reciente está siendo extinguida. Este último ocurre tanto con respuestas discretas como con secuencias de respuestas. Un asunto que se desconoce actualmente relacionado con el fenómeno de resurgimiento es el efecto que puede tener el contexto sobre la reparación de un patrón conductual. Por lo que el objetivo del presente trabajo consistió en analizar si el contexto tiene un efecto importante en una preparación de resurgimiento usando como unidad conductual secuencias de respuestas. Para ello, durante la fase inicial se reforzó en dos grupos de cuatro ratas el ejecutar una secuencia heterogénea en un contexto A (luces encendidas). En la segunda fase, para ambos grupos se reforzó una secuencia homogénea, pero para un grupo esta condición sucedió en el contexto B (luces apagadas). En la tercera fase se implementó, en el contexto B para ambos grupos, en un procedimiento de extinción. Los resultados muestran que en la fase de extinción la frecuencia de ejecución de los sujetos fue casi la misma por lo que se concluye que la manipulación de un estímulo del ambiente tiene un efecto mínimo en la reparación de un patrón conductual (resurgimiento). Finalmente, se discute este estudio en términos de las características del contexto y la variabilidad conductual.

Introducción

Los procesos de percepción, atención, memoria, aprendizaje, toma de decisiones, entre otros, son los procesos psicológicos básicos que rigen en los organismos vivos. Los individuos, día con día, están involucrados en un continuo de actividades y cada cosa que hacen está en función de dichos procesos y su relación con el medio ambiente. La adaptación al medio donde nos desenvolvemos es fundamental para que la existencia de los organismos continúe en el planeta.

Específicamente, el aprendizaje es uno de los procesos que facilita la adaptación al ambiente y muchas propiedades del comportamiento de los seres humanos y de los animales no humanos son resultado del aprendizaje (Domjan, 2010). Al analizar la vida de los animales (humanos y no humanos), es posible darse cuenta de que está cargada de acciones y/o actividades, por ejemplo, caminar, respirar, hacer ejercicio, comer, nadar, usar la computadora, escapar de un depredador, etc. Estas actividades y experiencias dependen principalmente del aprendizaje (Mazur, 2014). Si los organismos no aprenden qué y dónde comer, cómo realizar adecuadamente el nado o el correr, qué animales son depredadores y cuáles son presa, sería difícil que un organismo se desenvuelva adecuadamente en el ambiente donde habita.

En psicología, el proceso de aprendizaje llamó la atención de psicólogos e inmediatamente iniciaron su estudio sistemático con el fin de saber cómo éste opera en una interacción continua entre los organismos y su medio ambiente.

En el aprendizaje de los organismos se encuentran inmersos dos mecanismos básicos. El primero, es aquel que le permite a los organismos predecir la relación entre ciertos eventos importantes de su ambiente y que son independientes de su conducta. Por medio de este, los individuos pueden aprender el orden en el cual estos eventos se

presentan, ajustar su conducta al ambiente y así anticipar futuros eventos que están a punto de suceder (Pearce, 2008). A su vez, el segundo mecanismo está compuesto por dos elementos opuestos pero complementarios; en uno de ellos, los organismos tienen que aprender a realizar ciertas acciones para lograr obtener un estímulo o evento reforzante; en el otro, los individuos tienen que aprender a hacer ciertas acciones para poder evitar o escapar de ciertos estímulos o eventos ambientales. En pocas palabras, el segundo mecanismo se refiere a la conducta que los organismos deben de aprender a realizar para producir un resultado ambiental deseado (Domjan, 2010). Tradicionalmente, el primer mecanismo ha sido estudiado con procedimientos de condicionamiento clásico, mientras que en el segundo se han utilizado procedimientos de condicionamiento operante. Cabe mencionar que para muchos investigadores estos dos mecanismos forman uno solo.

La unidad conductual

Para poder investigar cómo los organismos aprenden mediante su conducta a conseguir un resultado deseado, y dado que la psicología es una ciencia, es necesario definir una unidad conductual. La definición de una unidad aclara la manera en que los fenómenos psicológicos son conceptualizados, del mismo modo que guía su investigación y su teoría (Zeiler, 1986).

En el análisis de la conducta, particularmente en conducta operante, una unidad conductual es una clase de respuestas cuya propiedad es la de interactuar con las leyes del condicionamiento (Schick, 1971). Específicamente, una unidad conductual es aquella relación funcional entre las respuestas, simples o complejas, y el ambiente representado por los estímulos (Zeiler, 1986).

En este tema, Schick (1971) propuso que se debería realizar el registro de otras respuestas que pertenecen a otras unidades de conducta, adicional al registro de la unidad conductual que está asociada con el reforzador, porque éste, además de fortalecer a la unidad, fortalece conjuntamente otras respuestas similares. Más adelante, Catania (1992) aludió algo similar a lo que propuso Schick (1971) mencionando que una unidad conductual, además de definir a una clase de respuestas con la regla de contingencia, también debe incluir, en su definición, a la clase de respuestas que se generan por la interacción entre la unidad conductual y sus consecuencias.

Durante años, en el área de condicionamiento operante, se ha empleado una respuesta discreta como la principal unidad conductual para el estudio de los mecanismos del proceso de aprendizaje y para el estudio del proceso inverso a la adquisición de una respuesta. Sin embargo, solamente se ha registrado a la unidad en la cual se tiene interés, dejando afuera el registro de otras clases de respuestas con características similares a la unidad conductual definida.

Otros investigadores como Grayson y Wasserman (1979), con un registro más amplio (registrando otras clases de respuestas, adicional a la que tiene la contingencia de reforzamiento), han explorado la posibilidad de condicionar unidades más complejas que impliquen dos o más respuestas discretas. Debido a que ciertos patrones de conducta involucran la repetición de respuestas en diferentes puntos de tiempo, los autores proponen que, si es posible condicionar una sola respuesta, debería también ser posible condicionar patrones de conducta que abarquen instancias de dos o más diferentes respuestas. Para demostrar esto, Grayson y Wasserman (1979) reforzaron (con una mezcla de granos) a dos palomas por emitir una secuencia de dos respuestas

a dos operandos durante cinco fases experimentales. Las palomas tenían que picar dos teclas en cierto orden particular para tener acceso al alimento. En la fase 1 y fase 2 las aves tenían que realizar una secuencia heterogénea, ya sea Izquierda-Derecha (ID) o Derecha-Izquierda (DI). En la fase 3 y fase 4 los sujetos tenían que realizar una secuencia homogénea, ya sea Izquierda- Izquierda (II) o derecha-derecha (DD). En la fase 5 se reforzó nuevamente a las aves por emitir la secuencia de la primera fase. Los resultados de este experimento demostraron que las aves aprendieron a realizar la secuencia de respuestas que producía el reforzamiento más a menudo en comparación con las secuencias no reforzadas. Otro resultado interesante de este experimento es que en la fase en la cual a los animales se les reforzaba el emitir una secuencia heterogénea, la segunda secuencia con mayor frecuencia era una secuencia homogénea; que contenía aquella respuesta de la secuencia heterogénea más contigua al reforzador. Por ejemplo, si la secuencia contingente con el reforzador era ID, la otra secuencia con una frecuencia alta era DD.

Siguiendo la idea anterior, Schwartz (1980) demostró que una secuencia de respuestas puede ser condicionada por una regla de contingencia. Schwartz entrenó a 12 palomas para que picaran sobre dos teclas de respuesta, con el fin de llevar una luz del lado superior izquierdo hacia el lado inferior derecho en una matriz de 5x5. Una tecla permitía a los sujetos mover la luz de la matriz una posición hacia abajo, mientras que la otra dejaba que la luz se moviera una posición hacia la derecha. No importaba el orden en el cual los animales picotearan las teclas, el único requisito era que ellos ejecutaran cuatro picoteos en cada tecla para cumplir con la tarea y para que obtuvieran el reforzador. Si los pichones realizaban cinco respuestas, las luces se apagaban y no

recibían el reforzador. Los resultados de Schwartz mostraron que las palomas al principio del entrenamiento variaban en las secuencias que emitían, pero conforme paso el tiempo ellas realizaron una determinada secuencia de forma estereotipada. Estos resultados le permitieron a Schwartz demostrar que las contingencias de reforzamiento pueden inducir la integración de secuencias de respuestas más complejas, incluso cuando no son requeridas para la obtención del reforzador.

Por otro lado, Wasserman, Deich y Cox (1984) demostraron que no sólo las secuencias de respuestas pueden caer bajo el control de las contingencias de reforzamiento, sino que, además, pueden estar bajo el control de ciertos estímulos ambientales.

Una pregunta que empezaba a brotar conforme se realizaban los trabajos en esta área era el cómo los animales aprenden las secuencias de respuestas. Reid (1994) mencionó que dos hipótesis trataban de responder a este cuestionamiento. Una era la hipótesis de contigüidad y la otra la hipótesis de unidad conductual. La primera dice que la contigüidad de reforzamiento es el principal determinante del fortalecimiento de una secuencia. Es decir, el reforzador actúa sobre las respuestas individuales que conforman a la secuencia y aquella respuesta que es más cercana con el reforzador tendrá mayor fuerza en comparación con aquella que es menos cercana. La segunda explicación plantea la idea de que el reforzamiento contingente con la secuencia de respuestas a menudo resulta en la formación de una unidad de conducta. Es decir, conforme uno expone una particular secuencia a un programa de reforzamiento, el reforzador hará que las respuestas individuales de la secuencia se integren (formen un *chunk*) de tal manera que la secuencia funcione como una sola respuesta.

Dado que la hipótesis de contigüidad no especifica la asociación que es aprendida, sino que es una declaración funcional de relación entre la fuerza de la respuesta y su contigüidad con el reforzamiento (Reid, 1994), los investigadores en esta área decidieron demostrar que las secuencias de respuestas podrían ser una unidad conductual. Tal y como se muestra en los trabajos de Grayson y Wasserman (1979), Schwartz (1980) y Wasserman, Deich y Cox (1984). En la actualidad no hay evidencia contundente que permita descartar ninguna de las dos propuestas. Pero si hay cierta evidencia que sugiere que ambas tienen un papel en el mecanismo por la cual los individuos aprenden las secuencias de respuestas (e.g., Bachá, Reid & Mendoza-Soylovna, 2007; Alonso, Martínez & Bachá, 2014.)

Por otro lado, Zeiler (1983) menciona que las unidades de respuesta diferentes a la respuesta discreta pueden ser afectadas por el reforzamiento y que, para poder evaluar experimentalmente si cierta forma de conducta es una unidad conductual, se debe de distinguir tres diferentes tipos de unidades de respuesta: la unidad formal, la condicionable y la teórica.

La unidad formal, se refiere a la clase de conducta que el experimentador determina como el prerrequisito para la presentación del reforzador, es decir, la definición operacional de la respuesta que se va a medir. Este tipo de unidades deben tener una característica particular, su probabilidad de ocurrencia debe ser afectada por sus consecuencias. Esta propiedad puede mostrarse en algunas unidades formales mientras que en otras no.

Las unidades de respuesta condicionables, modificables u operantes, requieren de una conducta para la presentación del reforzador y un posterior incremento en su probabilidad de ocurrencia.

La unidad de respuesta teórica se refiere a un constructo inferido, más que observado directamente. En otras palabras, una unidad teórica es la suposición que subyace de la conducta observada. Por ejemplo, estas unidades se utilizan al momento de afirmar o declarar que el organismo aprende la respuesta de voltear o aproximarse en un laberinto, de realizar una respuesta en particular o de ejecutar una secuencia de respuestas, entre otras.

Para determinar si una secuencia de respuestas es una unidad teórica, Zeiler (1986) propuso que es necesario designar a la secuencia de respuestas como una unidad formal y observar si es condicionable.

Siguiendo esta idea, Bachá, Reid y Mendoza-Soylovna (2007) mostraron que las secuencias de dos respuestas funcionan como una unidad conductual teórica, así como una unidad formal y condicionable. Los autores demostraron que las secuencias de respuestas caen bajo el control de las reglas básicas de condicionamiento operante. Dichos autores, mediante un arreglo experimental que involucraba cambios en las contingencias, igualmente demostraron que las secuencias además de ser reforzadas pueden resurgir (reaparecer o volver a presentarse) bajo ciertas condiciones de extinción conservando su integridad como una unidad. Para esto, Bachá et al. (2007) reforzaron (con acceso de tres segundos a una solución de agua con leche) a cuatro ratas por emitir una secuencia dos respuestas, durante tres fases experimentales. En la Fase 1, se reforzó a las ratas la emisión de una secuencia heterogénea (e.g. ID o DI) durante 40

sesiones, mientras en la Fase 2 se reforzó la emisión de una secuencia homogénea (e.g. II o DD) durante 10 sesiones. Finalmente, en la tercera fase se reforzó la secuencia homogénea que no había sido reforzada en la fase previa por 10 sesiones. Los resultados de este experimento muestran que cuando el reforzador era contingente con la secuencia de la tercera fase, la secuencia que fue aprendida por los sujetos en la Fase 1 reaparecía tras haber estado previamente en una condición de extinción (resurgía). También se mostró que la secuencia que resurgía funcionaba como una unidad conductual conservando su estructura a pesar de los cambios de las diferentes condiciones. Por lo anterior, los autores concluyeron que, efectivamente, una secuencia simple de dos respuestas es una operante.

Recurrencia de la conducta

El procedimiento de extinción y el proceso que está dentro de este juega un papel importante en el análisis de la conducta de los organismos. Mediante este procedimiento podemos discernir cómo los animales humanos y no humanos se adaptan a las alteraciones del medio ambiente y como estos modifican su conducta para responder a los cambios en las contingencias ambientales.

Skinner (1956), encontró que cuando a un organismo se le retiene el reforzador (procedimiento de extinción), la tasa de respuestas o la frecuencia de ocurrencia de una respuesta decrementa a niveles cercanos a cero. No obstante, durante las investigaciones relacionadas con la extinción de la conducta condicionada, se observó que aquella conducta que estuvo bajo estas condiciones reaparecía en diversas circunstancias (e.g., Bouton & King, 1983; Epstein, 1983, 1985; Franks & Lattal, 1976; Pavlov, 1927). Domjan (2015) menciona que la disminución de la conducta que se

observa con el procedimiento de extinción es lo contrario a lo que ocurre en la adquisición. Sin embargo, él señala que la extinción de la conducta no revierte o elimina lo que se aprendió en un principio, de tal manera que la respuesta extinguida vuelve a reaparecer en diversas condiciones (e.g., Bouton & King, 1983; Epstein, 1983, 1985; Franks & Lattal, 1976; Pavlov, 1927).

Esta recurrencia o reaparición de la conducta después de programar condiciones de extinción, ha atraído el interés por parte de la psicología. Actualmente el término recurrencia se ha empleado para hablar y describir de los diferentes procedimientos utilizados en el análisis de la reaparición de conductas previamente condicionadas. Fenómenos tales como: la recuperación espontánea (Pavlov, 1927), el restablecimiento (Franks & Lattal, 1976), la renovación (Bouton & King, 1983) y el resurgimiento (Epstein, 1983, 1985) son fenómenos de recurrencia conductual. La evidencia empírica de los tres primeros se ha estudiado tanto en condicionamiento clásico como en condicionamiento operante, mientras que el resurgimiento sólo en condicionamiento operante. En la tabla 1 se define cada fenómeno de recuperación de la respuesta, así como el diseño que se emplea para su investigación.

En el caso del resurgimiento, tema principal del presente estudio, el diseño experimental para su estudio principalmente consta de tres fases. En una primera fase una respuesta o secuencia de respuesta es reforzada. En la segunda fase, una respuesta o secuencia de respuestas alternativa es ahora reforzada y la primera es sometida a una condición de extinción. En la tercera fase, la respuesta o secuencia de respuestas que fue aprendida en la fase dos, ahora se somete a extinción; en esta fase es en donde se observa el resurgimiento de aquella respuesta o secuencia de respuestas que fue

aprendida en la primera fase (Epstein, 1983,1985). La inducción de la respuesta entrenada en la primera fase, en la condición de extinción, es considerada por Epstein como un principio conductual básico. Es decir algo que naturalmente sucede.

Tabla 1

Fenómenos de recuperación de la respuesta

Fenómeno	Definición	Método general
Recuperación espontánea	Recurrencia de una conducta previamente reforzada al inicio de periodos sucesivos de extinción.	Fase 1 → Adquisición Fase 2 → Extinción Fase 3 → Intervalo de tiempo Fase 4 → Extinción
Restablecimiento	Recurrencia de una conducta extinta que ocurre cuando se presentan reforzadores independientes de la respuesta después de extinción.	Fase 1 → Adquisición Fase 2 → Extinción Fase 3 → Entrega de reforzadores independientes de la respuesta
Renovación	Recurrencia de una conducta extinta que ocurre si el contexto de la prueba es diferente al de extinción.	Fase 1 → Adquisición en contexto A Fase 2 → Extinción en contexto B o A Fase 3 → Exposición al contexto A, B o C
Resurgimiento	Recurrencia de una conducta extinta que ocurre cuando un comportamiento actual deja de ser reforzado.	Fase 1 → Adquisición de conducta 1 Fase 2 → Extinción de conducta 1 y adquisición de conducta 2 Fase 3 → Extinción de conducta 2

Nota: Recuperado y modificado de Favila (2013).

En la actualidad, el resurgimiento es considerado un procedimiento, un efecto y un proceso conductual que ha recibido atención por parte de los analistas de la conducta (Lattal & St. Peter Pipkin, 2009). El fenómeno se ha estudiado con todo tipo de animales y bajo una gran variedad de condiciones, por ejemplo, con reforzamiento negativo (Bruezek, 2007), con equivalencia de estímulos (Wilson & Hayes, 1996), variando la duración de la extinción (Cleland, Foster & Temple, 2000), variando la tasa de reforzamiento (Reed & Morgan, 2007), con diferentes tipos de reforzadores (Podlesnik, Jimenez & Shahan, 2006), entre otras.

En la investigación básica, además de respuestas individuales, también se ha encontrado que patrones de respuestas resurgen cuando otro patrón de respuestas más reciente es sometido a condiciones de extinción (tal y como se describió en el trabajo de Bachá et al., 2007). Otro ejemplo del resurgimiento de patrones de respuesta es el trabajo realizado por Sánchez y Nieto (2005). Estos autores con el objetivo de evaluar, mediante el procedimiento de resurgimiento, cómo los patrones de respuestas aprendidos cambian cuando las contingencias de reforzamiento se alteran, reforzaron a seis ratas el ejecutar una secuencia de tres respuestas a dos operandos durante tres fases experimentales. En la primera condición, a la mitad de los sujetos se les reforzó el emitir la secuencia heterogénea Derecha- Izquierda- Derecha (DID) mientras que a la otra mitad la secuencia heterogénea Derecha- Izquierda- Izquierda (DII). Para ambos grupos la contingencia de reforzamiento cambió en la fase 2. En esta fase se les reforzaba a los individuos si emitían la secuencia homogénea Izquierda- Izquierda- Izquierda (III). Cabe decir que las transiciones entre fases siempre ocurrieron sin señalar el cambio en la contingencia de reforzamiento. Para la última fase los individuos fueron sometidos a una

condición de extinción. Los resultados del experimento muestran que aquella secuencia que era contingente con el reforzador, en las dos primeras condiciones, fueron las que mayor porcentaje de ocurrencia tenían. En la fase 1, para las ratas del grupo DII la secuencia III fue la segunda secuencia con una frecuencia alta a pesar de no haber tenido la contingencia de reforzamiento. Este error involucró la emisión de dos respuestas en la palanca más contigua con el reforzador. Para el otro grupo no se observó un error similar. Los resultados también muestran que aquella secuencia que los animales aprendieron en la fase 1 resurgió cuando se les dejó de entregar el reforzador (extinción) en la fase 3. Los autores mencionaron que las secuencias de respuestas se comportaron como una unidad de respuestas y que los patrones de conducta, en la fase de extinción, mantuvieron una jerarquía de acuerdo con su historia de reforzamiento.

Reed y Morgan (2006) también presentaron el resurgimiento de patrones de conducta utilizando secuencias heterogéneas de respuestas. Ellos entrenaron a seis ratas a emitir una secuencia diferente de tres respuestas durante tres fases experimentales. En cada fase solamente una secuencia de las ocho posibles era reforzada. Después de eso, los autores durante dos sesiones en diferentes días implementaron una condición de extinción. Los resultados de este estudio revelaron que los animales en la primera sesión de extinción volvieron a realizar aquella secuencia que aprendieron al inicio del experimento (resurgimiento) junto con un aumento en la variabilidad conductual. En esta sesión de extinción también se observó que las ratas ejecutaron con mayor frecuencia aquella secuencia que aprendieron en la fase 3, la segunda secuencia con una alta tasa de ocurrencia era la secuencia que aprendieron en

la fase 1 y con poca tasa de ocurrencia la secuencia que realizaron en la fase 2. Para la segunda sesión de extinción, se observó que la secuencia que los sujetos aprendieron en la fase 3 disminuyó su frecuencia. La secuencia que los sujetos aprendieron en la fase 1 mantuvo una frecuencia similar a la sesión anterior de extinción y la secuencia que los animales aprendieron en la fase 2 aumentó su ocurrencia. Reed y Morgan concluyeron que el efecto del resurgimiento sigue un patrón ordenado cuando un organismo se encuentra en una condición de extinción. El patrón se forma primero realizando aquella secuencia inmediata a la condición de extinción, después realizando la temprana secuencia, seguido de otras secuencias que se aprendieron en el entrenamiento. Los autores también concluyeron que las secuencias emitidas durante el entrenamiento y en las condiciones de extinción mantuvieron su integridad y que en las condiciones de extinción hubo un aumento en la variabilidad conductual, corroborando con algunos estudios.

El papel del contexto

Algunos investigadores como Bouton (2002), y Bouton y Todd (2014) mencionan que el contexto físico, temporal o asociativo (temporal en el caso de la recuperación espontánea, asociativo en el caso de restablecimiento) tiene un importante rol en el aprendizaje y la extinción de la conducta condicionada. En este sentido, ellos señalan que los efectos de recuperación espontánea, restablecimiento y renovación, que ocurren en condiciones de extinción, ocurren porque el organismo se le remueve o se encuentra en un contexto diferente al empleado durante la extinción de la respuesta, por lo que los efectos de restablecimiento y recuperación espontánea pueden explicarse de manera similar al el efecto de renovación.

En un trabajo de Bouton, Todd, Vurbic y Winterbauer (2011), se muestra que cuando un organismo aprende a ejecutar una respuesta en un contexto A, y después esa respuesta se somete a extinción ya sea en el mismo contexto o en un contexto diferente (Contexto B) se observará que la respuesta aprendida en el contexto A, reaparecerá cuando el sujeto sea removido del contexto en donde la conducta estuvo sometida a extinción. Este efecto puede presentarse si el sujeto regresa al contexto A (en donde se aprendió la respuesta) o es llevado a otro contexto diferente (digamos un contexto B, en el caso del diseño AAB, o C en la tercera condición). Las formas de renovación que los autores reportaron fueron la renovación AAB, ABA y ABC. En este mismo estudio los autores indicaron que el efecto de renovación es más “fuerte” en el diseño ABA que, en el AAB y ABC, debido a que el sujeto regresa al contexto original en donde aprendió la conducta. Sin embargo, los otros dos diseños demuestran que el simple hecho de remover o liberar al organismo del contexto de extinción es suficiente para que la respuesta extinguida reaparezca.

Otro hallazgo particular que Bouton et al. (2011) reportaron es que la ejecución de la respuesta de los sujetos del grupo AAB y ABA fue diferente en la condición de extinción y en la fase de prueba. En el grupo ABA, en la fase de extinción, los sujetos respondieron menos que los del grupo AAB, mientras que en la fase de prueba hubo una renovación más robusta en el grupo ABA que en grupo AAB. Los resultados de estos autores indican que el contexto puede modular la rapidez con la que la respuesta instrumental se extingue y la “fuerza” con la que reaparece después de que la conducta estuvo bajo extinción. Por otro lado, Winterbauer y Bouton (2010) mencionan que el efecto de resurgimiento es similar al efecto de renovación. Los autores proponen que, desde una

perspectiva contextual, el efecto de resurgimiento (de igual manera que los otros efectos en extinción) se debe a que los animales experimentan un cambio contextual. Es decir, que en cada condición del procedimiento de resurgimiento el organismo se encuentra en un contexto de reforzamiento diferente, teniendo como resultado que en la tercera fase aquella conducta que resurge reaparece porque al animal se le retira del contexto en donde esa conducta fue extinguida.

Planteamiento del problema

La forma estándar de estudiar el resurgimiento es programando tres fases experimentales y manipulando las reglas de contingencia que el sujeto va experimentando en cada fase (Epstein 1983, 1985). Como se comentó, hay una gran cantidad de literatura acerca del efecto de resurgimiento utilizando como unidad conductual una respuesta discreta. Sin embargo, existe poca evidencia que demuestre que una secuencia ordenada de respuestas puede resurgir, conservando su integridad como unidad, al igual que como lo hace una respuesta discreta.

Autores como Bouton y Todd (2014) afirman que el contexto físico tiene un papel importante en la recurrencia de la conducta condicionada. De hecho, se ha demostrado que el contexto físico puede modular la conducta que recurre tras una condición de extinción, cómo se ve en los procedimientos de renovación. En el caso particular de las preparaciones de resurgimiento (Epstein 1983), estas se llevan a cabo normalmente en el mismo contexto físico, por lo cual una pregunta interesante es si el contexto tendrá el mismo efecto en procedimientos de resurgimiento como lo tiene en el procedimiento de renovación. Si se encuentra el mismo efecto se estará aumentando la generalidad del control contextual encontrado en procedimientos de renovación.

Por otro lado, Podlesnik y Kelley (2014), y Sweeney y Shahan (2015), manipularon el contexto físico en una preparación de resurgimiento con el objetivo de examinar como el contexto contribuye en la reaparición (resurgimiento) de una respuesta. Sin embargo, también resulta importante valorar el efecto del contexto en una preparación de resurgimiento de un patrón conductual, es decir utilizando secuencias de respuestas.

En un reporte reciente (Arreola, 2017) se planteó este problema utilizando una preparación de resurgimiento, utilizando como unidad conductual una secuencia y variando el contexto. Arreola (2017) utilizó las combinaciones AAA y ABA como secuencias de contextos con el objetivo analizar el papel modulador del contexto cuando se utiliza una preparación de resurgimiento de secuencias de respuestas. El objetivo general del presente trabajo consistió en analizar si el contexto tiene un efecto importante en una preparación de resurgimiento usando como unidad conductual secuencias de respuestas. En seguimiento a dicho estudio, el objetivo de este trabajo es analizar si un cambio simple en el ambiente o la presencia o ausencia de un estímulo discriminativo, tiene un efecto en una preparación de resurgimiento de secuencias de respuestas. Utilizando la combinaciones de contextos AAB y ABB. Estos arreglos permiten comparar el nivel o cantidad de la conducta que reaparece en la tercera fase. Ya que, se mantiene la primera y la tercera fase en el mismo contexto, y los grupos sólo difieren en la segunda fase. Para un grupo es AAB y para el otro las condiciones son ABB.

Método

Sujetos

Se utilizaron ocho ratas hembra de la cepa Wistar experimentalmente ingenuas, con aproximadamente 3 meses de edad al inicio del experimento.

Los animales fueron mantenidos al 80% de su peso *ad libitum* durante el transcurso de todo el experimento y se alojaron en cajas habitación individuales con acceso libre a agua. Las sesiones experimentales se llevaron a cabo 5 días por semana y después de cada sesión experimental se alimentó a las ratas para mantener su peso corporal.

Aparatos

Se utilizaron cuatro cámaras experimentales de condicionamiento operante de la marca MED Associates Mod. ENV-022V, cada una ubicada dentro de una caja sonomortiguadora. Todas las cajas estuvieron conectadas a una interface DIG - 716B, de la misma marca que las cajas, que controló cada sesión experimental. El techo y las paredes laterales de la cámara fueron de acrílico, mientras que el panel frontal y posterior fueron de acero inoxidable. El piso fue de barras cilíndricas de acero. En el panel posterior se encontraba una luz general de 28 v y en el panel frontal se encontraban dos palancas retráctiles: una de lado izquierdo y una de lado derecho. Arriba de cada palanca se encontraba un foco de 28 v. Entre las dos palancas había una abertura cúbica de 4 cm por lado, con un orificio en la parte inferior a través del cual subía una copa que estaba en el extremo de un brazo. Esta copa se activaba dependiendo del programa de reforzamiento. La copa proporcionaba 0.1 ml de leche condensada mezclada con leche entera durante 3 segundos, la cual fungía como el reforzador. El encendido de los focos sobre las palancas fungía como contexto A, mientras que el apagado de los focos como contexto B.

Procedimiento

Moldeamiento. De manera simultánea, un programa de tiempo fijo (TF) y un programa de razón fija 1 (RF1) fueron utilizados para entrenar a los animales a presionar las palancas. Con el programa TF, en cada cierto tiempo se le daba acceso al animal a la mezcla de leche durante los 3 segundos (reforzador) independientemente de su respuesta y con el programa de RF1 los sujetos podían obtener el reforzador si presionaban cualquier palanca. Cada sesión duró 30 minutos y se realizó por cinco días.

Entrenamiento uno. Se denominó a las palancas como: Izquierda (I) y derecha (D), de acuerdo a su ubicación con relación al comedero, y se establecieron cuatro posibles secuencias conformadas por la combinación de cada una de las respuestas disponibles (i.e. izquierda o derecha). En este primer entrenamiento se reforzó a los animales por emitir cualquiera de las cuatro posibles secuencias, las cuales son: II, ID, DI o DD. Cada sesión iniciaba con la luz general y con las luces sobre las palancas prendidas hasta que el sujeto emitía una secuencia de respuestas. Tras la ejecución de la secuencia se presentaba un black-out de cinco segundos en el cual se apagaban todas las luces, sonaba un tono y se entregaba el reforzador. Cada sesión terminaba después de 50 ensayos y duró dos sesiones.

Entrenamiento dos. En este entrenamiento se les reforzaba a los animales por emitir únicamente las secuencias heterogéneas (ID y DI). Al ejecutarse cualquiera de estas dos secuencias se apagaban todas las luces, sonaba un tono durante cinco segundos y se entregaba el reforzador. Si los animales ejecutaban las otras secuencias (II y DD), había un black-out de 0.5 segundos en el que se apagaban todas las luces y

no se entregaba el reforzador. Las sesiones de este entrenamiento terminaron a los 50 ensayos y se realizó por 15 sesiones.

Fases Experimentales. Tres fases experimentales conformaron el diseño del experimento, las cuales pertenecen al diseño estándar de resurgimiento. En cada fase, los sujetos pasaron por un contexto particular, ya sea el contexto A o el contexto B. Con contexto A se refiere al encendido de las luces sobre las palancas, mientras que con contexto B se refiere al apagado o ausencia de las luces sobre las palancas. Se asignó a las ratas a dos grupos: AAB y ABB. Cada grupo estaba conformado por cuatro ratas. En la primera fase se utilizó el mismo contexto (contexto A) para ambos grupos y se les reforzó el emitir la secuencia ID o DI. Si los animales ejecutaban cualquier otra secuencia diferente a la que tenía la contingencia de reforzamiento, todas las luces se apagaban por un período de 0.5 segundos y no se les entregaba el reforzador. Cada sesión duraba 100 ensayos o 30 minutos lo que ocurriera primero. Esta fase terminó cuando los animales obtuvieron un total de 2,000 reforzadores.

En la segunda fase, para los sujetos que se encontraban en el grupo AAB, la contingencia de reforzamiento cambió. Ahora a las ratas se les reforzaba el emitir una secuencia homogénea, II o DD. Si ejecutaban cualquier otra secuencia, todas las luces se apagaban por un período de 0.5 segundos. En esta fase para los animales que se encontraban en el grupo ABB recibieron un cambio contextual (refiriéndonos a cambio contextual al apagado de las luces sobre las palancas) y un cambio en la secuencia a reforzar. A este grupo con las luces sobre las palancas apagadas, se les reforzó el emitir una secuencia homogénea, II o DD al igual que el otro grupo. Si ejecutaban cualquier otra secuencia, la luz general se apagaba por un período de 0.5 segundos. Para ambos

grupos cada sesión duraba 100 ensayos o 30 minutos lo que ocurriera primero. Esta fase terminó cuando los animales tuvieron como mínimo un 85% de efectividad en la ejecución de la secuencia homogénea en comparación con las otras secuencias y hasta observar que la secuencia que era reforzada en la fase anterior tuviera una frecuencia cercana a cero. Esta fase duró 15 sesiones.

En la última fase, todas las ratas pasaron a una condición de extinción, es decir ninguna secuencia de respuestas fue reforzada durante 15 sesiones. En esta misma fase, para los animales del grupo AAB, hubo un cambio contextual (refiriéndonos a cambio contextual al apagado de las luces sobre las palancas) mientras que para el grupo ABB las condiciones contextuales permanecieron igual a la fase anterior. Se puede observar el diseño experimental completo en la tabla 2.

Tabla 2

Diseño experimental

Sujetos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Contexto	A	A	B
4	ID	II	Extinción
	DI	DD	
	A	B	B
4	ID	II	Extinción
	DI	DD	

Nota: Con la letra A se hace referencia al contexto en donde las luces sobre las palancas se encontraban encendidas. Con la letra B se hace referencia al contexto en donde se luces sobre las palancas estaban apagadas.

Con el objetivo de visualizar los datos del presente experimento de forma similar al cómo se registra una respuesta discreta y hacer una comparación visual entre este registro y el registro en donde se incluyen las otras posibles secuencias de respuestas, se muestran las siguientes cuatro figuras. La figura 1 muestra la frecuencia de ocurrencia de la secuencia contingente con el reforzador de los sujetos del grupo AAB en las tres fases experimentales y representado en bloques de cinco sesiones.

Los círculos (oscuros o blancos) señalan la secuencia heterogénea reforzada en la fase 1 mientras que los cuadrados (oscuros o blanco) la secuencia homogénea reforzada de la fase 2. En la fase 1, que duró entre nueve y catorce semanas, los animales aprendieron a ejecutar la secuencia heterogénea que se les asignó (ID o DI). Conforme pasaron las sesiones, la frecuencia de esta secuencia fue incrementando hasta mantenerse a una tasa estable. En la fase 2, sólo les tomo a los animales dos o tres semanas para lograr que aprendieran a realizar la secuencia homogénea (II o DD) que tenía la contingencia de reforzamiento, con una frecuencia de ocurrencia bastante alta. En esta fase el desempeño de las ratas fue mucho mejor en comparación con la fase 1. En la fase 3, la frecuencia de la secuencia homogénea de la fase 2 fue disminuyendo hasta llegar a niveles cercanos a cero. En esta fase los animales realizaron aquella secuencia heterogénea que aprendieron en la fase 1 (resurgimiento) después de que estuviera en extinción en la fase 2.

AAB

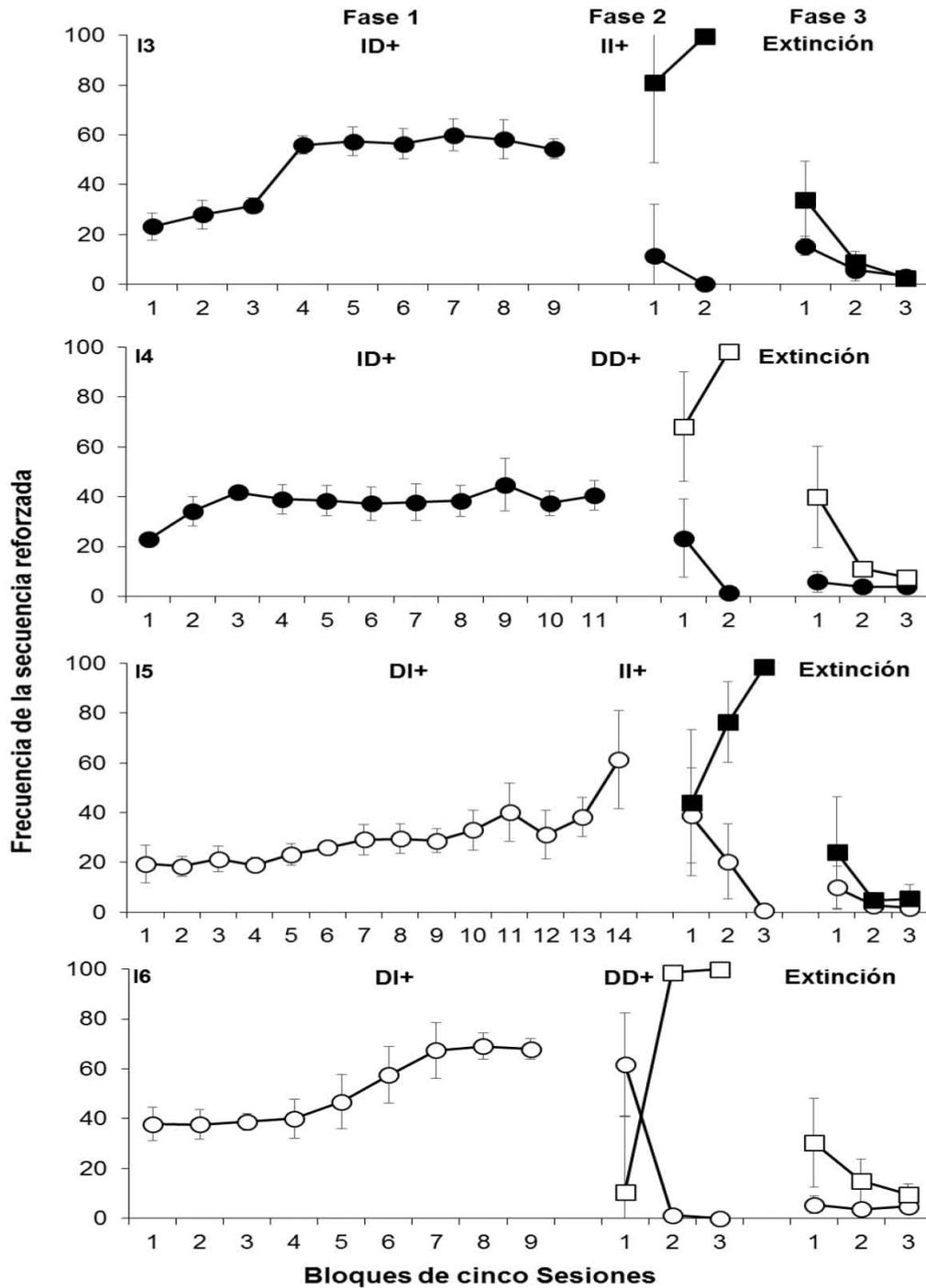


Figura 1. Cada grafica muestra la frecuencia de ocurrencia de la secuencia reforzada de cada sujeto en las tres fases experimentales y a través de bloques de cinco sesiones. Los círculos (blancos o negros) señalan la secuencia reforzada en la fase 1 mientras que los cuadros (blancos o negros) la secuencia reforzada en la fase 2.

La figura 2 muestra de igual manera la frecuencia de la secuencia contingente con el reforzador de los sujetos del grupo ABB en las tres fases experimentales y en bloques de cinco sesiones. En la fase 1, que duró entre nueve y doce semanas los animales aprendieron a ejecutar la secuencia heterogénea que se les asignó (ID o DI). Conforme pasaron las sesiones la frecuencia de la secuencia heterogénea contingente con el reforzador fue incrementando para la mayoría de los sujetos, excepto para el sujeto I7 que mantuvo una tasa constante. En la fase 2, sólo se necesitaron de dos o tres semanas para lograr que los sujetos aprendieran a realizar la secuencia homogénea (II o DD) con una frecuencia alta. En esta fase el desempeño de las ratas fue mejor comparándola con la fase previa. En la fase 3, la frecuencia de la secuencia homogénea de la fase dos fue decrementando hasta llegar a niveles cercanos a cero. En esta fase los animales realizaron la secuencia heterogénea que aprendieron en la primera fase a pesar de que esta estuviera bajo extinción en la fase dos.

En la figura 3 se representan los resultados del grupo AAB en las tres fases experimentales y en bloques de cinco sesiones al igual que la figura 1 pero ahora con el registro de todas las posibles secuencias de respuestas (II, DD, ID, DI). Los círculos (oscuros o blancos) señalan la secuencia heterogénea reforzada en la fase 1 mientras que los cuadrados (oscuros o blanco) la secuencia homogénea reforzada de la fase 2. En la fase 1, entre nueve y catorce semanas (como en la figura 1) los animales aprendieron a ejecutar la secuencia heterogénea que daba acceso al reforzador. Conforme pasaron las sesiones, la frecuencia de la secuencia fue incrementando hasta tener una tasa estable.

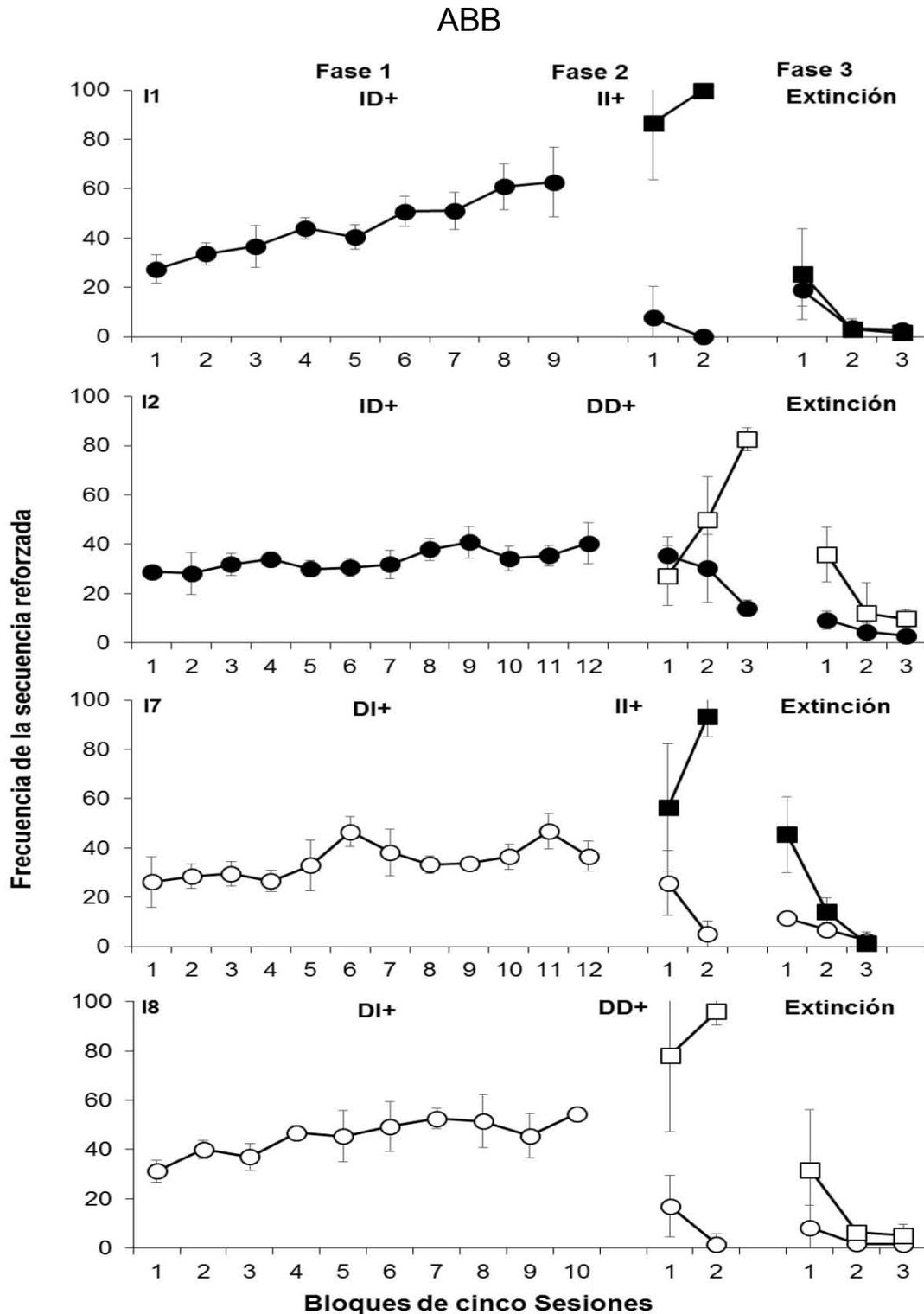


Figura 2. Cada grafica muestra la frecuencia de ocurrencia de la secuencia reforzada de cada sujeto en las tres fases experimentales y a través de bloques de cinco sesiones. Los círculos (blancos o negros) señalan la secuencia reforzada en la fase 1 mientras que los cuadros (blancos o negros) la secuencia reforzada en la fase 2.

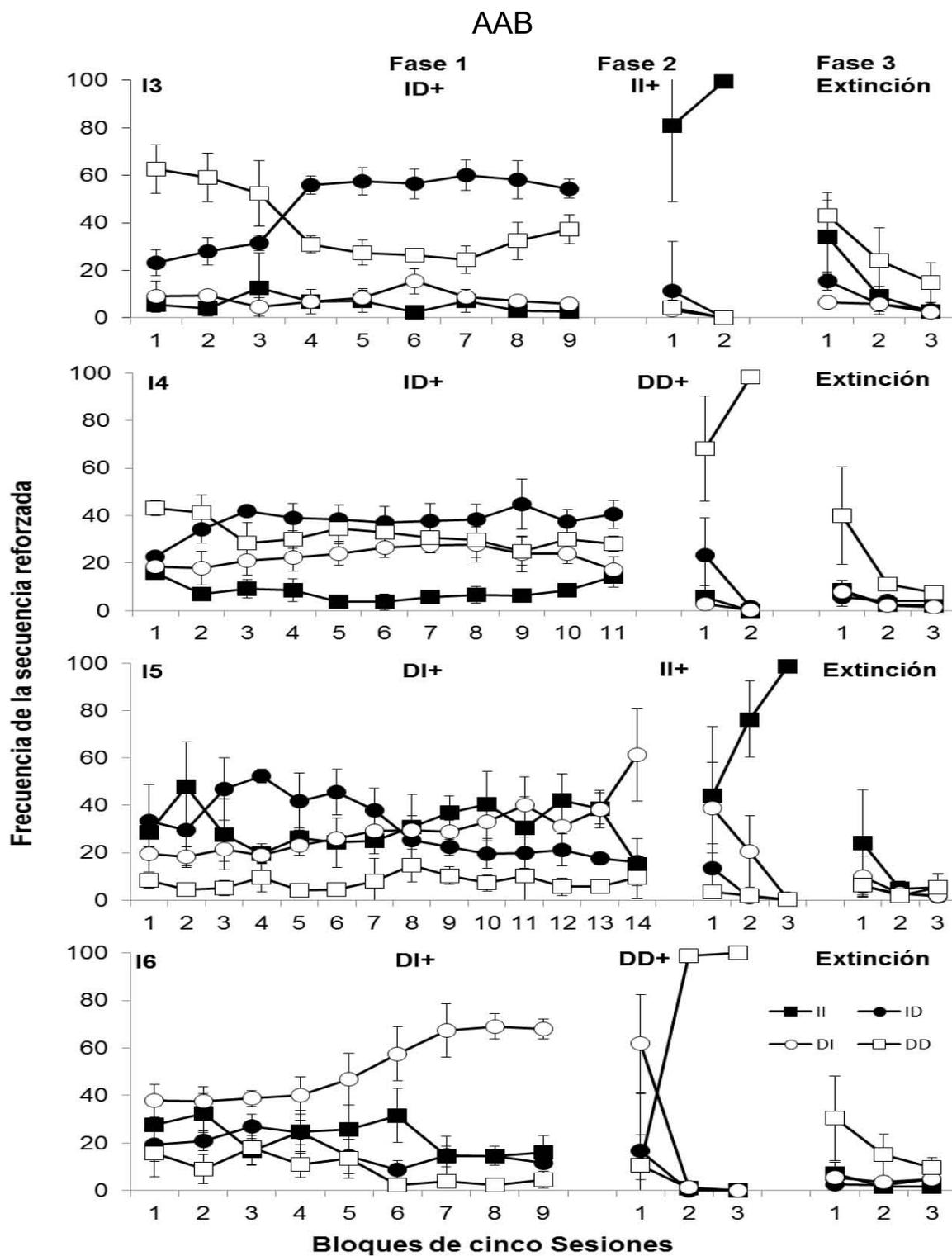


Figura 3. Cada grafica muestra la frecuencia de ocurrencia de la secuencia reforzada de cada sujeto en las tres fases experimentales y a través de bloques de cinco sesiones. Las gráficas muestran todas las posibles secuencias de respuestas. Los círculos (Blancos o negros) señalan la secuencia reforzada en la fase 1 mientras que los cuadros (blancos o negros) la secuencia reforzada en la fase 2.

Una característica especial de esta forma de ver los datos es que hay un incremento en la frecuencia de ocurrencia de la secuencia relacionada con la contingencia de reforzamiento para todos los sujetos, por encima de las otras posibles secuencias de respuesta. El sujeto I5 presenta esta característica en la semana 14 de la adquisición de la secuencia. En la fase 2, a los sujetos les tomó dos o tres semanas para lograr que aprendieran a realizar la secuencia homogénea que daba acceso al reforzador con una frecuencia alta (por encima de las otras secuencias de respuestas) y para lograr que la secuencia heterogénea de la fase anterior tuviera una frecuencia cercana a cero. En esta fase de igual manera que en la fase 1, hay un incremento en la frecuencia de ocurrencia de la secuencia relacionada con la contingencia de reforzamiento por encima de las otras secuencias de respuestas. En la fase 3, la frecuencia de la secuencia homogénea de la segunda fase fue decrementado hasta llegar a niveles próximos a cero. En esta fase los animales realizaron aquella secuencia heterogénea que aprendieron en la fase 1 a pesar de haber estado bajo extinción en la fase 2. Registrando las otras secuencias de respuestas, se puede ver que, en la tercera fase o fase de extinción, las ratas realizaron las otras posibles secuencias que no tuvieron relación alguna con la contingencia de reforzamiento, además de aquella que aprendieron en la primera fase y que fue contingente con el reforzador.

En la figura 4 se aprecian los resultados del grupo ABB en las tres fases experimentales mediante bloques de cinco sesiones con el registro de todas las otras secuencias de respuestas (II, DD, ID, DI). En la fase 1, que duró entre nueve y doce semanas (como en la figura 2), los animales aprendieron a ejecutar la secuencia heterogénea asignada.

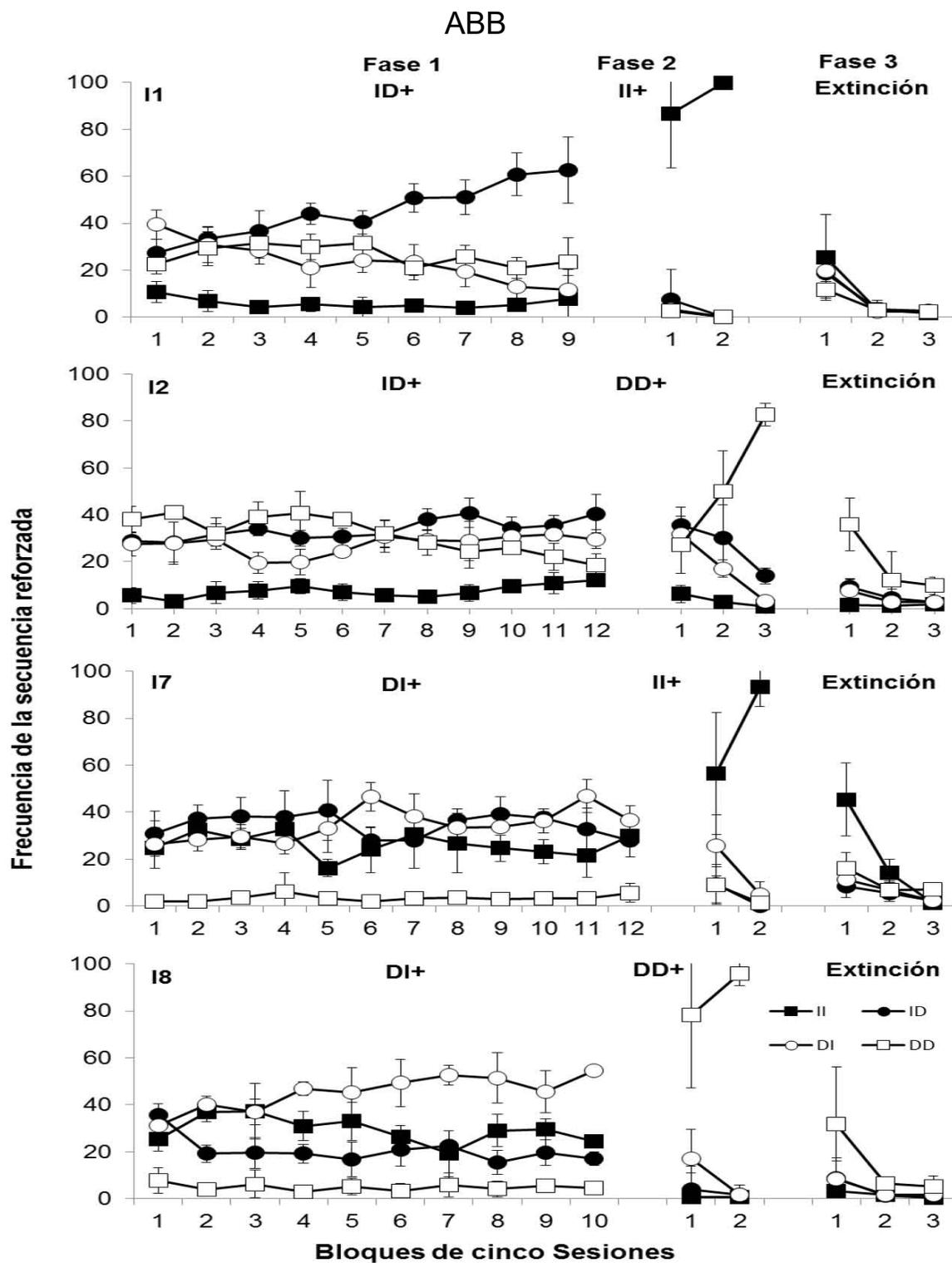


Figura 4. Cada grafica muestra la frecuencia de ocurrencia de la secuencia reforzada de cada sujeto en las tres fases experimentales y a través de bloques de cinco sesiones. Las gráficas muestran todas las posibles secuencias de respuestas. Los círculos (Blancos o negros) señalan la secuencia reforzada en la fase 1 mientras que los cuadros (blancos o negros) la secuencia reforzada en la fase 2.

Conforme pasaron las sesiones, la frecuencia de esta secuencia fue incrementando para la mayoría de los sujetos. De forma similar, hay un incremento en la frecuencia de la secuencia contingente con el reforzador por encima de las otras posibles secuencias de respuesta. Excepto para los sujetos I2 e I7 que mantuvieron una tasa constante. En la fase 2 sólo les tomó a los sujetos dos o tres semanas para lograr que aprendieran a realizar la secuencia homogénea que se les asignó con una frecuencia alta (por encima las demás secuencias) y para lograr que la secuencia de la fase anterior estuviera completamente extinguida. En la fase 3, la frecuencia de la secuencia homogénea de la segunda fase fue decrementado hasta llegar casi a cero. En esta fase, los animales realizaron aquella secuencia heterogénea que aprendieron en la primera fase a pesar de haber estado en extinción en la fase anterior. Con las otras secuencias registradas, al igual que el otro grupo, se puede ver que en la tercera fase las ratas realizaron las otras posibles secuencias de respuesta que no tenían relación con el reforzador, además de aquella secuencia que aprendieron en la primera fase y que si fue contingente con el acceso a la mezcla de leche.

Con el objetivo de analizar cómo la ausencia del reforzador en la fase de extinción afecta a la secuencia homogénea reforzada en la segunda fase y observar con más detalle resurgimiento de la secuencia heterogénea aprendida en la fase 1 se calculó el índice de elevación empleado por Sánchez-Carrasco y Nieto (2005). El índice de elevación se obtuvo calculando el porcentaje de las primeras cinco sesiones de la tercera fase y el porcentaje de las últimas cinco sesiones de la segunda fase de cada secuencia. Después, se restó el porcentaje obtenido de la fase tres con el porcentaje de la fase dos.

Valores positivos de elevación indican un incremento en el porcentaje de ejecución de una secuencia y valores negativos indican un decremento en el porcentaje de ejecución de una secuencia al cambio de fase. Valores cercanos a cero indican que el porcentaje de ejecución de una secuencia no presentó ningún cambio.

En la figura 5 se muestran los índices de elevación de cada sujeto del grupo AAB. En el eje Y se muestra el índice de elevación obtenido y en el eje X se muestra cada secuencia de respuestas. La barra negra señala la secuencia heterogénea reforzada en la primera fase experimental, mientras que la barra blanca señala la secuencia homogénea reforzada en la segunda fase. Las barras grises señalan las otras secuencias que se registraron. Como se observa en cada uno de los sujetos hay un índice de elevación positivo en la secuencia reforzada en la primera fase, además, esta elevación también se presenta para las otras secuencias que no recibieron reforzamiento. Por otro lado, se observa un decremento para la secuencia que fue reforzada en la fase 2. Para tres de los cuatro sujetos la secuencia reforzada en la fase uno y las otras secuencias que no recibieron reforzamiento se obtuvieron similares valores de elevación. La excepción a lo anterior es el sujeto I3, quien muestra que una de las secuencias homogéneas que no recibió reforzamiento obtuvo un mayor índice de elevación en comparación con las demás secuencias.

En la figura 6 se muestran el índice de elevación de cada sujeto del grupo ABB. En el eje Y se muestra el índice de elevación obtenido y en el eje X se muestra cada secuencia de respuestas. La barra negra señala la secuencia heterogénea reforzada en la primera fase experimental mientras que la barra blanca señala la secuencia homogénea reforzada en la segunda fase experimental.

AAB

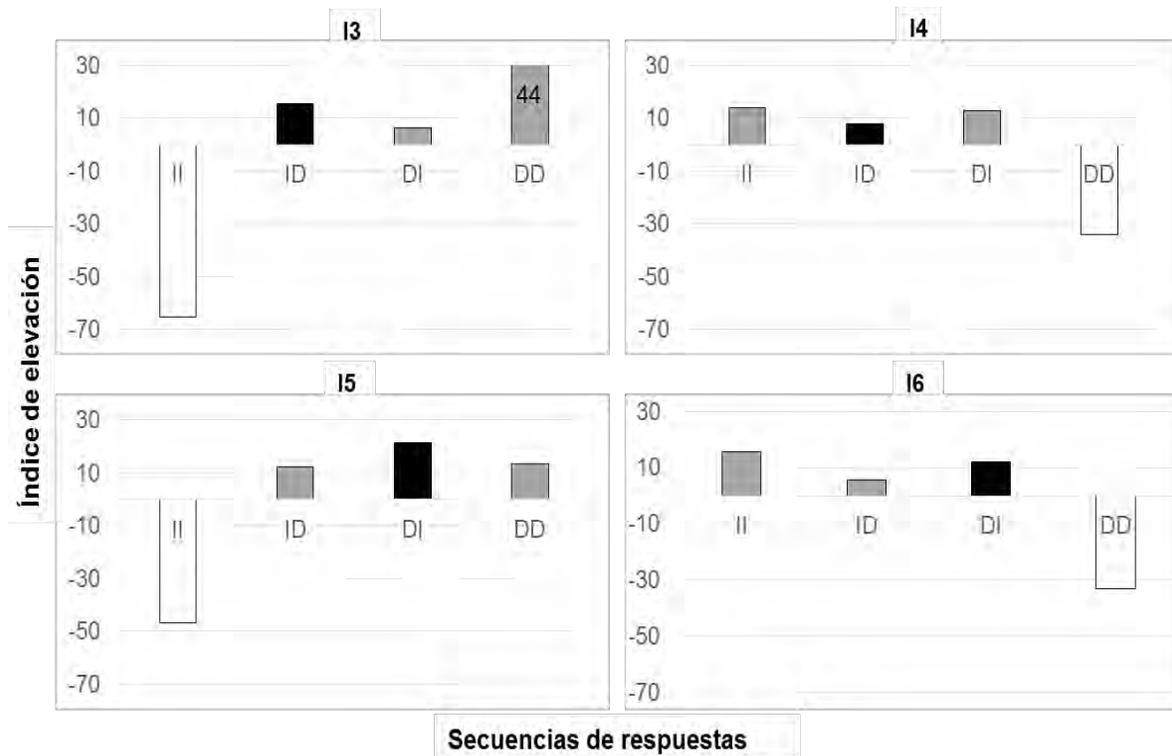


Figura 5. Cada grafica muestra el índice de elevación para cada sujeto del grupo AAB. La barra negra señala la secuencia heterogénea reforzada en la primera fase experimental mientras que la barra blanca señala la secuencia homogénea reforzada en la segunda fase experimental. Las barras grises señalan las otras secuencias que se registraron.

Las barras grises señalan las otras secuencias que se registraron. Como se puede ver en tres de los cuatro sujetos hay un índice de elevación positivo en la secuencia reforzada en la primera fase, además, esta elevación también se presenta para las otras secuencias que no recibieron reforzamiento. Por otro lado, se observa un decremento para la secuencia que fue reforzada en la fase 2. Para el sujeto I2 se observa solamente un incremento en la secuencia DI y un pequeño decremento en la secuencia reforzada de la fase 2.

ABB

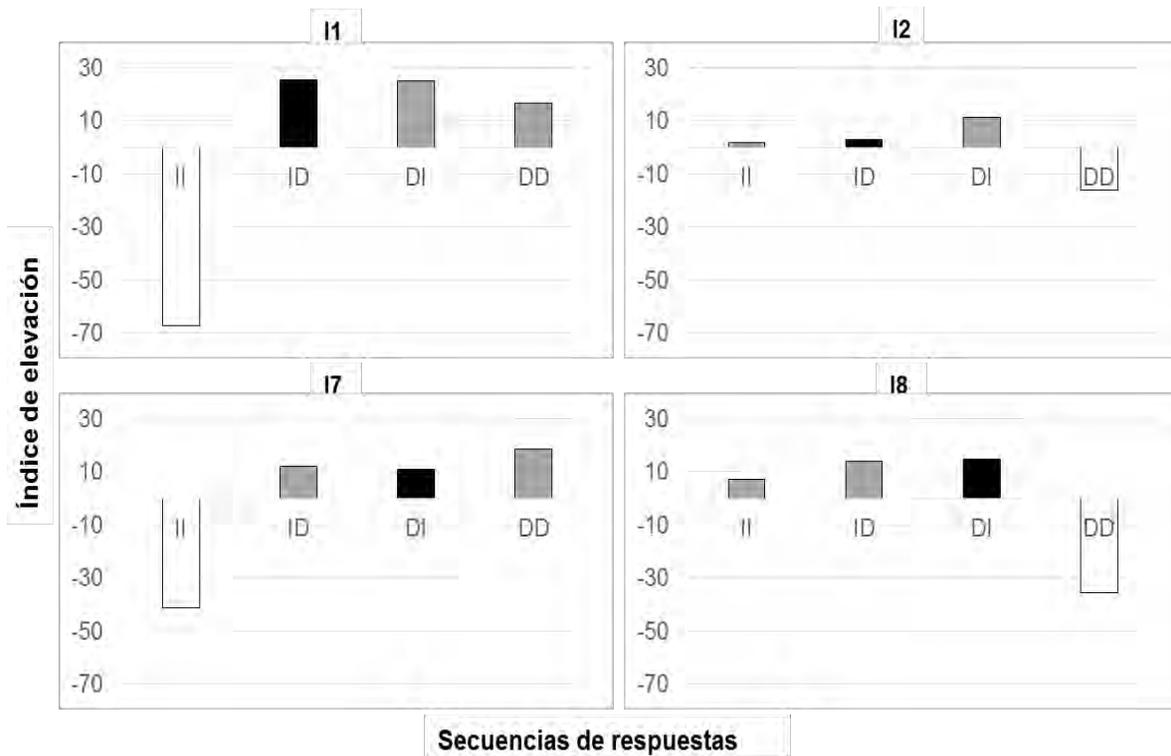


Figura 6. Cada grafica muestra el índice de elevación para cada sujeto del grupo ABB. La barra negra señala la secuencia heterogénea reforzada en la primera fase experimental mientras que la barra blanca señala la secuencia homogénea reforzada en la segunda fase experimental. Las barras grises señalan las otras secuencias que se registraron.

Por último, respondiendo al objetivo de analizar si el cambio del contexto tiene un efecto cuando se utiliza una preparación de resurgimiento, entendiendo al resurgimiento como la reaparición de un patrón reforzado previamente (un aumento en la frecuencia de la secuencia a la que se asignó el reforzador en la primera fase experimental) en la condición de extinción, se realizó una prueba *t* donde se comparó únicamente la frecuencia de la secuencia reforzada durante la fase uno (la cantidad de resurgimiento) de las primeras 5 sesiones de fase de extinción (fase tres) para cada sujeto del grupo AAB y ABB.

Los resultados de la prueba t nos indica que estadísticamente no hubo diferencias significativas entre el grupo AAB ($M= 9.15$, $DE= 6.475$) y el grupo ABB ($M=11.95$, $DE= 7.373$); $t(38) = .210$, $p > 0.05$.

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar si el contexto, definido como un cambio simple en el ambiente o la presencia o ausencia de un estímulo discriminativo, tiene un efecto en el resurgimiento de un patrón conductual, utilizando como unidad conductual secuencias de respuestas.

Los resultados de esta preparación muestran que la ejecución para todos los sujetos fue casi la misma durante las tres fases experimentales, corroborando con el trabajo de Arreola (2017). Sugiriendo que un estímulo visual localizado en el ambiente (o sólo un cambio en el ambiente) tiene un efecto mínimo en el resurgimiento de un patrón conductual. Dejando abierta la posibilidad de que sea otro proceso el involucrado con respecto a la conducta que recurre.

El presente estudio involucro la presencia de un estímulo (encendido de las luces sobre las palancas) como el contexto A y la ausencia de dicho estímulo (apagado de las luces sobre las palancas) como contexto B. El haber encontrado que esta manipulación tuviera un efecto mínimo en la reaparición de la unidad conductual utilizada en este trabajo, puede deberse a que los sujetos no hayan discriminado lo suficiente entre los contextos A y B. Por lo que es necesario realizar estudios posteriores en donde se realicen pruebas de discriminación del estímulo para identificar que estímulo del ambiente es suficientemente saliente para un individuo.

Otra posible explicación con respecto a los resultados de este estudio es el hecho de que manipular un sólo estímulo del ambiente es insuficiente para que este produzca algún efecto. Thomas, Ayres y Larsen (2003) encontraron que cuando se manipula uno o dos estímulos del contexto (para distinguirlos) se anula o abole el efecto de renovación, es decir el contexto no tiene un efecto en la reaparición de una respuesta. Por otro lado, Thomas et al. (2003) encontraron que el contexto tenía un efecto en la reaparición de una respuesta (efecto de renovación) sólo si se manipulaban tres elementos del ambiente. Por lo cual, se debe considerar que esta característica del contexto podría tener un efecto en el resurgimiento de un patrón conductual, sin embargo es necesario realizar estudios posteriores (manipulando tres estímulos del ambiente) para analizar cómo esta característica podría tener un efecto modulador en el resurgimiento de un patrón conductual.

Es de sumo valor mencionar que el presente trabajo nos proporcionó la información de que si se manipula sólo un estímulo del ambiente para diferenciar entre contextos o si el sujeto se encuentra entre contextos que sean muy parecidos o que el cambios de contexto sea mínimo, se volverá a observar la reaparición de un patrón conductual previamente reforzado cuando uno más reciente está bajo una condición de extinción. Aspecto que podría tener valor en ambientes aplicados y teóricamente.

Una característica particular al usar secuencias de respuestas como unidad conductual es la posibilidad de registrar y definir todas las posibles variaciones de las secuencias. Esto a su vez proporciona evidencia para demostrar que el reforzamiento tiene control sobre una de las secuencias y no sobre las demás, probando con éxito que

ha ocurrido una diferenciación (Grayson & Wasserman, 1979; Wasserman, Deich, & Cox, 1984). Como se señaló anteriormente, si se registra sólo la secuencia que posee la contingencia de reforzamiento, como se muestra en las gráficas 1 y 2, es posible decir que hay un resurgimiento de aquella secuencia de respuestas que fue reforzada en la fase 1, de igual manera a como Epstein (1983,1985) lo describe. Sin embargo, con el registro de las cuatro combinaciones de secuencias, como se muestra en las gráficas 3, 4,5 y 6, se observa que no sólo aquella secuencia que era contingente con el reforzador tuvo un aumento en su frecuencia, sino que otras secuencias que no tenían la regla de contingencia también tuvieron niveles altos en su ejecución. Particularmente, con este registro se puede observar que en la condición de extinción no sólo aquella secuencia reforzada en la fase uno volvió a reaparecer, sino que, junto con ella las otras secuencias reaparecieron. En ciertos casos, algunas de esas secuencias tenían una mayor frecuencia que la secuencia que los animales aprendieron en la fase uno.

Estos resultados permiten plantearse las siguientes preguntas. Dada la definición de Epstein (1983,1985), ¿se debe decir que las otras secuencias de respuestas, que nunca tuvieron contacto con el reforzador, resurgen junto con la secuencia de la fase uno? Si la aparición de las otras secuencias se debe a un efecto inducido por la extinción; será necesario redefinir el término de resurgimiento o debemos de crear un nuevo concepto.

Con el fin de buscar la explicación más parsimoniosa, se concluye que lo que se ve en la condición de extinción es un efecto de variabilidad conductual inducido por el retiro del reforzador (extinción) tal y como Antonitis (1951), y Neuringer, Kornell, y Olufus (2001) reportaron. En este sentido, cuando los reforzadores dejan de estar disponibles,

los sujetos ocasionalmente prueban con respuestas diferentes (Neuringer, Kornell, & Olufus, 2001). Si el organismo tiene contacto nuevamente con el reforzador o hay un reacondicionamiento, después de programar condiciones de extinción, la variabilidad conductual que se muestra en estas condiciones decrementará rápidamente y la estereotipia de la conducta volverá a recuperarse de manera inmediata (Antonitis, 1951).

Por otro lado, con respecto a la particularidad que brinda el usar secuencias de respuestas como operante, en donde se tiene un conjunto definido de respuestas y un registro de lo que sucede con cada una de esas posibles combinaciones durante las sesiones experimentales, los presentes resultados sugieren que es recomendable tener un registro definido más amplio de la conducta que se observe, ya que esto permitirá a los psicólogos tener un mejor análisis de lo que sucede en determinadas condiciones con la conducta de los organismos, permitiendo ver algunos aspectos de la conducta que con el uso de una respuesta discreta como unidad conductual no se alcanzan a percibir.

Finalmente, una alternativa o posible interpretación de los resultados del presente estudio podría ser como la siguiente. Rescorla (1991) explica que un organismo asocia y aprende de lo que sucede en su entorno de manera jerárquica. Es decir, un determinado estímulo del ambiente llega a ser asociado con la relación que hay entre una respuesta y su consecuencia (la contingencia de reforzamiento). Esta asociación sucede una vez que el organismo primero aprende la correlación entre su conducta y su consecuencia y una vez aprendido esto realiza una nueva asociación con un determinado estímulo. Rescorla también señala que para que esta asociación con el estímulo llegue a suceder, el estímulo debe de dar información respecto a la contingencia de reforzamiento. Si el estímulo da la información necesaria que determina cuándo hacer

la respuesta para obtener un reforzador, el estímulo llegará a tener mayor valor para el organismo, por el contrario, si el estímulo no da la información necesaria no llegará asociarse con la contingencia de reforzamiento. Por otro lado, Reid, DeMarco y Smith (2013) demostraron que los estímulos en un principio pueden ayudar al organismo a realizar la conducta, pero conforme pasa el tiempo de entrenamiento los sujetos dejan de depender de los estímulos ambientales que se encuentran alrededor, logrando que los sujetos tengan el control de su propia ejecución de manera autónoma.

Como se puede observar, en un procedimiento de resurgimiento es posible que la o las variables importantes sean las diferentes reglas de contingencia que el organismo va experimentando a través de las condiciones experimentales. Debido a esto, el contexto o el estímulo de un determinado contexto es importante en un principio para realizar la conducta instrumental (Rescorla, 1991), pero este deja de ser importante mediante el paso del tiempo (Reid, DeMarco & Smith, 2013). Una pregunta que surge tras saber lo anterior es: ¿qué es importante para un organismo una vez que los estímulos dejan de serlo? El concepto instrumental de acciones dirigidas a objetivos o metas propuestas por Dickinson (1994) responde apropiadamente a esta pregunta. Él menciona que la conducta de los organismos está dirigida a la obtención de una meta u objetivo ya que esta capacidad permite a los individuos controlar el ambiente para satisfacer cualquier deseo o necesidad. En este sentido, el individuo conoce la contingencia que hay entre su conducta y la consecuencia (la meta u objetivo) y el valor que la meta tiene para el organismo.

Llevando esta idea de acciones dirigidas a metas al presente estudio, se podría pensar que lo importante para un individuo es conseguir el reforzador para satisfacer el

hambre que el estado motivacional produce. Si las reglas de contingencia cambian, tal y como se ve en el procedimiento de resurgimiento, el organismo buscará aquella regla que le permita conseguir la meta deseada, apoyándose en un principio de la información que el contexto proporcione, pero dejándolo a un lado en un momento después. Si en un determinado momento, para un organismo le funcionó realizar una determinada conducta y posteriormente esa ya no fue efectiva, es normal que en un tiempo después vuelva a realizar nuevamente aquella respuesta que le sirvió en el pasado para conseguir su objetivo, por lo que el observar la reaparición de una conducta o una secuencia de respuestas debe de ser considerado un efecto natural en el repertorio conductual de un individuo. Por otro lado, se observó en la tercera fase o condición de extinción del presente estudio se presenta un efecto de variabilidad conductual inducido por la ausencia o retiro del reforzador. Una interpretación de lo que sucede en esta condición es el hecho de que el organismo está en busca de aquella regla de contingencia que le permita obtener el reforzador o la meta deseada para satisfacer el estado motivacional en la cual se encuentra (Dickinson, 1994). En este sentido si el individuo encuentra aquella regla de contingencia que le permita obtener la meta deseada, la variabilidad conductual que se muestra en estas condiciones decrementará aceleradamente y la estereotipia de la conducta nuevamente se presentará de manera inmediata (Antonitis, 1951). Sin embargo, independientemente de la interpretación teórica de los resultados y dado que el presente estudio no fue diseñado para probar estas posibilidades. Sería adecuado realizar estudios que unieran estas perspectivas para tener otra posible explicación o entender mejor el procedimiento, el efecto y el proceso de resurgimiento o de la reaparición de un patrón conductual de manera general.

Referencias

- Alonso, I., Martínez H., & Bachá, G. (2014). Adquisición y extinción de respuestas discretas vs secuencias de respuestas. *Conductual*, 2 (1), 44-56.
- Arreola, S.L. (2017) *Resurgimiento de secuencias de respuestas en diseños ABA y AAA*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 42, 273-281.
- Bachá-Méndez, G., Reid, A. K., & Mendoza-Soylovna, A. (2007). Resurgence of integrated behavioral units. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 5-24.
- Bouton, M. E. (2002). Context, ambiguity and unlearning: sources of relapse after behavioral extinction. *Biological Psychiatry*. 52, 976-986.
- Bouton, M.E., & King, D.A (1983). Contextual Control of the Extinction of Conditioned Fear: Tests for the Associative Value of the Context. *Journal of Experimental Psychology*, 9, 248-265.
- Bouton, M.E., Todd, T.P., Vurbic, D. & Winterbauer, N.E. (2011). Renewal after the extinction of free operant behavior. *Learning & Behavior*, 39, 57–67.
- Bouton M. E., & Travis P.T (2014). A fundamental role for context in instrumental learning and extinction. *Behavioural Processes*. 104, 13–19.
- Bruzek, J. L. (2007). Resurgence of infant caregiving responses (Doctoral dissertation, University of Kansas, 2007). *Dissertation Abstracts International*, 68,4805.
- Catania, A. C. (1992). *Learning* (3a ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Cleland, B. S., Foster, M. E., & Temple, W. (2000). Resurgence: The role of extinction. *Behavioural Processes*, 52, 117-129.
- Dickinson, A., & Balleine, B. (1994). Motivational control of goal-directed action. *Animal Learning & Behavior*, 22, 1-18.
- Domjan, M. (2010). *Principios de aprendizaje y conducta*. (6a ed.). Mexico: Wadsworth, Cengage Learning.
- Domjan, M. (2015). *Principios de aprendizaje y conducta*. (7a ed.). Mexico: Wadsworth, Cengage Learning, pp,245 - 271.
- Epstein, R. (1983). Resurgence of previously reinforced behavior during extinction. *Behaviour Analysis Letters*, 3, 391-397.

- Epstein, R. (1985). Extinction induced resurgence: Preliminary investigations and possible implications. *Psychological Record*, 35, 143-153.
- Favila, N. (2013). *Reforzamiento de estructuras conductuales: un estudio de resurgimiento*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Franks, G. J., & Lattal, K. A. (1976). Antecedent reinforcement schedule training and operant response reinstatement in rats. *Animal Learning & Behavior*. 4, 374-378.
- Grayson, R. J., & Wasserman, E. A. (1979). Conditioning of two-response patterns of key pecking in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 31, 23-29.
- Lattal, K.A., & St. Peter Pipkin, C., (2009). Resurgence of previously reinforced responding: Research and application. *The Behavior Analyst Today*, Vol 10(2), 254-266.
- Mazur, J. E. (2014). *Learning and behavior*. (7a ed.). United States of America. Pearson Education Limited.
- Neuringer, A., Kornell, N., & Olufs, M. (2011). Stability and variability in extinction. *Journal of Experimental Psychology*. 1, 79-94.
- Pavlov, I. P. (1927). Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex. En Lattal, K. A. y Wacker, D. (2015). Some dimensions of recurrent operant behavior. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 41(2), 1-13.
- Pearce, J. M. (2008). *Animal Learning & Cognition: an introduction*. (3a ed.). Inglaterra, Hove, East Sussex. Psychology Press.
- Podlesnik, C. A., Jimenez-Gomez, C., & Shahan, T. A. (2006). Resurgence of alcohol seeking produced by discontinuing non-drug reinforcement as an animal model of drug relapse. *Behavioural Pharmacology*, 17, 369-374.
- Podlesnik, C. A., & Kelley, M. E. (2014). Resurgence: Response competition, stimulus control, and reinforcer control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 102 (2), 231- 240.
- Reed, P., & Morgan, T. A. (2006). Resurgence of response sequences during extinction in rats shows a primacy effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 307-315.
- Reed, P., & Morgan, T. A. (2007). Resurgence of behavior during extinction depends on previous rate of response. *Learning & Behavior*, 35 (2), 106-114.
- Reid, A. K. (1994). Learning new response sequences. *Behavioural Processes*, 32, 147–162.
- Reid, A. K., DeMarco, G., Smith, K., Fort, T., & Cousins, E. (2013). The influences of guiding cues on motor skill autonomy in rats. *Learning & Behavior*, 41, 455-463.

- Robert A. Rescorla (1991) Associative relations in instrumental learning: The eighteenth Bartlett memorial lecture, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 43:1, 1-23.
- Sánchez-Carrasco, L., & Nieto, J. (2005). Resurgence of three-response sequences in rats. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*. 31, 215-226.
- Schwartz, B. (1980). Development of complex, stereotyped behavior in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 33, 153-166.
- Skinner, B. F. (1956). A case history in scientific method. *American Psychologist*, 11(5), May, 221-233.
- Schick, K. (1971). Operants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 15, 413- 423.
- Sweeney, M.M., & Shahan T. A. (2015). Renewal, resurgence, and alternative reinforcement context. *Behavioural Processes*. 1116, 43-49.
- Waserman, E. A., Deich, J. D. ,& Cox , K. E. (1984). The learning and memory of response sequences. *En M. I. Common, R. J. Herrnstein & A. R. Wagner (Eds.), Quantitative Analysis of Behavior (Vol. IV, pp. 99 - 113)*. Cambridge, MA.: Ballinger.
- Wilson, K. G., & Hayes, S. C. (1996). Resurgence of derived stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 66, 267-281.
- Winterbauer, N. E., & Bouton, M. E. (2010). Mechanisms of resurgence of an extinguished instrumental behavior. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 36, 343–353.v.
- Zeiler, M. (1983). Programas de reforzamiento. Variables controladoras. *En W. K. Honing, & J. E. R. Staddon (Eds.), Manual de conducta operante (pp. 273 - 313)*. CDMX., México: Editorial Trillas.
- Zeiler, M. D. (1986). Behavioral units: A historical introduction. *En T. Thompson, & M.D. Zeiler (Eds.), Analysis and integration of behavioral units (pp. 1–12)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.