



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

**CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA**

TESIS

**DEVALUACIÓN DEL REFORZADOR PREVIO A LA EXTINCIÓN DE
LA RESPUESTA OBJETIVO Y SUS EFECTO EN EL
RESURGIMIENTO**

PRESENTA

Luis Guillermo Rangel De La Torre

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN INVESTIGACIÓN
EN PSICOLOGÍA**

TUTORES

Dr. Francisco Javier Pedroza Cabrera

Dr. Rodrigo Carranza Jasso

INTEGRANTES DEL COMITÉ TUTORAL

Dra. Marina Liliana Torres González

Dr. Gonzalo Javier Miguez Cavieres

Aguascalientes, Ags, 06 de junio del 2023

**CARTA DE VOTO APROBATORIO
COMITÉ TUTORAL**

**MARÍA ZAPOPAN TEJEDA CALDERA
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

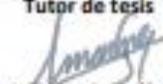
PRESENTE

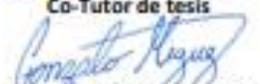
Por medio del presente como **Miembros del Comité Tutorial** designado del estudiante **LUIS GUILLERMO RANGEL DE LA TORRE** con ID 183793 quien realizó la tesis titulada: **DEVALUACIÓN DEL REFORZADOR PREVIO A LA EXTINCIÓN DE LA RESPUESTA OBJETIVO Y SUS EFECTO EN EL RESURGIMIENTO** un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia damos nuestro consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que nos permitimos emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que el estudiante pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Ponemos lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, le enviamos un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"**

Aguascalientes, Ags., a 6 de junio de 2023


Francisco Javier Pedraza Cabrera
Tutor de tesis

Marina Liliana González Torres
Asesor de tesis


Rodrigo Carranza Jasso
Co-Tutor de tesis

Gonzalo Miguez Cavieres
Asesor de tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO



Fecha de dictaminación dd/mm/aaaa: 08/06/2023

NOMBRE: LUIS GUILLERMO RANGEL DE LA TORRE

ID 183793

PROGRAMA: Maestría en Investigación en Psicología

LGAC (del posgrado): Comportamiento e instituciones

TIPO DE TRABAJO: (x) Tesis

() Trabajo Práctico

TÍTULO: DEVALUACION DEL REFORZADOR PREVIO A LA EXTINCION DE LA RESPUESTA OBJETIVO Y SUS EFECTOS EN EL RESURGIMIENTO

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):

DATOS RELEVANTES PARA LA OBSERVACIÓN DE CONDUCTAS ADICTIVAS EN CIENCIA BÁSICA

INDICAR	SI	NO	N.A. (NO APLICA)	SEGÚN CORRESPONDA:
<i>Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:</i>				
SI				El trabajo es congruente con las LGAC del programa de posgrado
SI				La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI				Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI				Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI				Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI				El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI				Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
SI				Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI				Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)
<i>El egresado cumple con lo siguiente:</i>				
SI				Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI				Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, predoctoral, etc)
SI				Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
N.A.				Cuenta con la carta de satisfacción del Usuario
SI				Coincide con el título y objetivo registrado
SI				Tiene congruencia con cuerpos académicos
SI				Tiene el CVU del Conacyt actualizado
N.A.				Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales (en caso que proceda)
<i>En caso de Tesis por artículos científicos publicados</i>				
N.A.				Aceptación o Publicación de los artículos según el nivel del programa
N.A.				El estudiante es el primer autor
N.A.				El autor de correspondencia es el Tutor del Núcleo Académico Básico
N.A.				En los artículos se ven reflejados los objetivos de la tesis, ya que son producto de este trabajo de investigación.
N.A.				Los artículos integran los capítulos de la tesis y se presentan en el idioma en que fueron publicados
N.A.				La aceptación o publicación de los artículos en revistas indexadas de alto impacto

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado:

Sí x
No _____

FIRMAS

Elaboró:

* NOMBRE Y FIRMA DEL CONSEJERO SEGÚN LA LGAC DE ADSCRIPCIÓN:

Dra. Martha Leticia Sañaza Garza

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO TÉCNICO:

Dr. Miguel Ángel Sahagún Padilla

* En caso de conflicto de intereses, firmará un revisor miembro del NAB de la LGAC correspondiente distinto al tutor o miembro del comité tutorial, asignado por el Decano

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

Dr. Alfredo López Ferreira

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

Mtra. María Zapopan Tejada Caldera

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

Elaborado por: D. Apoyo al Posg.
Revisado por: D. Control Escolar/D. Gestión de Calidad.
Aprobado por: D. Control Escolar/ D. Apoyo al Posg.

Código: DO-SEE-FO-15
Actualización: 01
Emisión: 28/04/20

[MJBA] Submission Acknowledgement Recibidos x



Carlos J. Flores-Aguirre via Journals <revistas.unam1@gmail.com>
para mí ▾

mar, 16 may, 15:13 ☆ ↶ ⋮

🌐 inglés ▾ > español ▾ Traducir mensaje

Desactivar para: inglés x

LUIS GUILLERMO RANGEL DE LA TORRE:

Thank you for submitting the manuscript, "Actions and habits in instrumental conditioning: A theoretical update essay" to the Mexican Journal of Behavior Analysis. You can use our online system to track the progress of the editorial process using the journal web site:

Manuscript URL: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rmac/authorDashboard/submission/85694>
Username: mems98

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering the Mexican Journal of Behavior Analysis as a venue for your work.

Carlos J. Flores-Aguirre

Revista Mexicana de Análisis de la Conducta <http://www.journals.unam.mx/index.php/rmac>



guillermo rangel <luismemo98@gmail.com>
para Maestría ▾

20:09 (hace 1 hora) ☆ ↶ ⋮



Agradecimientos

Agradezco de toda voluntad al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico ofrecido, puesto que sin él la presente tesis y mis estudios en la Maestría en Investigación en Psicología no se pudieron haber realizado con éxito. Asimismo, agradezco a la Benemérita Universidad Autónoma de Aguascalientes por la oportunidad de estudiar orgullosamente este destacado posgrado, bajo condiciones de trabajo sumamente amenas. Asimismo, agradezco a los miembros de administración del departamento de psicología e investigación La doctora Cecilia Sánchez el doctor Miguel Sahagún, Rocío y Leo de la universidad por toda la guía y puntual atención brindada.

También incluir un agradecimiento a mis tutores y mentores de mi Comité Tutorial por su seguimiento y excelentes observaciones para dar estructura y forma a la investigación realizada. Al doctor Francisco Pedroza por su grata compañía y la oportunidad de compartir docencia a nivel licenciatura. Al Doctor Rodrigo Carranza por inculcar en mí el interés y las habilidades para desarrollarme como investigador y toda su paciencia y esfuerzo para trabajar profesionalmente bajo su liderazgo por más de 5 años. A la doctora Marina Torres por brindar esos respiros de calma en los peores momentos y todos sus aprendizajes que obtuve en el campo. Y finalmente, al doctor Gonzalo Miguez por confiar en mí como nadie e impulsar toda motivación posible, reestructurar mis metas y ayudarme a continuar mi futuro para sacar adelante este proyecto.

Por último, agradecer a la gente cercana que hizo de estos dos años una experiencia inolvidable. A mi familia que me admira y apoya de manera inconmensurable y que estuvo ahí en los momentos más difíciles del trayecto y quienes espero retribuir en su momento lo que han hecho por mí. A mis grandes acompañantes y amigas Frida y Alondra que simple y sencillamente las quiero mucho por estar ahí en esta aventura y todas las experiencias vividas. A mis amigos Daniel, Camila, Antonio, Carlos, Ana Luisa, Montse y Adamary con quienes formé un grupo fraterno de quienes sin duda tendré eternas risas y momentos bellos en mi memoria.

Dedicatorias

A mi tía y segunda madre Cuquis. Siempre te recordaré como el sinónimo de amor y entrega que fuiste para mí.



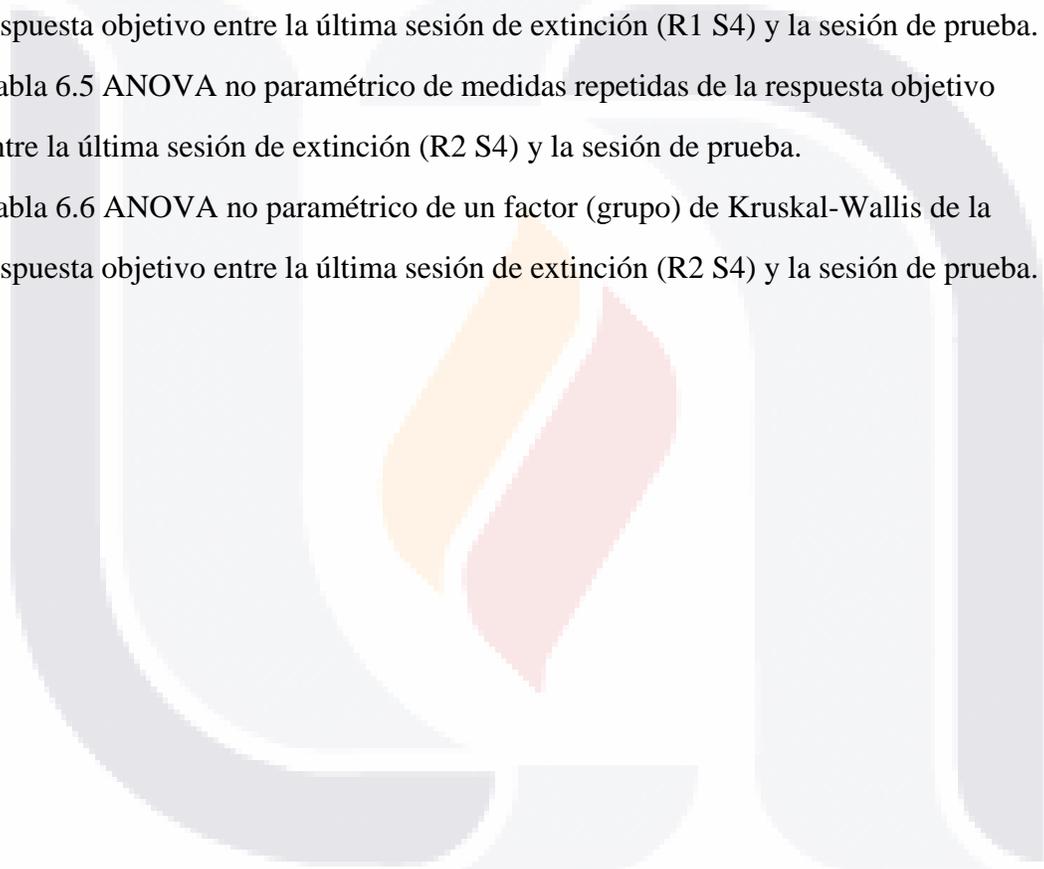
Índice General

Índice de tablas	2
Índice de figuras	4
Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Los modelos de extinción y fenómenos de recuperación de respuesta en el estudio de las recaídas	8
Aproximaciones teóricas para el estudio del resurgimiento	10
Mitigación del resurgimiento	13
Hábitos vs Acciones dirigidas a metas	17
Devaluación del reforzador	20
Planteamiento del problema y justificación	23
Método	26
Resultados	31
Discusiones	51
Conclusiones	56
Referencias	57

Índice de tablas

Tabla 1. Diseño Prueba Paramétrica	29
Tabla 2. Prueba de Levene para homocedasticidad de varianzas	31
Tabla 3.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la fase de adquisición	34
Tabla 3.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la fase de adquisición	35
Tabla 3.3 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) de Kruskal-Wallis de la fase de adquisición	35
Tabla 4.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la fase de devaluación	37
Tabla 4.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la fase de devaluación	38
Tabla 4.3 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) de Kruskal-Wallis de la fase de devaluación	38
Tabla 5.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la respuesta objetivo (R1) durante la fase de extinción	40
Tabla 5.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo (R1) de fase de extinción.	41
Tabla 5.3 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo (R1) de la fase de extinción.	41
Tabla 5.4 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la adquisición de la respuesta alternativa (R2) durante la fase de extinción.	43
Tabla 5.5 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta alternativa (R2) durante la fase de extinción.	44
Tabla 5.6 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) de Kruskal-Wallis de la respuesta alternativa (R2) durante la fase de extinción.	44

Tabla 6.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de ambas respuestas durante la fase de test.	45
Tabla 6.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de ambas respuestas durante la fase de test	45
Tabla 6.3 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R1 S4) y la sesión de prueba.	47
Tabla 6.4 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R1 S4) y la sesión de prueba.	48
Tabla 6.5 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R2 S4) y la sesión de prueba.	49
Tabla 6.6 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R2 S4) y la sesión de prueba.	50



Índice de figuras

Figura 1. Puntuaciones medias obtenidas por los grupos durante las cuatro sesiones de adquisición.	34
Figura 2. Puntuaciones medias obtenidas por los grupos durante las cuatro sesiones de devaluación.	37
Figura 3.1. Puntuaciones medias obtenidas de la extinción de la respuesta objetivo (R1) por los grupos durante las cuatro sesiones.	40
Figura 3.2. Puntuaciones medias obtenidas de la adquisición de la respuesta alternativa (R2) por los grupos durante las cuatro sesiones de extinción.	43
Figura 4.1 Puntuaciones medias obtenidas de la respuesta objetivo (R1) entre la última sesión de extinción (Fase 2) y la sesión de prueba (Fase 3) entre los diferentes grupos.	47
Figura 4.2 Puntuaciones medias obtenidas de la respuesta alternativa (R2) entre la última sesión de extinción (Fase 2) y la sesión de prueba (Fase 3) entre los diferentes grupos.	49

Resumen

Uno de los fenómenos de recuperación de respuesta de particular interés para el condicionamiento instrumental y el estudio experimental de las recaídas es el resurgimiento. El resurgimiento es la reaparición de una respuesta instrumental, posterior al reforzamiento de una segunda respuesta durante la extinción de la respuesta previamente adquirida. Al igual que otros fenómenos de recuperación de respuesta, el estudio del resurgimiento ha tenido implicaciones teóricas en el tratamiento de conductas adictivas o propensas a recaer. Otros fenómenos de recuperación de respuesta han sido estudiados con éxito bajo el paradigma de la devaluación del reforzador, en el que se implementa un condicionamiento aversivo utilizando cloruro de litio para evaluar una respuesta a reducciones en el valor asociativo de una recompensa previo a su extinción. Bajo la devaluación del reforzador se puede modificar acciones dirigidas a metas a diferencia de los hábitos, que son propensos a recaer. En la presente tesis se evaluó el efecto de la devaluación del reforzador utilizando dos diferentes dosis de cloruro de litio previo a la extinción de una respuesta objetivo en su resurgimiento. Bajo análisis no paramétricos se obtuvo un efecto en la fase de devaluación y una reducción en el resurgimiento de la respuesta objetivo durante la fase de test. Los resultados de la presente tesis pueden tener implicaciones éticas en el uso de la devaluación del reforzador con procedimientos que evalúen fenómenos de recuperación de respuesta como el resurgimiento.

Abstract

One of the response recovery phenomena of particular interest to instrumental conditioning and the experimental study of relapse is resurgence. Resurgence is the reappearance of an instrumental response following the reinforcement of a second response during the extinction of a previously acquired response. Like other response recovery phenomena, the study of resurgence has theoretical implications for the treatment of addictive or relapse-prone behaviors. Other response recovery phenomena have been successfully studied under the reinforcer devaluation paradigm, in which aversive conditioning using lithium chloride is implemented to assess a response to reductions in the associative value of a reward prior to its extinction. Under reinforcer devaluation, goal-directed actions can be modified unlike habits, which are prone to relapse. In the present thesis, the effect of reinforcer devaluation was evaluated using two different doses of lithium chloride prior to the extinction of a target response in its resurgence. Non-parametric analyses revealed an effect during the devaluation phase and a reduction in the resurgence of the target response during the test phase. The results of the present thesis may have ethical implications for the use of reinforcer devaluation procedures that evaluate response recovery phenomena such as resurgence.

Introducción

El presente texto expone la tesis de egreso “Devaluación del reforzador previo a la extinción de la respuesta objetivo y sus efectos en el resurgimiento” para obtener el título de maestro en investigación en psicología. La actual tesis se presenta a manera de capítulos los cuales exponen los contenidos teóricos y metodológicos generales, así como los resultados obtenidos a través de la investigación realizada. Dicha investigación, de índole experimental, se estableció a partir del interés por estudiar el fenómeno de las recaídas desde el condicionamiento instrumental, utilizando animales no humanos. Por ende, la investigación tiene como propósito generar conocimiento básico acerca de los fenómenos de recaídas a partir de sus generalidades en el aprendizaje asociativo y la conducta instrumental. Específicamente, se evaluó el efecto de la devaluación del reforzador en el resurgimiento de una respuesta objetivo, previo a su extinción a partir de una prueba paramétrica en donde se comparó distintas dosis de cloruro de litio y grupos control. Se obtuvieron datos no paramétricos con los que se analizó las diferencias entre las sesiones de las distintas fases del resurgimiento y entre los grupos. Si bien la investigación cuneta con limitantes procedimentales en las características de la muestra, se encontraron efectos de la devaluación en el resurgimiento. Los resultados encontrados pueden ser relevantes para futuras investigaciones que implementen la devaluación del reforzador en fenómenos de recuperación de respuesta. A continuación, a manera de marco teórico, se presentan los principales contenidos para la comprensión de las variables, resurgimiento y devaluación del reforzador y su relevancia en el estudio de las recaídas.

Los modelos de extinción y fenómenos de recuperación de respuesta en el estudio de las recaídas

Todo comportamiento es propenso a recaer. En la investigación psicológica, el fenómeno de las recaídas ha sido de gran interés, pues se desconocen la totalidad de los mecanismos por los cuáles una conducta puede reaparecer. Desde la perspectiva del condicionamiento instrumental, los fenómenos de la conducta, como lo son las recaídas, son producidas por asociaciones con recompensas o reforzadores (Trask, 2019) y estímulos del ambiente o contexto (Bouton & Balleine, 2019). En particular, las investigaciones en condicionamiento instrumental han tenido implicaciones en el estudio de conductas adictivas como la ingesta excesiva de alimentos (Wathen & Podlesnik, 2018; Winterbauer et al., 2013) o el consumo de alcohol, cocaína y tabaco (Bouton & Balleine, 2019; Byrne et al., 2019; Dickinson et al., 2002; Hogarth, 2018; Miles et al., 2003; Trask et al., 2018), que tienden a reaparecer. Para el tratamiento de las recaídas, se han propuesto los modelos basados en extinción, en donde conductas instrumentales se ven reducidas en ausencia del reforzador (Bouton & Todd, 2014; Trask, 2019).

Los estudios sobre extinción han ayudado a comprender los mecanismos por los cuales las conductas recaen. Contrario a lo que se creía anteriormente, la extinción no implica la eliminación de las conductas originales (Vurbic & Bouton, 2014; Winterbauer et al., 2013) sino que involucra un aprendizaje nuevo particularmente dependiente del contexto (Bouton et al., 2016). En el condicionamiento instrumental, el fenómeno de extinción es resultado de asociaciones inhibitorias entre el contexto y la respuesta (Bouton et al., 2016; Trask, 2019). La extinción no solo les permite a los individuos responder de formas particulares en contextos particulares (Bouton & Todd, 2014), sino también a disminuir conductas no deseadas. No obstante, cambios posteriores a la disminución de la conducta a partir de su extinción o la exposición a nuevos eventos pueden provocar su recaída (Bouton & Balleine, 2019; Thrailkill & Bouton, 2015). Experimentalmente, las recaídas se han denominado fenómenos de recuperación de respuesta, observados como aquellas conductas previamente extintas que reaparecen después de la disminución de su respuesta (Vurbic & Bouton, 2014).

Los fenómenos de recuperación de respuesta dependen de cambios contextuales. Estos fenómenos generalmente son observados a través de 3 fases: adquisición, extinción y prueba. El más reconocido de los fenómenos de recuperación de respuesta es el efecto de renovación, el cual depende de cambios físicos en el contexto entre las fases experimentales (Bouton & Balleine, 2019; Bouton & Todd, 2014; Vurbic & Bouton, 2014; Winterbauer et al., 2013). En renovación, existen diferentes manipulaciones en el contexto de las fases experimentales; Puede ser que la adquisición se dé en un contexto diferente al de extinción, pero que se retome para su prueba (ABA), que sólo el contexto de prueba cambie (AAB) o que las tres fases se den en contextos totalmente distintos (ABC) (Bouton et al., 2016; Bouton & Todd, 2014; Winterbauer et al., 2013). Este fenómeno ha sido básico para establecer el rol fundamental del contexto en el aprendizaje instrumental (Bouton & Todd, 2014).

Otros fenómenos de recuperación de respuesta se han estudiado bajo distintas modificaciones experimentales. En este sentido, se ha observado que existen múltiples factores entre las fases de extinción y prueba para que la respuesta reaparezca, como, por ejemplo: el paso del tiempo entre fases (recuperación espontánea), la reexposición libre al reforzador (restablecimiento), apareamientos entre respuestas y reforzadores previo a la fase prueba (readquisición), o entrenando conductas alternativas durante la extinción (resurgimiento) (Bouton & Balleine, 2019; Vurbic & Bouton, 2014). Cada uno de ellos han sido investigado para comprender el papel del contexto en el aprendizaje y la extinción en los mecanismos implícitos en las recaídas (Bouton et al., 2016; Bouton & Todd, 2014; Winterbauer et al., 2013). Para el análisis de las recaídas desde el paradigma instrumental, los estudios se han centrado en el fenómeno de resurgimiento (Vurbic & Bouton, 2014).

Aproximaciones teóricas para el estudio del resurgimiento

El resurgimiento es la reaparición de una respuesta instrumental, posterior al reforzamiento de otra respuesta durante la extinción de la primera (Lattal et al., 2017; Podlesnik et al., 2020; Trask et al., 2018). El procedimiento general por el cual se observa el resurgimiento requiere en esencia tres fases. En la primera fase la respuesta objetivo (R1) es adquirida. En la segunda fase, la respuesta objetivo se extingue a la par que una respuesta alternativa (R2) es reforzada. Por último, en la fase de prueba, si bien ambas respuestas se encuentran disponibles, ninguna es reforzada. Lo que se observa generalmente en dicho procedimiento es que la primera respuesta “resurge” al dejar de reforzar la respuesta alternativa (Bouton & Balleine, 2019; Trask, 2019; Trask et al., 2018). Si bien el resurgimiento depende del entrenamiento de conductas alternativas, teóricamente se cree que responde a mecanismos contextuales (Bouton & Balleine, 2019).

En la investigación teórica han surgido varias explicaciones cuantitativas para el fenómeno de resurgimiento. En un primer acercamiento, Leitenberg, Rawson y Bath en 1970 establecían que las respuestas alternativas podían suprimir a las respuestas objetivo, previniendo así que se extingan. Bajo esta explicación-denominada como teoría de prevención de la conducta-, la respuesta alternativa compite con el aprendizaje de la respuesta original mientras se mantiene reforzada provocando su extinción. No obstante, cuando se detiene el reforzamiento de la R2, la respuesta original resurge al dejar de suprimirse o prevenirse. Si bien la teoría de la prevención de la conducta es un modelo plausible en el condicionamiento instrumental, se ha demostrado que el resurgimiento puede aparecer sin necesidad de suprimir las respuestas alternativas (Winterbauer et al., 2013; Winterbauer & Bouton, 2010).

La teoría de la prevención de Leitenberg y colaboradores ha sido criticada a partir de fallos en las relaciones entre la extinción y la posible supresión o competencia de la respuesta alternativa. Desde la teoría de la prevención, un factor determinante para que se produzca el resurgimiento es la fuerza de la extinción. Durante la fase de extinción, se siguen presentando respuestas a pesar de las condiciones y los estímulos en los que no se presentan reforzadores a dicha respuesta. A partir de dicha aproximación, a menor fuerza de extinción se produce una mayor recuperación de la respuesta. Por ende, si la extinción

de una respuesta objetivo se interrumpe por el entrenamiento de una respuesta alternativa, dicha segunda respuesta compite para que no se presente la extinción, y resurja posteriormente.

No obstante, la anterior explicación de la competencia entre respuestas ha sido falseada a partir de experimentaciones subsecuentes. Winterbauer y Bouton en 2010 a través de una serie de experimentos compararon la ejecución de diversos grupos experimentales en condiciones de resurgimiento, es decir, entrenando una conducta alternativa durante la fase de extinción, con grupos control que solo extinguían la respuesta objetivo. En varios grupos experimentales se encontró que, a pesar de obtener menores tasas de respuesta de extinción entre grupos en la fase dos en comparación con los grupos control, el resurgimiento ocurría sin ser proporcional a dichas tasas de extinción. Lo anterior contradice lo mencionado por la aproximación de Leitenberg et al. Puesto que la fuerza de extinción no causó mayor o menor resurgimiento durante la fase de test (Winterbauer & Bouton, 2010).

Similar a las explicaciones de Leitenberg, et al., Shahan y Sweeney (2011) plantearon un modelo basado en la teoría del momentum conductual. En él las respuestas alternativas son observadas como fuentes de interrupción indirectas de la extinción de las respuestas objetivo. Este modelo sugiere que, al removerse el reforzamiento de la respuesta alternativa durante el test, ésta deja de interrumpir el aprendizaje del R1 provocando su resurgimiento. Bajo esta lógica, las tasas finales de reforzamiento son proporcionales al resurgimiento observado puesto que propician una disrupción en el aprendizaje (Shahan et al., 2013; Shahan & Sweeney, 2011; Sweeney & Shahan, 2013). Bajo este modelo, los cambios contextuales pueden afectar las capacidades disruptivas del reforzamiento de las respuestas alternativas, provocando mayor respuesta posterior a la fase de extinción (Shahan & Sweeney, 2011). No obstante, el modelo ha tenido fallas para predecir la aparición o no aparición del resurgimiento bajo distintas condiciones, pues se observa a la R2 como causa del resurgimiento. En este sentido el modelo no logra dar explicación a otros fenómenos de recuperación de respuesta que no incluyen el entrenamiento de respuestas alternativas pero que si se ven afectados por cambios contextuales (Vurbic & Bouton, 2014; Winterbauer et al., 2013).

Una última explicación sobre el resurgimiento ha sido fundamentada desde el punto de vista contextual. En todo procedimiento de resurgimiento, existe cambios tanto ambientales como en los estímulos presentes durante la transición entre la fase de extinción y la fase de test al remover el reforzamiento de la respuesta alternativa (Winterbauer & Bouton, 2010). Tomando en cuenta que el aprendizaje de extinción es específico al contexto, bajo esta hipótesis los cambios contextuales que intervienen en el resurgimiento son provocados por la presencia o ausencia del reforzamiento alternativo durante las fases de entrenamiento (Trask, 2019; Trask et al., 2018; Winterbauer & Bouton, 2010). Según esta hipótesis contextual, el resurgimiento es estudiado como un caso particular de renovación ABC, en donde la adquisición de la respuesta original crea un contexto A, el reforzamiento de la respuesta alternativa crea un contexto B y finalmente cuando la segunda respuesta deja de ser reforzada se crea un contexto C totalmente distinto a los anteriores (Trask, 2019; Vurbic & Bouton, 2014). Desde la hipótesis contextual, a diferencia de la teoría del momentum conductual, se cree que los cambios contextuales entre fases de extinción y test, a partir del reforzamiento de la segunda respuesta, propicia el resurgimiento y no así la posible interrupción observada al término de la fase de extinción. La hipótesis ha sido fundamentada por tradiciones teóricas en el aprendizaje asociativo que han mostrado evidencias sobre las propiedades contextuales en los reforzadores (Winterbauer et al., 2013), los efectos de la generalización contextual en el resurgimiento y otros fenómenos de recuperación de respuesta (Bouton & Trask, 2016; Trask, 2019).

Mitigación del Resurgimiento

A través de investigaciones desde distintas posturas teóricas sobre resurgimiento, se han encontrado diversos factores que reducen su magnitud de respuesta. Según se ha visto en general, bajas tasas de reforzamiento dificultan la aparición del resurgimiento. Específicamente, menores tasas de reforzamiento del R2 en comparación a las usadas para entrenar a la R1 produce menor resurgimiento (Bouton & Trask, 2016; Sweeney & Shahan, 2013; Winterbauer & Bouton, 2010) y bajas tasas de reforzamiento a lo largo de todas las fases de condicionamiento (Leitenberg et al., 1975; Winterbauer & Bouton, 2012). En este sentido, en varias investigaciones se ha observado que a pesar de que los grupos con bajas tasas de reforzamiento muestran mayores tasas de respuesta a la R1, su resurgimiento es menor en comparación con grupos control y aún menor con grupos con tasas de reforzamiento suntuosas (Leitenberg et al., 1975; Sweeney & Shahan, 2013; Winterbauer & Bouton, 2012). Dicha mitigación ha sido observada y predicha por todas las explicaciones teóricas anteriormente mencionadas (Bouton & Trask, 2016; Leitenberg et al., 1975; Shahan & Sweeney, 2011; Trask, 2019; Winterbauer & Bouton, 2012).

A partir de los anteriores resultados, se han encontrado otros factores que mitigan el resurgimiento a partir de modificaciones en las tasas de reforzamiento de la R2. Se ha observado que el adelgazamiento en las tasas de reforzamiento del R2 parece debilitar el resurgimiento (Bouton y Schepers, 2014; Shahan y Sweeney, 2011; Sweeney y Shahan, 2013a; Sweeney y Shahan, 2013b). A través del procedimiento de adelgazamiento, el reforzamiento de la R2 decrece a lo largo de las sesiones de manera gradual. Bajo dicha modificación las condiciones del aprendizaje parecen verse afectadas por interrupciones en el condicionamiento (Shahan y Sweeney, 2011; Sweeney y Shahan, 2013a; Sweeney y Shahan, 2013b) o por cambios contextuales que incrementan su generalización (Bouton y Schepers, 2014; Schepers y Bouton, 2015). De esta manera, el adelgazamiento como factor de mitigación ha sido observado y explicado de manera teórica tanto por la teoría del momentum conductual como por la hipótesis contextual.

No obstante, la teoría del momentum conductual presenta algunas fallas para predecir modificaciones en el adelgazamiento. En un estudio de Schepers y Bouton en 2015

se propuso observar los efectos del adelgazamiento reversivo en el resurgimiento. En el procedimiento de adelgazamiento reversivo, el reforzamiento de la R2 se presenta de menor a mayor cantidad, de manera gradual, a lo largo de las sesiones de extinción. Es decir, este procedimiento, contrario al adelgazamiento estándar, implica incrementar las entregas de reforzamiento iniciando con bajas tasas (Bouton & Trask, 2016; Schepers & Bouton, 2015). A través de dicho estudio, se observó que el adelgazamiento reversivo logra mitigar el resurgimiento con la misma magnitud que el adelgazamiento estándar (ver Experimento 2). Esto contradice las explicaciones mostradas por la teoría del momentum conductual sobre los efectos del adelgazamiento en el resurgimiento. Desde dicha postura, bajas tasas de reforzamiento de la R2 al finalizar la fase de extinción deberían favorecer un menor resurgimiento en comparación al adelgazamiento reversivo cuyas tasas de reforzamiento son mayores al finalizar dicha fase (Schepers & Bouton, 2015). En contraste, los hallazgos de Schepers y Bouton aportan a la hipótesis contextual puesto que ambos procedimientos de adelgazamiento afectan al resurgimiento con la misma magnitud, al incrementar la generalización del contexto.

Similar al adelgazamiento reversivo, bajo la perspectiva de la hipótesis contextual se han reportado otros factores en el entrenamiento de la R2 que mitigan el resurgimiento, contradictorios desde la teoría del momentum conductual (Bouton & Trask, 2016). Por ejemplo, desde el modelo del momentum conductual, se cree que, a mayor exposición a extinción y reforzamiento de la respuesta alternativa, esta se ve generalizada y se produce una menor interrupción en la fase 2 y por ende el resurgimiento debe ser menor (Shahan & Sweeney, 2011). No obstante, en un estudio de Winterbauer, Lucke y Bouton en 2013, se buscó observar la diferencia en la respuesta de resurgimiento entre grupos de ratas con diferente cantidad de sesiones en la fase 2. Los grupos fueron expuestos a la fase 2 de extinción y reforzamiento del R2 durante 36, 12 o 4 sesiones respectivamente. Según los resultados del estudio, no hubo diferencia significativa en la magnitud del resurgimiento obtenido entre grupos. Dichos resultados, son contradictorios con las suposiciones del modelo de Shahan y Sweeney, y con hallazgos reportados por Leitenberg et al (1970) utilizando 27 sesiones de extinción para reducir el resurgimiento. No obstante, los resultados de dicho estudio parecen apoyar las explicaciones ofrecidas por la hipótesis

contextual, puesto que, a diferencia de las demás teorías, la cantidad de reforzamiento de la R2 durante la fase de extinción no es determinante en el resurgimiento (Bouton et al., 2016; Winterbauer et al., 2013).

Desde la perspectiva de la hipótesis contextual se han observado factores que mitigan el resurgimiento, no relacionados con la cantidad de reforzamiento utilizada durante la fase de extinción. Investigaciones recientes apuntan a que tanto la cantidad como la calidad del reforzamiento, parece influir en mayor medida en el resurgimiento. En diversas investigaciones Trask y colaboradores observaron que factores como las asociaciones previas con señales, el uso de distintos tipos de reforzadores e incluir periodos de no reforzamiento del R2 durante la extinción del R1 ha demostrado disminuir el efecto (Bouton & Schepers, 2014; Bouton & Trask, 2016; Schepers & Bouton, 2015; Trask, 2019; Trask et al., 2018). A través de dichas investigaciones, desde la postura de la hipótesis contextual se concluye que los estímulos y las condiciones contextuales en que se presenta el reforzamiento de la R2 parecen ser más relevantes que otros factores observados por la teoría del momentum conductual como las tasas de reforzamiento finales en la fase de extinción, para explicar el resurgimiento (Trask, 2019; Trask et al., 2018). Por ello, la teoría de la hipótesis contextual parece ser de momento la aproximación teórica más parsimoniosa para la comprensión del resurgimiento como un fenómeno de recaída.

Los estudios sobre resurgimiento han traído consigo implicaciones aplicativas para el tratamiento de recaídas. Según Vurbic y Bouton en 2014, las terapias conductuales que incluyen los principios de la extinción como por ejemplo el manejo de contingencias (CM por sus siglas en inglés), han tenido éxito en el tratamiento de conductas adictivas, pero su recaída continúa siendo un problema clínico (Podlesnik & Kelley, 2015; Wathen & Podlesnik, 2018). En el manejo de contingencias e incentivos, se recompensan conductas alternativas para reemplazar la dependencia a conductas adictivas. Bajo dicha técnica, el resurgimiento representa aquellas recaídas que aparecen cuando el reforzamiento de las conductas alternativas cesa, o bien, se deja el tratamiento (Sweeney & Shahan, 2016; Trask, 2019; Vurbic & Bouton, 2014; Winterbauer et al., 2013). De ahí que, más allá de las posibles diferencias procedimentales entre el resurgimiento y el manejo de contingencias, la comprensión experimental de los factores que debilitan el resurgimiento de conductas

adictivas y su predicción puede aportar información clínica relevante sobre la reducción de su recaída posterior al tratamiento (Sweeney & Shahan, 2016; Trask, 2019; Vurbic & Bouton, 2014; Wathen & Podlesnik, 2018; Winterbauer et al., 2013).



Hábitos vs Acciones dirigidas a metas

Otra condición que ayuda a comprender el tratamiento de las recaídas y en general de las conductas instrumentales, es considerar su historia conductual. En general las conductas instrumentales pueden verse controladas por diversas variables históricas en su aprendizaje (Bouton & Balleine, 2019; Dickinson & Balleine, 1995). En este sentido, algunas conductas pueden verse afectadas por eventos o manipulaciones específicas que no influyen de la misma manera en otras, pues su historia de reforzamiento y su condicionamiento difieren. Por ejemplo, se ha demostrado que aquellas conductas que fueron reforzadas de manera intermitente muestran mayor resistencia a la extinción en comparación con conductas reforzadas de manera constante (Capaldi, 1967 en Bouton y Balleine, 2019). Para diferenciar a las conductas instrumentales en términos de las variables históricas que las controlan, se ha distinguido entre hábitos y conductas dirigidas a metas.

La formación de acciones dirigidas a metas y hábitos se ve mediada por el tipo de asociaciones que se crean durante el condicionamiento y el historial conductual (Balleine & Dickinson, 1998; Thrailkill & Bouton, 2015). Desde el condicionamiento instrumental, las respuestas se pueden ver asociadas tanto con los reforzadores a los que responde, como a los estímulos del contexto o ambiente (Miller, 1935). Cuando una respuesta se ve mediada por el estatus o valor del reforzador se forman asociaciones R-O (response-outcome). Por otro lado, cuando una respuesta se ve mayormente influida por los estímulos del contexto se forman asociaciones S-R (stimulus-response) (Thrailkill & Bouton, 2015).

De manera experimental, la generación de dichas asociaciones depende de diversos factores en el condicionamiento. Por ejemplo, la cantidad de entrenamiento recibido, el tipo de programas de reforzamiento implementado, o la exposición diversos contextos de reforzamiento (Adams, 1982; Jonkman et al., 2010; Thrailkill & Bouton, 2015). A partir de manipulaciones experimentales, las asociaciones en el aprendizaje creadas durante el condicionamiento instrumental pueden tratarse de acciones dirigidas a metas si la asociación es de tipo R-O, o de hábitos si la asociación que prevalece es del tipo S-R (Thrailkill & Bouton, 2015). Si bien en la actualidad no se conoce con claridad las causas específicas de la posible transición entre asociaciones R-O y S-R, la evaluación de acciones dirigidas a metas y hábitos ha probado tener implicaciones en el estudio de diversos

problemas psicológicos (Bouton & Balleine, 2019; Hogarth, 2018; Thrailkill & Bouton, 2015). De ahí que evaluar conductas no deseadas como las recaídas en términos de si históricamente es un hábito o una acción dirigida a metas, ayuda a contemplar los eventos por los cuáles se ve afectado su aparición (Bouton & Balleine, 2019; Thrailkill & Bouton, 2017b).

Las acciones dirigidas a metas son controladas por las contingencias entre el reforzador y la respuesta en su aprendizaje (Hogarth, 2018). Estas acciones son conductas de rápida adquisición, que se desarrollan por las asociaciones específicas producidas entre los reforzadores y las respuestas (Thrailkill & Bouton, 2015). En este sentido su desempeño depende de los cambios en el valor de las consecuencias a las que responden (Dickinson, 1985; Dickinson & Balleine, 1995). Estas conductas pueden ser eliminadas fácilmente si los reforzadores asociados se ven degradados, reducidos, o bien, si el reforzador al que se responde cambia. En contraparte, dichas manipulaciones en los reforzadores no modifican el desempeño de los hábitos (Bouton & Balleine, 2019; Dickinson & Balleine, 1995).

En contraste, los hábitos dependen de las situaciones o contextos en los que se refuerza. Una conducta se vuelve habitual si su respuesta se ve entrenada durante largos periodos de tiempo bajo un mismo contexto (Luque et al., 2017; Thrailkill & Bouton, 2015, 2017a) y se ve influida por el tipo de entrenamiento o reforzamiento recibido (Dickinson, 1985; Schepers & Bouton, 2015; Thrailkill & Bouton, 2015). De esta manera las asociaciones S-R creadas por los hábitos están directamente relacionadas con las situaciones en las que se refuerza y las variaciones en las condiciones de reforzamiento (Dickinson, 1985; Dickinson & Balleine, 1995). A partir de dichas variaciones en entrenamientos prolongados, se cree que se eliminan las asociaciones R-O. Dicha cuestión automatiza la conducta según el contexto (Dickinson, 1985; Schepers & Bouton, 2015; Thrailkill & Bouton, 2015).

Por ende, los hábitos no parecen ser afectados por variaciones en las asociaciones R-O (Bouton & Balleine, 2019; Dickinson, 1985; Thrailkill & Bouton, 2015). Los cambios contextuales parecen modificar las asociaciones R-O en el organismo, generando asociaciones S-R independientes (Thrailkill & Bouton, 2015). Lo anterior podría indicar

que los contextos producen respuestas específicas a reforzadores específicos (Bouton & Todd, 2014; Thraillkill & Bouton, 2015). Siendo que los hábitos responden particularmente al contexto en el que se aprenden, son difíciles de eliminar y tratar bajo modificaciones en sus reforzadores (Bouton & Balleine, 2019). Dicha cuestión hace que los hábitos, a diferencia de las acciones dirigidas a metas, sean insensibles a degradaciones en el valor del reforzador (Dickinson et al., 2002; Hogarth, 2018; Miles et al., 2003). Dada esta diferencia, procedimientos experimentales que modifiquen los valores en los reforzadores ayudan a evaluar si las conductas no deseadas son hábitos o acciones dirigidas a metas (Bouton & Balleine, 2019; Dickinson & Balleine, 1995).



Devaluación del reforzador

Un procedimiento común en el condicionamiento instrumental para evaluar la dependencia al valor de las recompensas es la devaluación del reforzador (Adams & Dickinson, 1981; Adams, 1982; Buriticá & Dos Santos, 2016; Dickinson & Balleine, 1995; Jonkman et al., 2010). En este procedimiento, anterior a la extinción de la conducta, se evalúa la respuesta a reducciones en el valor asociativo de recompensas previamente entrenadas (Buriticá & Dos Santos, 2016). La devaluación del reforzador le exige al organismo actualizar la información sobre el valor de la recompensa y a la vez, inhibir la respuesta previamente asociada (Byrne et al., 2019). De manera experimental, las reducciones en las tasas de respuestas ante los cambios al valor asociativo del reforzador demuestran la sensibilidad a la devaluación del reforzador (Buriticá & Dos Santos, 2016), y por ende el establecimiento de asociaciones R-O en el organismo (Dickinson et al., 2002; Thraillkill & Bouton, 2015, 2017a). Si el desempeño en las respuestas del organismo es sensible a la devaluación del reforzador, hablamos de una conducta dirigida a metas y no de un hábito (Bouton & Balleine, 2019; Thraillkill & Bouton, 2015). De lo contrario si la conducta presenta insensibilidad al procedimiento, la conducta habituada tiene la facilidad de recaer (Bouton & Balleine, 2019; Dickinson et al., 2002; Dickinson et al., 2003; Jonkman et al., 2010).

Las acciones dirigidas a metas, a diferencia de los hábitos, se ven modificadas en su aprendizaje por la devaluación del reforzador. Según Dickinson y Balleine (1995), el entrenamiento de acciones dirigidas a metas depende de dos criterios en el aprendizaje: un criterio instrumental y un criterio dirigido a metas. Desde un criterio instrumental, las acciones son moduladas por una representación entre la respuesta emitida y la consecuencia o reforzamiento. Dado el criterio instrumental, la respuesta debe ser emparejada con el reforzador para que se presente dicha representación. Por otro lado, desde un criterio dirigido a metas, las acciones son moduladas por un reforzador mientras su valor actual represente una meta para el organismo. En tanto este criterio se cumpla, los procedimientos de devaluación modifican la respuesta pues causa que el reforzador deje de ser una meta para el organismo (Adams & Dickinson, 1981; Colwill & Rescorla, 1985; Anthony

Dickinson & Balleine, 1995). Dichos criterios han sido tomados en cuenta para diferenciar el aprendizaje de acciones dirigidas a metas de los hábitos.

El aprendizaje de acciones dirigidas a metas y hábitos han sido evaluados desde el paradigma de la devaluación del reforzador. Principalmente, se ha analizado el efecto de la devaluación del reforzador cuando se modifica la cantidad de entrenamiento durante la adquisición e implementando cambios contextuales en la fase de test (Adams, 1982; Thraillkill & Bouton, 2015, 2017a). Como se ha mencionado anteriormente, variables como la cantidad de reforzamiento, el valor motivacional del reforzador y el contexto influyen en la automatización de las respuestas instrumentales, y, por ende, en los procesos asociativos de las acciones y los hábitos (Balleine & Dickinson, 1991; Bouton & Balleine, 2019; Dickinson, 1985; Dickinson & Balleine, 1995). Bajo dichos supuestos, se ha buscado evaluar la interacción que tienen y su función para la comprensión de la transición asociativa entre una acción y un hábito (Thraillkill & Bouton, 2015). En estudios recientes, se ha encontrado que extender la cantidad de reforzamiento del R1 produce insensibilidad a la devaluación del reforzador, pero no a los cambios contextuales. Lo anterior sugiere la existencia de componentes R-O y S-R independientes, en las asociaciones instrumentales que regulan de distinta manera la ejecución de acciones o hábitos (Dickinson et al., 2002), posiblemente en función de la cantidad de entrenamiento recibido (Carranza-Jasso et al, no publicado; Thraillkill & Bouton, 2015).

La generación de asociaciones R-O y S-R independientes en el condicionamiento de acciones y hábitos se ha visto apoyada por investigaciones sobre devaluación del reforzador con drogas. En la literatura sobre devaluación del reforzador, se han observado diferencias en el condicionamiento de conductas de búsqueda de drogas en comparación con conductas de búsqueda de comida (Dickinson et al., 2002; Hogarth, 2018; Miles et al., 2003). Dichas diferencias han sido explicadas desde la teoría del aprendizaje incentivo. Desde esta postura la naturaleza hedónica de cada reforzador (droga o comida) y su valor motivacional concurrente modifican el procesamiento de una acción o un hábito y sus correspondientes asociaciones R-O y S-R (Balleine & Dickinson, 1991; Dickinson et al., 2002; Dickinson & Balleine, 1995; Hogarth et al., 2013). A partir de esta teoría se afirma que las drogas por sí solas, en contraste con la comida, tienen un valor incentivo insuficiente para crear

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

asociaciones R-O y, por ende, cumple con esquemas de automatización mediadas por los estímulos del contexto (Dickinson et al., 2002). Si bien las diferencias entre distintos tipos de reforzadores se deben a su valor incentivo, las investigaciones con drogas también insisten en la aparición de asociaciones R-O y S-R independientes en el condicionamiento de acciones y hábitos (Dickinson et al., 2002; Miles et al., 2003).

La comprensión de las acciones dirigidas a metas y los hábitos bajo el paradigma de la devaluación del reforzador presenta implicaciones en el tratamiento de conductas adictivas y sus recaídas (Byrne et al., 2019). En el comportamiento adictivo, desde el paradigma de la devaluación del reforzador, el uso recreacional de las sustancias o consecuencias en principio puede corresponder a variables de control semejantes a una conducta dirigida a metas. En contraste, el abuso a las sustancias (semejante a la prolongación en el entrenamiento de la conducta) genera hábitos (Byrne et al., 2019; Hogarth, 2018). Bouton y Balleine en 2019 describen los efectos de la exposición a sustancias en distintos tipos de conductas. Mientras que el uso de las drogas ha demostrado atenuar la respuesta de conductas procesadas como acciones dirigidas a metas, su misma exposición parece incrementar el control habitual en la respuesta, automatizándola (Byrne et al., 2019). Dada esta caracterización las conductas adictivas formadas como hábitos, difícilmente se ven desaprendidas (Byrne et al., 2019) o bien, pueden llegar a recaer (Bouton & Balleine, 2019).

Planteamiento del problema y justificación

La evaluación del fenómeno de resurgimiento bajo la devaluación del reforzador es de particular interés para el tratamiento de conductas adictivas (Bouton & Balleine, 2019). La exposición a devaluaciones del reforzador bajo un procedimiento de resurgimiento implica someter a la conducta a asociaciones respuesta-recompensa y respuesta-contexto, para evaluar sus efectos en función de su recaída. Así mismo, los posibles efectos a observar bajo este paradigma podrían tener implicaciones teóricas. En este sentido, la sensibilidad a la devaluación del reforzador apuntaría a explicaciones ofrecidas por la hipótesis contextual, que observan al resurgimiento como un fenómeno regulado por generalizaciones entre contextos. Si bien la devaluación del reforzador debería afectar únicamente a acciones dirigidas a metas, la misma exposición a dicha manipulación podría crear un contexto independiente que regule las asociaciones S-R en el proceso. Así, el presente estudio pretende examinar los efectos de la devaluación del reforzador en el resurgimiento.

En el presente estudio se busca observar los mecanismos asociativos que influyen en la aparición del resurgimiento a través de la devaluación del reforzador, en función de aportar conocimiento empírico para el tratamiento de recaídas. En el caso del resurgimiento, su estudio ha sido relevante para la comprensión de aquellos mecanismos y procesos involucrados en tratamientos de conductas alternativas o de reforzamiento diferencial de otras conductas (RDO o RDA por sus siglas en inglés) (Bouton & Schepers, 2014; Podlesnik & Kelley, 2015; St. Peter, 2015; Wathen & Podlesnik, 2018). Los tratamientos de reforzamiento diferencial son comúnmente usados para eliminar conductas problemáticas y entrenar conductas alternativas más apropiadas para los pacientes. En dichos tratamientos, se busca entrenar conductas alternativas mientras se extinguen conductas objetivo, haciendo uso del mismo reforzador (St. Peter, 2015; Vurbic & Bouton, 2014; Wathen & Podlesnik, 2018). No obstante, similar a un procedimiento experimental de resurgimiento, en los tratamientos de reforzamiento diferencial se suelen presentar recaídas (Bouton & Balleine, 2019; Liddon et al., 2017; Vurbic & Bouton, 2014). Por ende, a partir de estudios de ciencia básica sobre resurgimiento como la presente tesis se busca proveer de información relevante para mejorar el éxito a largo plazo de tratamientos contra

las recaídas (Ver Podlesnik en Coordinación de Ciencias Cognitivas y del Comportamiento, 2021).

Objetivos

La presente tesis tiene como objetivo evaluar los efectos de la devaluación del reforzador previo a la extinción en el resurgimiento de la respuesta objetivo en animales no humanos. Asimismo, se plantea comparar los efectos de las distintas dosis de cloruro de litio implementadas previo a la extinción de la respuesta objetivo. Mediante el experimento diseñado, se pretende obtener datos en la tasa de respuesta de los sujetos experimentales y compararlas. Por ende, como objetivos específicos y a través de la recolección de dichos datos, se busca analizar la diferencia en la tasa de respuesta entre aquellos grupos que no devalúan por condicionamiento aversivo (i.e. *Salina* y *No Dev*) y la diferencia en la tasa de respuesta entre aquellos grupos que devalúan (i.e. *LiCl .15* y *LiCl .30*). De esta forma, se pretende que, mediante los anteriores objetivos específicos, obtener los resultados de interés para la experimentación y la comprensión de parámetros óptimos para el uso ético en la evaluación con fenómenos de recuperación de respuesta.

Hipótesis

Las siguientes hipótesis son planteadas desde el marco de la hipótesis contextual. Como bien se sabe, desde dicha postura, el resurgimiento es afectado por cambios contextuales. Siguiendo la hipótesis contextual como referencia teórica, el resurgimiento puede depender de la cantidad y programa de reforzamiento para ser observado como una acción o un hábito. Como ya se ha citado, las acciones pueden verse influidas tanto por asociaciones R-O como asociaciones S-R que afecten de manera independiente en su aprendizaje. Por ello, una acción sometida a un procedimiento de resurgimiento podría verse influido por cambios contextuales, pero también por modificaciones en el valor asociativo del reforzador. Por ende, se cree que modificaciones como la devaluación del reforzador pueden tener interacción con el resurgimiento de una acción. Lo anterior supone en términos experimentales que no se observarán diferencias significativas entre la fase de extinción y de test en los grupos *LiCl .15* y *LiCl .30*. De ahí que en la presente tesis se hipotetiza que el resurgimiento será sensible a la devaluación del reforzador, específicamente en los grupos *LiCl .15* y *LiCl .30*.

Por su parte, se plantean las siguientes hipótesis en relación con las diferencias en la tasa de respuesta y las dosis de cloruro de litio a utilizar entre los grupos del diseño experimental. En primer lugar, se hipotetiza que existirá diferencia significativa en el resurgimiento de la respuesta dentro de la fase de test entre los grupos de devaluación del reforzador *LiCl .15* y *LiCl .30* y no devaluación del reforzador *Salina* y *No Dev*. Dicha hipótesis es congruente con la primera afirmación establecida anteriormente y con la hipótesis contextual. Dado que, desde la hipótesis contextual, se establece que los fenómenos de recuperación de respuesta como el resurgimiento son influenciados por modificaciones en el contexto, la adición de una fase de devaluación podría afectar en las acciones dirigidas a metas, tanto en las asociaciones R-O al degradar el valor motivacional del reforzador, como a las asociaciones S-R al crear un nuevo contexto en su condicionamiento. Por otro lado, para establecer parámetros éticos y prácticos en experimentos similares que utilicen la devaluación del reforzador en procedimientos con recuperación de respuesta se plantea que no existirán diferencias significativas en la devaluación y resurgimiento entre los grupos *Salina* y *No Dev* y *LiCl .15* y *LiCl .30*. Lo anterior desde el supuesto que no es necesario producir estrés a los sujetos experimentales a través de inyecciones salinas y usar dosis que sean menos invasivas para el organismo, es decir, 10 ml/kg de concentración 0.30 M.

Método

Sujetos

Se utilizarán cuatro grupos de tres ratas hembra cepa Wistar (N=12), privadas al 83% de su peso promedio en alimentación libre, experimentalmente ingenuas. Las ratas tendrán aproximadamente 3 meses de edad al inicio del experimento. El experimento será conducido en días consecutivos durante la porción iluminada del día. Durante el transcurso del experimento los sujetos tendrán libre acceso al agua en sus jaulas-habitación y al final de cada sesión recibirán alimento complementario para mantenerlas en su peso meta de privación. Las ratas se obtendrán del bioterio de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y se manipularán y mantendrán de acuerdo con las condiciones mínimas establecidas por la NOM-062-ZOO-1999.

Materiales

A continuación, se describen las cámaras de condicionamiento con las cuales se pretende realizar las sesiones experimentales. Se emplearán cuatro cámaras de condicionamiento operante MED Associates, modelo ENV-008-VP. Cada cámara se compondrá de dos paneles de acero inoxidable, uno frontal y uno posterior, mientras que el techo y las paredes serán de acrílico transparente. Por otro lado, el piso de todas las cámaras consistirá en 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. Dentro de dicho panel frontal se encontrarán tanto los receptáculos de alimento para la entrega del reforzador como las palancas para la emisión de la respuesta en las sesiones experimentales.

En específico, en el centro del panel frontal y a 1 cm del piso, se encontrará un receptáculo de alimento de 5 cm de ancho x 5 cm de altura. Detrás del panel frontal, se encontrará un dispensador de alimento, que entregará dos pellets de precisión de 45 mg. En ambos costados del receptáculo de alimento se encontrarán dos palancas mediante las cuales la respuesta instrumental será entrenada. En la pared posterior se colocará un foco ubicado al centro del panel a 2 cm del techo que funcionará como luz general. Finalmente, todas las cámaras de condicionamiento operante estarán conectadas a una interfaz que

controlará las sesiones experimentales y recolectará los datos, a través de una PC con el software MED-PC V Suite previamente instalado.

Procedimiento

Con el objetivo de establecer la dosis adecuada de cloruro de litio por utilizar en el experimento principal se empleará una prueba paramétrica. Dicha prueba busca comparar la respuesta a distintos niveles de dosis de cloruro de litio (i.e. 20 ml/kg de concentración 0.15 M y 10 ml/kg de concentración 0.30 M). Ambos niveles de dosis han sido reportados con distintas cantidades de aplicaciones en la literatura. No obstante, dadas las consideraciones éticas, en la presente prueba se busca obtener parámetros para emplear el menor malestar posible para los sujetos en el experimento principal. Para ello se utilizarán cuatro grupos de tres ratas macho cepa Wistar (n=3), con las mismas características descritas en el procedimiento del experimento principal. Asimismo, se utilizarán tres cámaras de condicionamiento modelo ENV-008 VP, usando los mismos operandos descritos en la sección de materiales.

El presente experimento se realizará mediante cuatro fases principales posteriores al preentrenamiento: adquisición, devaluación del reforzador, extinción y prueba. Previo a la experimentación, se dividirá a los sujetos en cuatro grupos (i.e. *Salina*, *No Dev*, *LiCl .15* y *LiCl .30*) a partir de las distintas manipulaciones en cada fase. Para la fase 1 de Adquisición todos los grupos recibirán un entrenamiento de operante libre en el que los sujetos responderán a uno de los operandos R1 que estará accesible de manera contrabalanceada para todos los sujetos. Durante dicho entrenamiento se les reforzará a los sujetos con pellets marca Bio-Serv® de la fórmula de sacarosa, en un programa de reforzamiento de razón al azar bajo un criterio de 30 entregas por sesión. Esta fase tendrá una duración de cuatro días, y constará de cuatro sesiones en total.

En la fase 2 o de Devaluación del reforzador se buscará modificar el valor motivacional del reforzador empleado durante la fase de adquisición. En dicha fase de devaluación, se expondrá durante seis días todos los grupos a una sesión de entrenamiento, idénticas a las descritas en la fase 1. Los grupos *Salina* y *No Dev* se mantendrán en las condiciones de adquisición, mientras que los sujetos en los grupos *LiCl .15* y *LiCl .30*, se someterán a un

procedimiento de devaluación mediante condicionamiento aversivo al sabor utilizando cloruro de litio LiCl de la marca Sigma®. En estudios similares sobre búsqueda de alimento se ha preferido devaluar el reforzador mediante condicionamiento aversivo al sabor pues se ha encontrado menor resistencia a la contingencia y mayor efecto tanto en el consumo como en la respuesta instrumental (Parkes et al., 2016). A continuación, se describe el proceso de devaluación.

Para los grupos *Dev Ctrl* y *Dev Resur* se emplearán tres ciclos de devaluación durante la fase 2. Cada ciclo constará de dos días, en los que en el primer día de cada ciclo se le someterá a devaluación del reforzador, mientras que en el segundo día se omitirá dicho proceso. En el primer día, los sujetos se someterán a una dosis correspondiente a su grupo de cloruro de litio intraperitoneal inmediatamente después del término de la sesión de entrenamiento. Posteriormente, se reinsertará a los sujetos de dichos grupos en las cajas de condicionamiento por 10 minutos, previo a regresar a los sujetos a sus cajas habitación. Al siguiente día, se empleará un día de descanso en donde se expondrá de nuevo a los sujetos a una sesión única de entrenamiento. No obstante, al término de la sesión se omitirá la inyección de cloruro de litio, y se manipulará a los sujetos por 1 minuto, previo a regresarlos a sus cajas habitación. Finalmente, en los grupos *Salina* y *No Dev* no se aplicarán las dosis de cloruro de litio, omitiendo dichos ciclos de devaluación y recibiendo una sesión de entrenamiento por cada día.

Hacia la fase 3 o de extinción, se someterá la respuesta objetivo previamente adquirida a extinción en los cuatro grupos. Esta tendrá una duración de cuatro días con cuatro sesiones de ocho ensayos de extinción en total. Durante cada sesión de extinción se mantendrá disponible para todos los grupos el operando previamente emparejado con la respuesta objetivo R1 durante las fases anteriores. Sin embargo, no se entregará reforzamiento ante dicha respuesta. Para los grupos todos los grupos se incluirá durante todas las sesiones el acceso a un segundo operando con el cual se entrenará una respuesta alternativa, implementando el mismo programa de razón variable usado durante la fase de adquisición. Dicha segunda respuesta será reforzada utilizando como reforzador pellets de fórmula de grano de la marca Bio-Serv®, con un programa de reforzamiento de razón al azar bajo un criterio de 30 entregas por sesión.

Por último, durante la fase 4 o de test, se someterán ambas respuestas a extinción en todos los grupos. Dicha fase constará de una sesión única de condicionamiento. En este caso, ambos operandos estarán accesibles en las cajas de condicionamiento sin producir reforzamiento. A partir de la tasa de respuesta registrada en esta fase, se analizarán tanto los efectos de la devaluación del reforzador para todos los grupos en su resurgimiento.

A continuación, se presenta las manipulaciones experimentales diseñadas para los cuatro grupos en la prueba paramétrica.

Tabla 1. Diseño Prueba Paramétrica

<i>Grupos</i>	<i>Fase 1 Adquisición</i>	<i>Fase 2 Devaluación</i>	<i>Fase 3 Extinción</i>	<i>Fase 4 Test</i>
<i>.09 Salina</i>	4 R1++	3 dosis NaCl 3 R1+ 3 R1++	4 R1-R2++/R1-/R2-	R1- R2-
<i>No Dev</i>	4 R1++	Sin dosis 6 R1++	4 R1-R2++/R1-/R2-	R1- R2-
<i>0.15 LiCl</i>	4 R1++	3 dosis LiCl 3 R1+ 3 R1++	4 R1-R2++/R1-/R2-	R1- R2-
<i>0.30 LiCl</i>	4 R1++	3 dosis LiCl 3 R1+ 3 R1++	4 R1-R2++/R1-/R2-	R1- R2-

Nota. R1 y R2 corresponden a las respuestas instrumentales (i.e., presión a la palanca izquierda y jalar la cadena), ++ corresponde a la entrega del reforzador sin devaluar, + corresponde a la entrega del reforzador devaluado y – se refiere a la ausencia del reforzador.

Análisis Estadístico

Dada la naturaleza del experimento, se pretende obtener y registrar datos no paramétricos. A partir de dichos datos se propone analizar los datos a través de una ANOVA de Medidas Repetidas, para así comparar las tasas de respuesta obtenidas a lo largo del procedimiento. Lo anterior, en función de evaluar las diferencias entre sesiones de devaluación. También se

pretende incluir ANOVA de un Factor para observar las diferencias entre grupos para observar diferencias en función de las manipulaciones a comparar entre los grupos (i.e. devaluación del reforzador previo a la extinción y el entrenamiento de la R2 en la fase 3), específicamente en las fases de devaluación y test. En caso de que los resultados sean no paramétricos, se propone analizarlos a través de un ANOVA de medidas repetidas de Friedman para evaluar las diferencias entre sesiones y ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis para la comparación entre grupos Finalmente se propone que este análisis siga posteriormente un tratamiento de comparaciones planeadas, dadas las hipótesis propuestas en la tesis, según el marco de referencia.

Consideraciones Éticas

La presente tesis presenta implicaciones éticas para el manejo de sustancias en roedores. Específicamente, se deben de tomar ciertas precauciones para la administración intraperitoneal de cloruro de litio. Según el grupo Laboratory Animals en 2001, la técnica a utilizar vía inyección intraperitoneal puede ser una fuente considerable de estrés para las ratas debido a la inmovilización y los posibles daños a causar en los órganos con la aguja. Además, una mala administración del cloruro de litio bajo volúmenes demasiado grandes puede distender el abdomen y causar malestar. Tomando en cuenta lo anterior, en la presente tesis se seguirán dichas consideraciones éticas y las postuladas en la norma oficial mexicana para el manejo de animales en el laboratorio NOM-062-ZOO-1999 en los apartados 5. Sobre el trabajo con roedores y 8. Sobre las técnicas de administración de fluidos y sustancias, se procederá bajo la supervisión del personal veterinario, así como la preparación de los investigadores para su debida experimentación.

Resultados

Se obtuvieron los registros de frecuencia de un total de 11 sujetos experimentales. Si bien al inicio de la prueba se utilizaron un total de 12 sujetos experimentales, se descartaron los registros de uno de los sujetos debido a muerte experimental durante la fase de adquisición. Dicho sujeto no fue incluido en las fases consecuentes y se continuó con la experimentación sin reemplazo, obteniendo una N total de 11 sujetos experimentales. Posterior a la recopilación de los datos con el uso del software MEDP PC V Suite, se realizó una matriz para el análisis estadístico de los resultados obtenidos en la prueba paramétrica a través del software Jamovi® (2022).

Pruebas de homocedasticidad y esfericidad

En la Tabla 2 se puede observar los valores p de la prueba de homocedasticidad de Levene de todas las sesiones experimentales. En la Tabla se puede observar que los valores p de la sesión 4 de adquisición ($p = 0.024$), todas las sesiones de extinción de la respuesta objetivo ($p = 0.024, 0.022, 0.020, 0.021$) y la sesión 4 de la adquisición de la respuesta alternativa ($p = 0.013$) se encuentran por debajo del nivel de significancia. Lo anterior indica que en dichas sesiones existen diferencias significativas entre las varianzas de los grupos. A continuación, se presentan los análisis no paramétricos realizados. Debido a que el experimento no cumplió con pruebas de homocedasticidad y esfericidad en todas sus fases, se optó por analizar los datos con pruebas no paramétricas.

Tabla 2. Prueba de Levene para homocedasticidad de varianzas

Sesión	F	gl1	gl2	p
ADQUISICION S1	1.536	3	7	0.288
ADQUISICION S2	1.947	3	7	0.211
ADQUISICION S3	2.885	3	7	0.112
ADQUISICION S4	5.986	3	7	0.024

DEVALUACION S1	4.033	3	7	0.059
DEVALUACION S2	2.524	3	7	0.141
DEVALUACION S3	0.791	3	7	0.536
DEVALUACION S4	1.6	3	7	0.273
DEVALUACION S5	0.915	3	7	0.481
DEVALUACION S6	1.422	3	7	0.315
EXTINCION R1 S1	6.032	3	7	0.024
EXTINCION R1 S2	6.16	3	7	0.022
EXTINCION R1 S3	6.485	3	7	0.02
EXTINCION R1 S4	6.362	3	7	0.021
ADQUISICION R2 S1	0.754	3	7	0.554
ADQUISICION R2 S2	3.24	3	7	0.091
ADQUISICION R2 S3	2.012	3	7	0.201
ADQUISICION R2 S4	7.75	3	7	0.013
TEST R1	2.622	3	7	0.133
TEST R2	0.382	3	7	0.769

Nota. L nivel de confianza establecido es de 95% ($p = 0.05$). Valores menores al nivel de confianza suponen que la varianza obtenida es significativamente diferente.

Fase de Adquisición

En la Figura 1 se pueden observar la dispersión en las medias de la frecuencia de todos los grupos a lo largo de las cuatro sesiones. La Tabla 3.1 muestra los resultados estadísticos obtenidos a partir de un ANOVA de Medidas Repetidas no paramétrico. Bajo un intervalo de confianza del 95% (valor p de 0.05) se obtuvo un valor p de 0.570 lo que indica que no existieron diferencias significativas en las medianas entre las sesiones de adquisición de la respuesta objetivo. Por otro lado, la Tabla 3.2 muestra los resultados de los valores p obtenidos a través de un ANOVA de un Factor Kruskal-Wallis. Los valores p obtenidos en todas las sesiones de la fase de adquisición ($p = 0.806, 0.449, 0.567, 0.233$) son superiores al nivel de confianza del 95% establecido (i.e. $p = 0.05$), por lo que el análisis indica que no hubo diferencias significativas entre los grupos. Si bien no se encontraron diferencias significativas entre sesiones y entre grupos, un segundo análisis de un factor obtuvo diferencias significativas entre operandos usados en la fase de adquisición. En la Tabla 3.3 se observan los valores p al comparar la frecuencia de la respuesta objetivo entre los operandos usados (i.e. palanca y cadena). En este análisis, se obtienen valores p en todas las sesiones por debajo del nivel de confianza establecido de 0.05, lo que indica diferencias significativas en la adquisición obtenida a partir del operando utilizado.

Fase de Adquisición R1

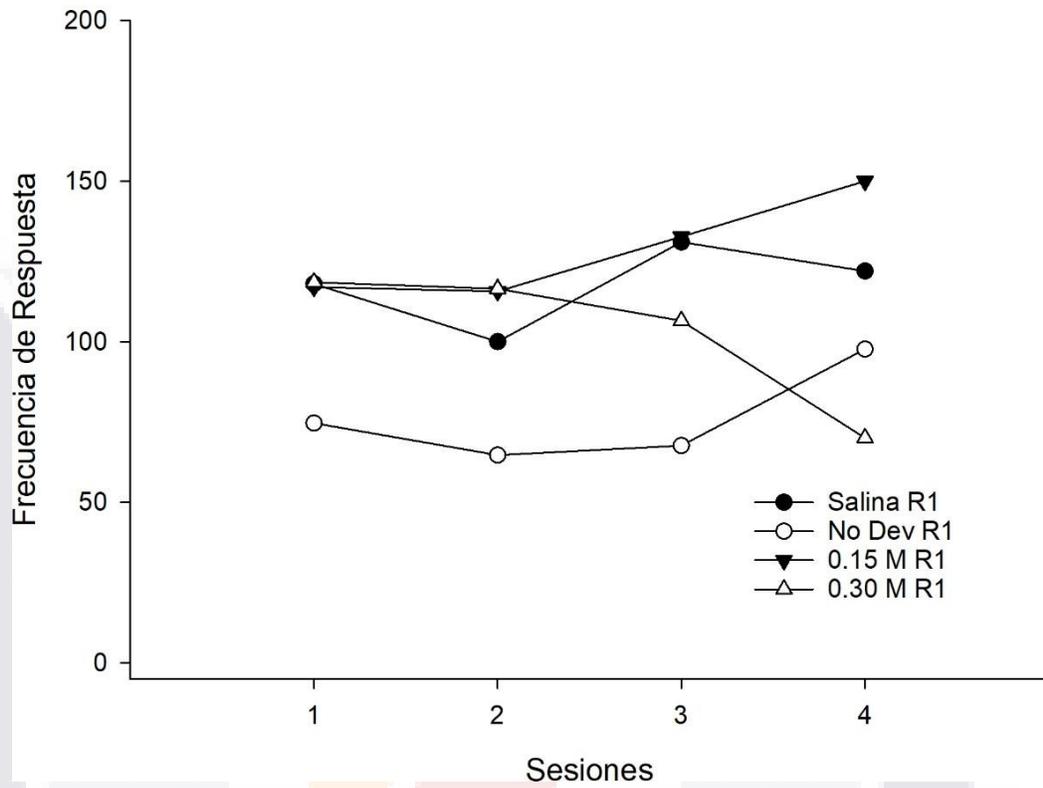


Figura 1. Puntuaciones medias obtenidas por los grupos durante las cuatro sesiones de adquisición.

Tabla 3.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la fase de adquisición

χ^2	gl	p
2.01	3	0.570

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$.

Tabla 3.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la fase de adquisición

	χ^2	gl	p	ϵ^2
ADQUISICION S1	0.981	3	0.806	0.0981
ADQUISICION S2	2.648	3	0.449	0.2648
ADQUISICION S3	2.024	3	0.567	0.2024
ADQUISICION S4	4.281	3	0.233	0.4281

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Tabla 3.3 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) de Kruskal-Wallis de la fase de adquisición

	χ^2	gl	p	ϵ^2
ADQUISICION S1	5.76	1	0.016	0.576
ADQUISICION S2	7.53	1	0.006	0.753
ADQUISICION S3	7.53	1	0.006	0.753
ADQUISICION S4	6.81	1	0.009	0.681

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Fase de Devaluación

En la Figura 2 se observan las medias de las frecuencias obtenidas por los grupos a lo largo de las seis sesiones de la fase de devaluación. En la Tabla 4.1 se muestran los resultados obtenidos por un ANOVA de medidas repetidas no paramétrico con el cuál se evaluó las diferencias en las frecuencias a lo largo de las seis sesiones de devaluación. Se obtuvo un valor p de 0.051 que es mínimamente superior al intervalo de confianza, por lo que bajo este análisis no existieron diferencias significativas entre sesiones. Por otro lado, la Tabla 4.2 muestra un ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis, realizado para observar diferencias entre los grupos durante la fase. A partir del análisis realizado se pueden observar diferencias entre los grupos en la última sesión de devaluación, al obtener un valor p de 0.047, menor al intervalo de confianza. Lo anterior indica que al menos en la sexta sesión de devaluación, existen diferencias significativas entre grupos. Posteriormente, al realizar un segundo análisis de Kruskal-Wallis comparando la devaluación a través de las sesiones entre operandos utilizados, no se encontraron diferencias significativas. Como se puede observar en la Tabla 4.3, los valores p de todas las sesiones son superiores ($p = 0.312, 0.200, 0.055, 0.272, 0.314, 0.647$) al nivel de confianza, por lo que en la fase de devaluación no se encontraron diferencias entre operandos utilizados.

Fase de Devaluación

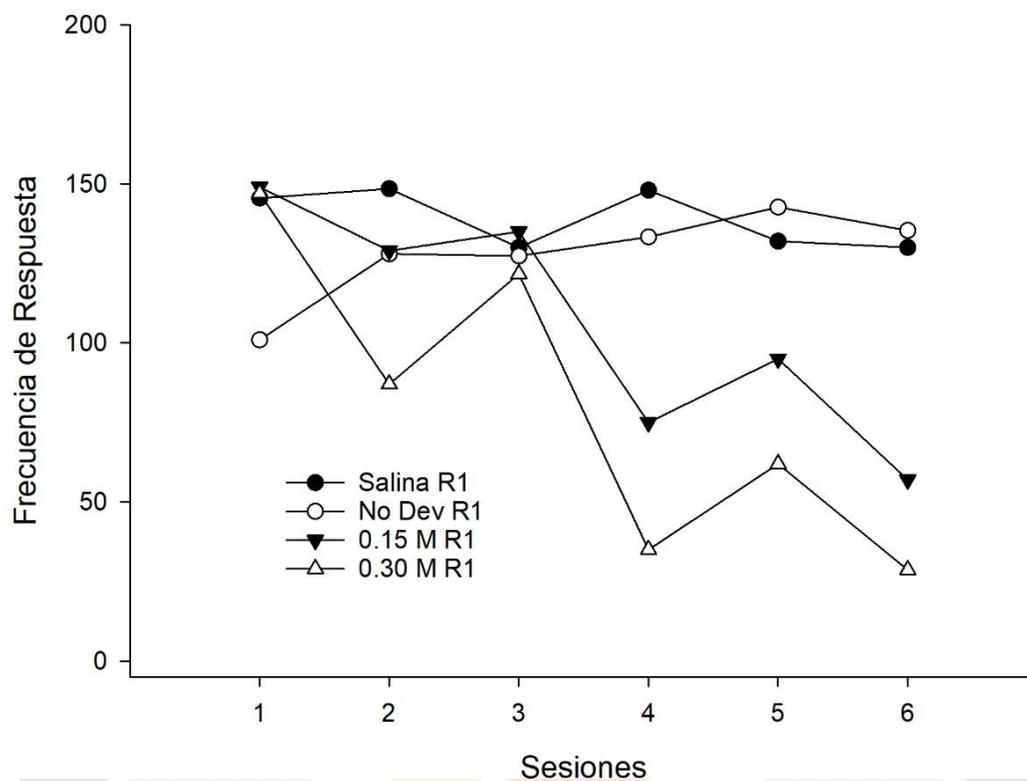


Figura 2. Puntuaciones medias obtenidas por los grupos durante las cuatro sesiones de devaluación

Tabla 4.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la fase de devaluación

χ^2	gl	p
11.0	5	0.051

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$.

Tabla 4.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la fase de devaluación

	χ^2	gl	p	ε^2
DEVALUACION S1	3.349	3	0.341	0.3349
DEVALUACION S2	4.947	3	0.176	0.4947
DEVALUACION S3	0.320	3	0.956	0.0320
DEVALUACION S4	7.458	3	0.059	0.7458
DEVALUACION S5	7.629	3	0.054	0.7629
DEVALUACION S6	7.934	3	0.047	0.7934

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Tabla 4.3 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) de Kruskal-Wallis de la fase de devaluación

	χ^2	gl	p	ε^2
DEVALUACION S1	1.022	1	0.312	0.1022
DEVALUACION S2	1.641	1	0.200	0.1641
DEVALUACION S3	3.692	1	0.055	0.3692
DEVALUACION S4	1.205	1	0.272	0.1205
DEVALUACION S5	1.013	1	0.314	0.1013
DEVALUACION S6	0.209	1	0.647	0.0209

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Fase de Extinción

Extinción de la respuesta objetivo (RI). En la Figura 3.1 se puede observar las medias de la frecuencia de la respuesta objetivo durante la fase de extinción. En la Tabla 5.1 se observan el resultado del valor p obtenido por un ANOVA de medidas repetidas no paramétrico. En este análisis, se evaluó la frecuencia de la respuesta objetivo previamente adquirida, a lo largo de las sesiones de extinción. El análisis de varianza obtuvo un valor p menor a 0.001 por lo que se establece una diferencia significativa en la frecuencia a lo largo de las sesiones. En la Tabla 5.2 se observan los resultados obtenidos del valor p por un ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis, en el cual se evaluó las frecuencias de respuestas entre grupos durante cada sesión. Dado que los valores p en todas las sesiones es menor al intervalo de confianza de 0.05 (i.e. 0.369, 0.562, 0.356, 0.280), no se obtuvieron diferencias significativas entre grupos en ninguna de las sesiones de la fase de extinción. Por ende, no se rechaza la hipótesis nula la cual establece igualdad entre las medianas de los grupos en la extinción de la frecuencia de la respuesta objetivo. En el caso de la comparación entre operandos utilizados en la fase de extinción, al igual que en la fase de extinción, se reportan diferencias significativas. En la Tabla 5.3 se observa que los valores p en las sesiones dos, tres y cuatro de extinción presentan valores p menores ($p = 0.028, 0.006, 0.044$) al nivel de significancia, indicando que hay diferencias significativas en las medianas entre operandos usados.

Fase de Extinción R1

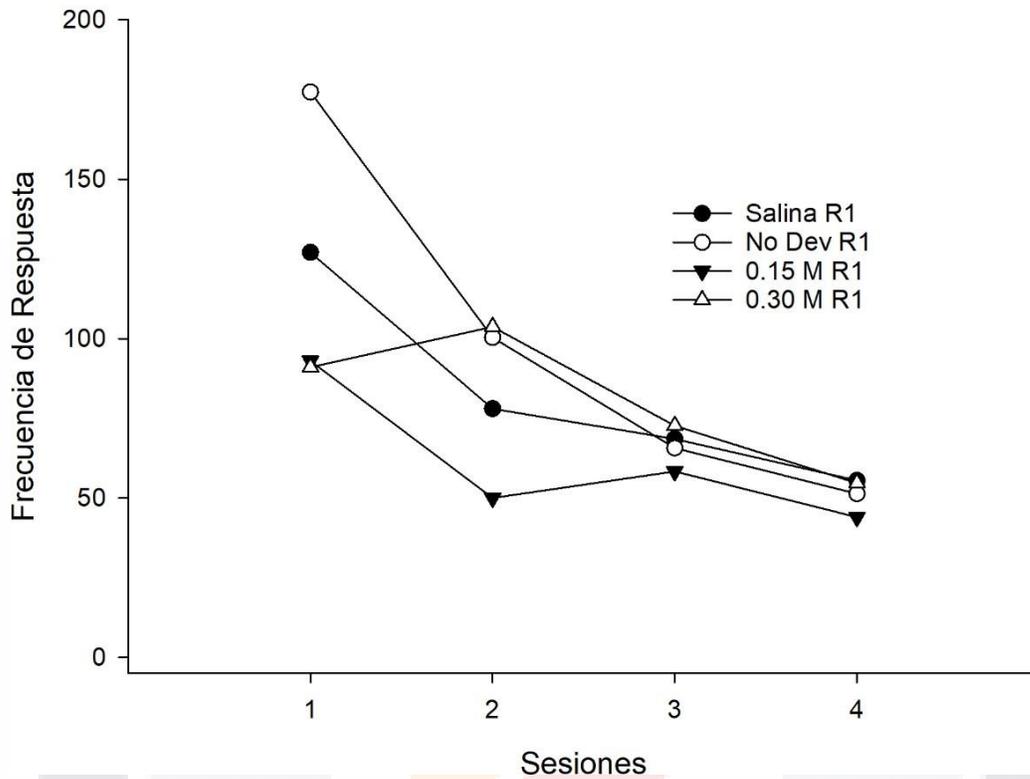


Figura 3.1. Puntuaciones medias obtenidas de la extinción de la respuesta objetivo (R1) por los grupos durante las cuatro sesiones.

Tabla 5.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la respuesta objetivo (R1) durante la fase de extinción

χ^2	gl	p
16.7	3	<.001

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$.

Tabla 5.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo (R1) de fase de extinción.

	χ^2	gl	p	ε^2
EXTINCIÓN R1 S1	3.15	3	0.369	0.315
EXTINCIÓN R1 S2	2.05	3	0.562	0.205
EXTINCIÓN R1 S3	3.24	3	0.356	0.324
EXTINCIÓN R1 S4	3.84	3	0.280	0.384

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Tabla 5.3 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo (R1) de la fase de extinción.

	χ^2	gl	p	ε^2
EXTINCIÓN R1 S1	3.33	1	0.068	0.333
EXTINCIÓN R1 S2	4.84	1	0.028	0.484
EXTINCIÓN R1 S3	7.57	1	0.006	0.757
EXTINCIÓN R1 S4	4.05	1	0.044	0.405

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Adquisición de la respuesta alternativa (R2). Por otro lado, se evaluó la frecuencia de la respuesta alternativa durante la misma fase de extinción. En la Figura 3.2 se observan las medias de la frecuencia de la respuesta alternativa durante la fase de adquisición. El análisis se realizó con las mismas pruebas no paramétricas utilizadas para evaluar la respuesta objetivo durante la fase de extinción. En la Tabla 5.4 se observa el valor p obtenido por el ANOVA de medidas repetidas con el que se evalúa las diferencia en las medianas de la frecuencia a lo largo de las sesiones. En esta prueba se obtuvo un valor p de 0.221, el cuál es superior al intervalo de confianza de indica que, bajo esta prueba, no existieron diferencias significativas en las medianas a lo largo de las sesiones en la adquisición de la respuesta alternativa. Por último, en la Tabla 5.5 se observan los valores p recogidos por el ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis. En dicha prueba todos los valores p de las sesiones son mayores al nivel de confianza establecido de 0.05 ($p = 0.922, 0.150, 0.233, 0.253$), lo cual indica que no existieron diferencias significativas entre los grupos durante la adquisición de la respuesta alternativa. En el caso de las comparaciones observadas en la adquisición de la respuesta alternativa, como se puede observar en la Tabla 5.6, no existen diferencias significativas entre operandos usados en la fase, al obtener valores p mayores ($p = 0.361, 0.067, 0.067, 0.200$) al nivel de confianza.

Fase de Adquisición R2

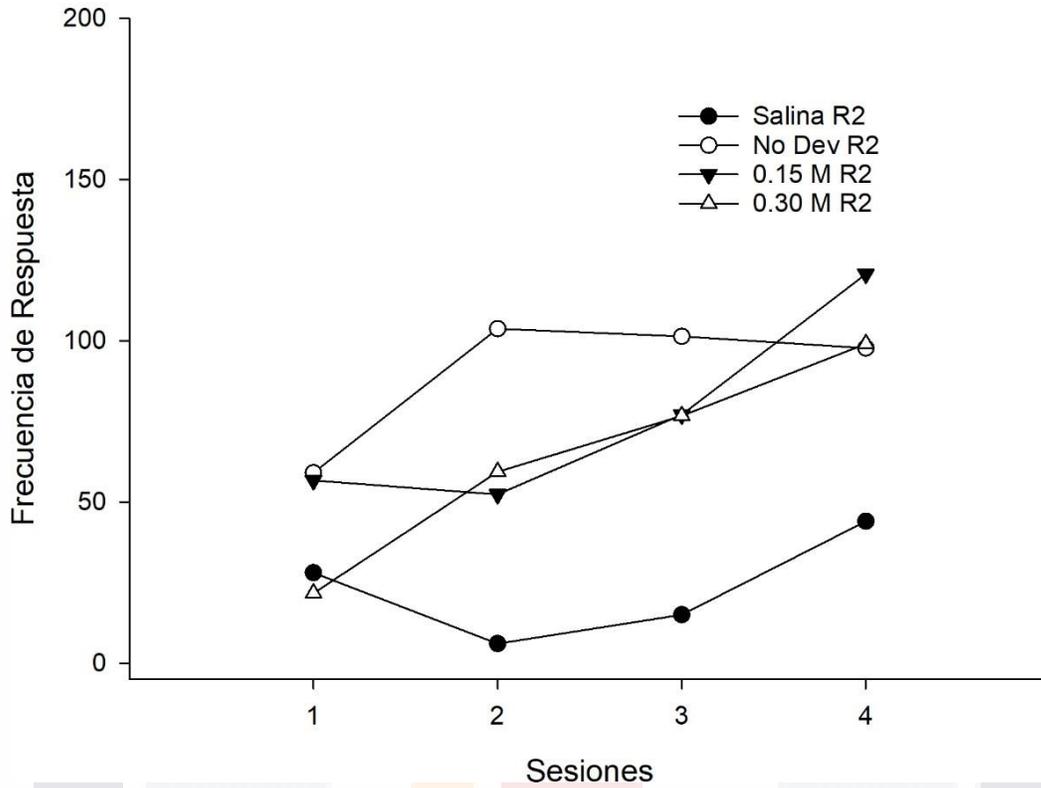


Figura 3.2. Puntuaciones medias obtenidas de la adquisición de la respuesta alternativa (R2) por los grupos durante las cuatro sesiones de extinción.

Tabla 5.4 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la adquisición de la respuesta alternativa (R2) durante la fase de extinción.

χ^2	gl	p
4.40	3	0.221

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$.

Tabla 5.5 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta alternativa (R2) durante la fase de extinción.

	χ^2	gl	p	ε^2
ADQUISICION R2 S1	0.485	3	0.922	0.0485
ADQUISICION R2 S2	5.312	3	0.150	0.5312
ADQUISICION R2 S3	4.281	3	0.233	0.4281
ADQUISICION R2 S4	4.079	3	0.253	0.4079

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Tabla 5.6 ANOVA no paramétrico de un factor (operando) de Kruskal-Wallis de la respuesta alternativa (R2) durante la fase de extinción.

	χ^2	gl	p	ε^2
ADQUISICION R2 S1	0.833	1	0.361	0.0833
ADQUISICION R2 S2	3.349	1	0.067	0.3349
ADQUISICION R2 S3	3.364	1	0.067	0.3364
ADQUISICION R2 S4	1.641	1	0.200	0.1641

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Fase de Test

Finalmente, para la fase de test se obtuvieron los siguientes estadísticos a partir de las pruebas no paramétricas. En la Tabla 6.1 se observan los resultados obtenidos del ANOVA de medidas repetidas no paramétrico utilizado para evaluar diferencias

significativas en las medianas entre respuestas en la sesión de test. Según los valores p arrojados por la prueba mayores al intervalo de confianza ($p = 0.035$) se observan diferencias significativas en la frecuencia entre la respuesta objetivo y la respuesta alternativa. En adición, en la Tabla 6.2 se observan los valores p de la prueba de ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis realizado para evaluar la diferencia en las medianas entre los grupos experimentales durante la fase de test. En la prueba se obtiene que los valores p de ambas respuestas en la fase es mayor ($p = 0.462, 0.335$) al nivel de significancia utilizado en el análisis de 0.05, por lo que no existen diferencias significativas entre grupos en la frecuencia tanto de la respuesta objetivo como de la respuesta alternativa.

Tabla 6.1 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de ambas respuestas durante la fase de test.

χ^2	gl	p
4.45	1	0.035

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$.

Tabla 6.2 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de ambas respuestas durante la fase de test

	χ^2	gl	p	ϵ^2
TEST R1	4.62	3	0.202	0.462
TEST R2	3.35	3	0.341	0.335

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores epsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Efectos entre fases de extinción y test de la respuesta objetivo (RI). Por último, se realizaron las mismas pruebas no paramétricas de medidas repetidas y un factor para comparar la última sesión de la fase de extinción y la sesión de test. De esta forma, se

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

evaluó si existían diferencias significativas entre fases, y, por ende, observar el efecto de la devaluación en el resurgimiento de la respuesta. En la Figura 4.1 se comparan las medias obtenidas por cada grupo de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción y la sesión de test. En la Tabla 6.3 se observan el valor p obtenido por la prueba no paramétrica de medidas repetidas comparando la última sesión de extinción de la respuesta objetivo y la sesión de test. Como se puede notar, el valor p arrojado es mayor ($p = 0763$) al nivel de confianza establecido por lo que se establece la hipótesis nula, es decir, no existen diferencias significativas en las medianas de la frecuencia de la respuesta objetivo entre fases. Asimismo, en la Tabla 6.4 se observan los valores p calculados por la prueba ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis. Como resultado de la prueba, se obtienen valores p mayores al nivel de confianza establecido ($p = 0.280, 0.202$), por lo que no existieron diferencias significativas en la frecuencia de la respuesta objetivo entre fases de extinción y test en los grupos. En el caso de las comparaciones posteriores con el ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis en la fase de test y la variable de operando utilizado no se encuentran diferencias significativas al obtener un valor p de 0.520, mayor al nivel de confianza.

Prueba de Resurgimiento R1

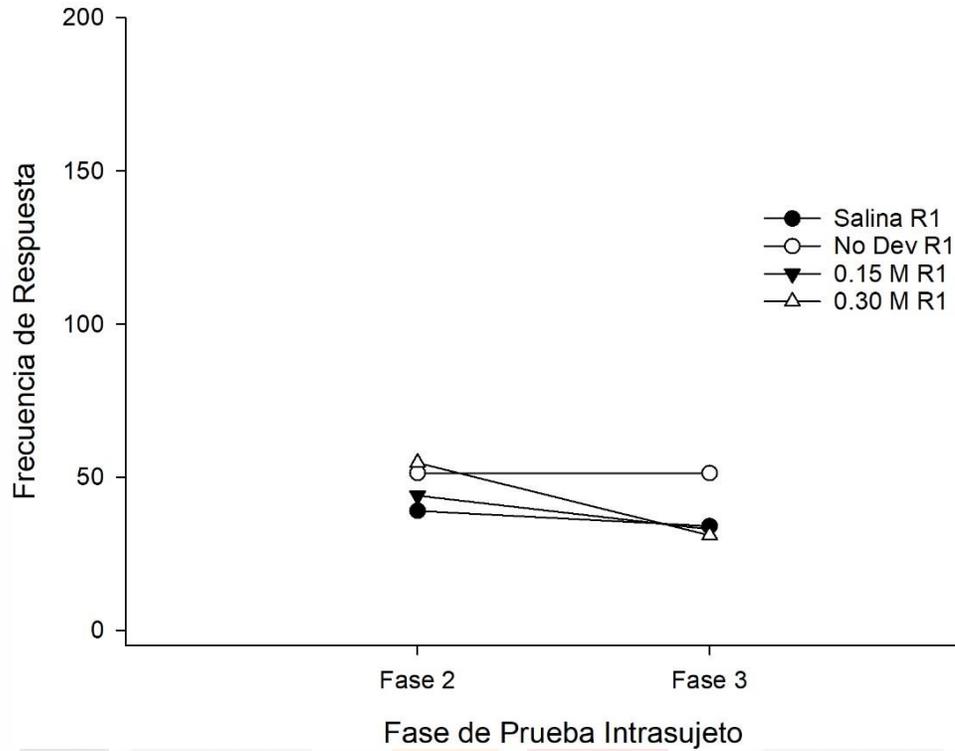


Figura 4.1 Puntuaciones medias obtenidas de la respuesta objetivo (R1) entre la última sesión de extinción (Fase 2) y la sesión de prueba (Fase 3) entre los diferentes grupos.

Tabla 6.3 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R1 S4) y la sesión de prueba.

χ^2	gl	p
0.0909	1	0.763

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$.

Tabla 6.4 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R1 S4) y la sesión de prueba.

	χ^2	gl	p
EXTINCIÓN R1 S4	3.84	3	0.280
TEST R1	4.62	3	0.202

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.

Efectos entre fases de extinción y test de la respuesta alternativa (R2). De igual forma, se realizaron los mismos análisis no paramétricos entre la última sesión de extinción y de test para evaluar la adquisición de la respuesta alternativa, para comparar si existieron diferencias significativas entre fases. De manera descriptiva, en la Figura 4.2 se puede observar la comparación de las medias obtenidas entre la última sesión de extinción y la sesión de test. En la Tabla 6.5 se observa el valor p obtenido por la prueba de medidas repetidas analizando la última sesión en que se adquirió la respuesta alternativa y el test. En este caso, el valor p es menor ($p = 0.035$) al nivel de significancia por lo que se reporta que existieron diferencias significativas en la frecuencia de la respuesta alternativa entre fases. Finalmente, en la Tabla 6.6 se puede observar los valores p arrojados al comparar las medianas entre grupos en la última sesión en que se adquirió la respuesta alternativa y la sesión de test, a través de la prueba de un factor de Kruskal-Wallis. Puesto que los valores p en las sesiones comparadas ($p = 0.253, 0.341$) son mayores al nivel de confianza, tampoco se obtuvieron diferencias significativas en la frecuencia de la respuesta alternativa entre grupos. Similar a lo encontrado en la fase de test al comparar el operando utilizado para la adquisición de la respuesta objetivo, no se encontraron diferencias significativas. La prueba de ANOVA de un factor arroja un valor p de 0.100, el cuál es mayor al nivel de confianza establecido.

Prueba de Resurgimiento R2

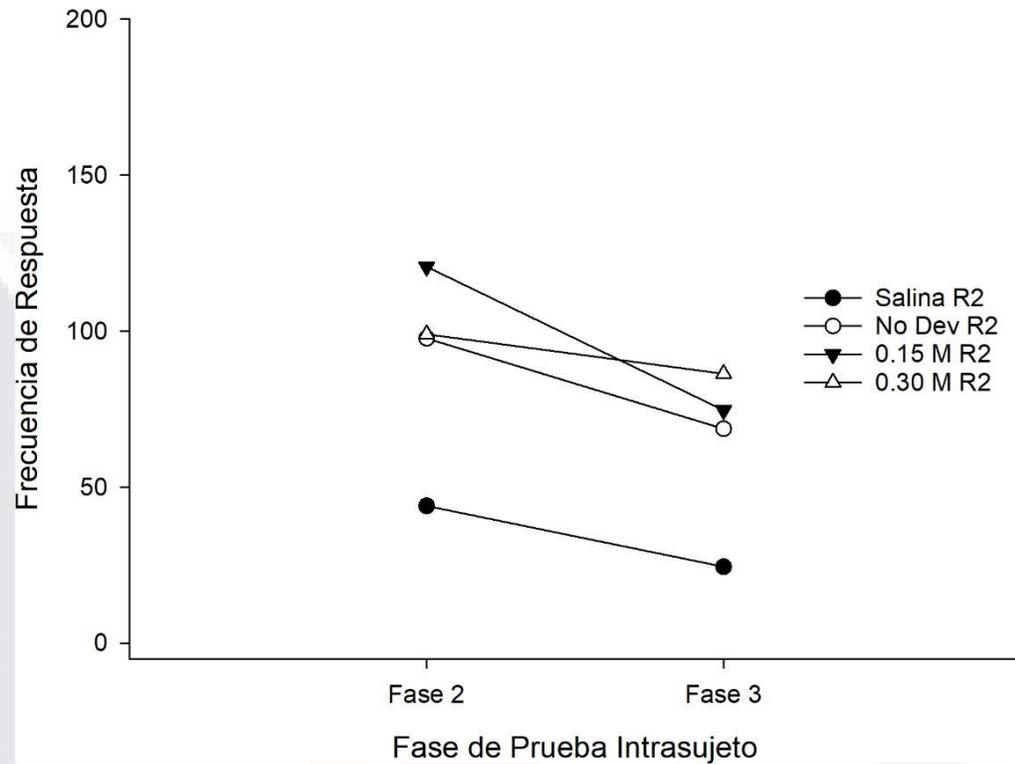


Figura 4.2 Puntuaciones medias obtenidas de la respuesta alternativa (R2) entre la última sesión de extinción (Fase 2) y la sesión de prueba (Fase 3) entre los diferentes grupos.

Tabla 6.5 ANOVA no paramétrico de medidas repetidas de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R2 S4) y la sesión de prueba.

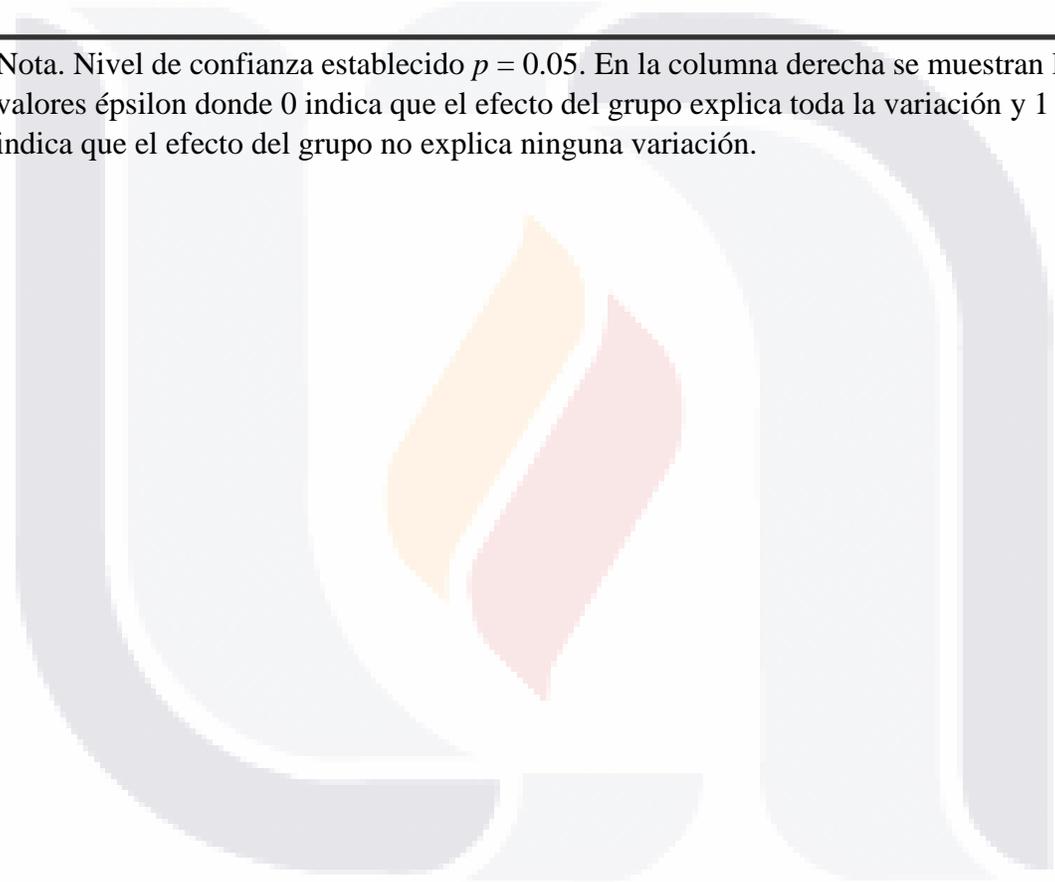
χ^2	gl	p
4.45	1	0.035

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$.

Tabla 6.6 ANOVA no paramétrico de un factor (grupo) de Kruskal-Wallis de la respuesta objetivo entre la última sesión de extinción (R2 S4) y la sesión de prueba.

	χ^2	gl	p
ADQUISICION R2 S4	4.08	3	0.253
TEST R2	3.35	3	0.341

Nota. Nivel de confianza establecido $p = 0.05$. En la columna derecha se muestran los valores épsilon donde 0 indica que el efecto del grupo explica toda la variación y 1 indica que el efecto del grupo no explica ninguna variación.



Discusiones

En la presente tesis se evaluó los efectos de la devaluación del reforzador en un procedimiento de resurgimiento. Bajo una prueba paramétrica, también se tuvo como objetivo observar las diferencias en el efecto creado por dos distintas dosis de cloruro de litio utilizadas para crear aversión y así devaluar el reforzador. Lo anterior se buscaba analizar a través de pruebas post-hoc en los datos recopilados, para observar entre qué grupos se podían observar diferencias, tanto en los efectos de la devaluación en la fase de prueba como en las distintas dosis utilizadas. Dado el tamaño de la N (11) y diferencias encontradas en la homogeneidad de los datos en las distintas fases, se optó por realizar análisis estadísticos no paramétricos. Si bien con dichos análisis no paramétricos no es posible conocer entre qué grupos específicamente se encontraron diferencias entre dosis usadas o en el resurgimiento, se pudieron obtener otros resultados relevantes en función de los objetivos establecidos.

En primera instancia, se puede afirmar que los procedimientos experimentales en las fases de adquisición y extinción obtuvieron frecuencias esperadas a lo largo de las sesiones según lo reportado en la literatura. En la prueba paramétrica realizada, durante las fases de adquisición y extinción la respuesta objetivo se entrenó bajo condiciones de una acción dirigida a metas. Al usar un criterio de fin de sesión de 150 respuestas ejecutadas, se buscó evitar que la respuesta sea habituada. Por ello, las curvas de adquisición y extinción no son tan pronunciadas al existir sujetos que cumplieron con el criterio desde la primera sesión. En el caso de extinción, ocurrió lo mismo al utilizar el mismo criterio para la adquisición de la respuesta alternativa. Dicho criterio se ha reportado con éxito en otras investigaciones que evalúan la devaluación del reforzador en acciones dirigidas a metas (Adams, 1082; Thraillkill & Bouton, 2015).

También los procedimientos experimentales de adquisición y extinción mostraron resultados esperados entre grupos Bajo condiciones ideales, en extensas investigaciones con diseños experimentales de resurgimiento no se han observado diferencias significativas

entre grupos en las fases de adquisición o extinción cuando no existen manipulación de variables (Podelsnik & Kelley, 2014). Lo anterior se ha observado en animales no humanos (Bouton & Schepers; 2014; Jarmolowicz & Lattal, 2014; Schepers & Bouton, 2015; Trask, et al. 2018; Winterbauer & Bouton, 2010; Winterbauer & Bouton, 2012), aunque no así en animales humanos. (Benavides & Escobar, 2017; Craig & Shahan, 2016; Galizio, Friedel, & Odum, 2020; Saini, Sullivan, Craig, DeRosa, Rimal, Derrenbacker & Roane 2021; Thraillkill, Ameden & Bouton, 2019). En términos precisos, aun cuando se obtienen curvas esperadas de adquisición y extinción (Benavides & Escobar, 2017; Thraillkill, Ameden & Bouton, 2019) o cuando no se observan (Craig & Shahan, 2016; Galizio, Friedel & Odum, 2020; Saini et al, 2019), ambas fases parecen demostrar variabilidad conductual.

Al analizar las fases de adquisición y extinción de la prueba paramétrica, se puede conjeturar que existió variabilidad conductual según el operando usado. Como se puede observar en los resultados de la prueba Kruskal-Wallis, tanto en adquisición como en extinción existieron diferencias significativas entre operandos usados. En la prueba paramétrica, los operandos usados en adquisición y extinción fueron contrabalanceados como control de esta variable. Las diferencias encontradas en el análisis podrían sugerir que los sujetos experimentales aprendieron de manera distinta a adquirir y extinguir la respuesta objetivo dependiendo del operando usado. No obstante, estas diferencias no parecen afectar la adquisición de la respuesta alternativa pues no se encontraron diferencias al comparar el operando utilizado. En otras investigaciones de resurgimiento con ratas no se reportan diferencias significativas dependiendo del operando usado (Bouton & Schepers, 2014; Bouton & Trask, 2016; Schepers & Bouton, 2015, Trask, 2019), aun cuando es una variable por observar en el diseño experimental (Trask, Keim & Bouton, 2018). Las diferencias significativas encontradas en la prueba paramétrica, a diferencia de otras investigaciones, puede sugerir que existió variabilidad conductual en el aprendizaje en las fases de adquisición y extinción a partir del operando utilizado u otras variables extrañas.

Por otro lado, las pruebas paramétricas no encontraron diferencias significativas entre grupos en la fase de devaluación. Esto se afirma, dadas las diferencias encontradas en la última sesión de devaluación entre grupos (véase Tabla 4.2). Lo anterior es acorde a la hipótesis establecida en que se esperaba observar un efecto en la frecuencia de la respuesta

objetivo a partir de la devaluación del reforzador entre los grupos. Si bien los resultados asumen un efecto en la devaluación del reforzador entre grupos, los análisis deben tomarse con cautela puesto que la diferencia en el valor es mínima ($<$ por 0.003) y sólo en una sesión de devaluación. Además, no se observaron diferencias en el ANOVA de medidas repetidas ($p = 0.051$). De igual forma dicho resultado también se debe de tomar con cautela pues, de nuevo, la diferencia con el nivel de confianza establecido es mínimo ($<$ por 0.001). Estas diferencias, podrían ser mejor evaluadas en futuras investigaciones teniendo grupos homogéneos, puesto que en la presente tesis el grupo control *Salina* sufrió una muerte experimental previo a la fase de devaluación o teniendo una muestra más grande.

A diferencia de la presente tesis, en la literatura los efectos en la fase de devaluación se pueden observar a lo largo de las sesiones y los grupos (Adams, 1981; Adams 1982; Thrailkill & Bouton, 2015). No obstante, existen varias diferencias procedimentales entre la presente prueba paramétrica y otras investigaciones. En primer lugar, como ya se ha establecido, el hecho de no obtener grupos control homogéneos, a diferencia de otras investigaciones, puede haber influido en los resultados, tomando en cuenta las diferencias tan pequeñas en los valores p obtenidos en ambos análisis. En segundo lugar, investigaciones con devaluación del reforzador obtienen diferencias entre sesiones más prominentes en las sesiones. Se han reportado efectos en la devaluación que eliminan la frecuencia de la respuesta en acciones dirigidas a metas con dos ciclos (Adams, 1982), pero también con mayores ciclos a los usados en la presente prueba paramétrica (Thrailkill & Bouton, 2015). Si bien en la presente prueba paramétrica no se eliminó por completo la frecuencia de la respuesta, las diferencias obtenidas podrían sugerir el uso de menos ciclos de devaluación en futuras investigaciones.

Finalmente, hacia la fase de test, la hipótesis alternativa previamente planteada fue rechazada al no existir diferencias significativas entre fases de extinción y test bajo los análisis no paramétricos realizados. Bajo la hipótesis planteada, se esperaba que los grupos experimentales *0.15* y *0.30* obtuvieran frecuencias diferentes a los grupos control. Bajo las pruebas paramétricas no se observa ninguna diferencia significativa entre grupos. Empero, como se puede observar en la Figura 4.1, el grupo *No Dev*, a diferencia de los otros grupos, obtuvo una tendencia a aumentar la frecuencia de respuesta entre fases. Lo anterior, aunque

se debe de tomar con cautela, podría evaluarse en futuras investigaciones con una N mayor, o bajo planteamientos de resurgimiento y acciones dirigidas a metas, para evaluar qué diferencias se dan entre grupos control y experimentales bajo comparaciones planeadas post hoc.

En investigaciones recientes, se han propuesto planteamientos similares para evaluar variables que afecten a acciones dirigidas a metas y hábitos, previo a la extinción de la respuesta. Desde la hipótesis contextual, la devaluación del reforzador ha sido utilizada experimentalmente para diferenciar acciones dirigidas a metas y hábitos. Bajo el planteamiento de la hipótesis contextual, la devaluación del reforzador afecta las acciones dirigidas a metas dadas las asociaciones con el reforzador, las cuales no parecen afectar a los hábitos (Thraillkill & Bouton, 2015). No obstante, investigaciones recientes han encontrado factores que pueden afectar el estatus habituado de una respuesta. En una serie de experimentos Trask, Shipman, Green & Bouton (2020) encontraron que el entrenamiento previo de respuestas alternativas de manera entremezclada con la respuesta objetivo afecta a la formación de hábitos, comportándose como una acción dirigida a metas. En este sentido, el solo entrenamiento de respuestas alternativas puede afectar a los hábitos en su formación, pues implica cambios contextuales en el entrenamiento (Bouton, 2019; Steinfeld & Bouton, 2022; Trask et al, 2020). Por ende, en futuras investigaciones se prevé que se pueda obtener un efecto más nítido de la devaluación del reforzador entre las fases de extinción y test y entre grupos experimentales r en el resurgimiento.

Limitaciones de la investigación

Si bien los resultados obtenidos son relevantes para futuras investigaciones, la presente tesis contó con limitaciones a considerar. Estas limitaciones se encuentran en su mayoría en las características de la muestra. De manera deseable, la prueba paramétrica se planeó utilizando una N de 12 sujetos experimentales. Lo anterior para tener grupos homogéneos ($n=3$), y por ende tener comparaciones equivalentes entre grupos. No obstante, teniendo en cuenta que la N planteada era en un inicio pequeña, la muerte experimental sufrida pudo tener algún efecto en los resultados obtenidos a lo largo de las fases experimentales. En específico, al realizar las comparaciones entre sujetos planeadas.

Además, la muestra usada, aun cuando fue aleatorizada, formaba parte de una población de sujetos con una edad mayor de 6 meses al inicio de la experimentación. En este sentido, la edad de las ratas fue una variable de la que no se tuvo control experimental. En otras investigaciones, se han observado diferencias en el aprendizaje de sujetos adolescentes (90 días de nacidas) y mayores (más de 5 meses de nacidas) (Angulo, Bustamante, Arévalo-Romero, 2020, Hammerslag & Gulley, 2013; Sudakov, Alekseeva, Nazarova & Bashkatova, 2021). En general, las ratas mayores a 5 meses muestran dificultades en decrementos en el desempeño operante, la actividad motora y la actividad exploratoria, además de un incremento en algunos indicadores de ansiedad (Sudakov, 2021). Por ende, los datos recopilados bajo dichas características de las ratas de la muestra deben tomarse con mayor cautela al no ser una variable controlada.

De igual forma, la edad de las ratas pudo afectar en la prueba paramétrica al covariar con los operandos usados. Como se analizó anteriormente, las pruebas estadísticas demuestran diferencias significativas en las fases de adquisición y extinción dependiendo del operando utilizado. Dadas las características psicológicas de las ratas que demuestran un decremento en su capacidad de aprendizaje, dicha variable pudo afectar en la variabilidad conductual observada en la muestra con los operandos usados. Idealmente, otras investigaciones sobre devaluación y resurgimiento utilizan ratas con 90 días de nacidas, previo a la experimentación, con lo cual controlan que la variable edad no influya en los resultados. También, los resultados en las otras fases pueden verse influidos por la edad de las ratas aun desconociendo su efecto debido a la falta de literatura en investigaciones que evalúen devaluación y resurgimiento.

Conclusiones

En la presente tesis se obtuvieron resultados empíricos y de ciencia básica para la observación de fenómenos de recaída a través de procedimientos experimentales. Si bien el análisis debe ser conservador en sus implicaciones teóricas como por ejemplo en la discusión de las acciones dirigidas a metas y hábitos, la investigación tiene algunas implicaciones metodológicas. Bajo el análisis del experimento realizado, se cumplieron en su mayoría las hipótesis planteadas sobre las variables de devaluación del reforzador y prueba de resurgimiento. En general, la prueba paramétrica obtiene resultados cercanamente predecibles por el marco teórico. No obstante, la información es limitada puesto que el análisis no paramétrico no permite inferir de manera específica los resultados. En adición, las diferencias encontradas en la adquisición y extinción en función del operando utilizado, en principio es un resultado no esperado que puede tener sus implicaciones a partir de las limitantes de la prueba como el tamaño de la muestra, la muerte experimental o la edad de las ratas. Debido al análisis usado y las variables no controladas durante la prueba, los resultados deben ser observados con cautela. Sin embargo, la confirmación de las hipótesis en la prueba paramétrica alienta a seguir estudiando el fenómeno del resurgimiento bajo el paradigma de la devaluación del reforzador en futuras investigaciones.

Los resultados de la presente tesis tienen implicaciones procedimentales en la investigación de la devaluación del reforzador. En principio, la investigación no cumple con el objetivo de obtener la dosis adecuada para el cuidado ético en el uso del condicionamiento aversivo como procedimiento de devaluación. Puesto que los datos obtenidos fueron no paramétricos, no se logró comparar las diferencias entre grupos específicos. Sin embargo, el efecto de la devaluación fue observable utilizando solamente tres ciclos de devaluación. Lo anterior tiene implicaciones éticas en investigaciones posteriores que usen condicionamiento aversivo al sabor, puesto que aporta información para reducir la cantidad de sesiones de devaluación. Bajo la reducción de sesiones de devaluación provocaría menos daño estomacal a los sujetos experimentales aun obteniendo el efecto deseado. Dicho esto, la presente tesis puede aportar información relevante para la protocolización de procedimientos éticos en el uso de la devaluación del reforzador.

Referencias

- Adams, C. D. (1982). Variations in the sensitivity of instrumental responding to reinforcer devaluation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 34(2), 77–98. <https://doi.org/10.1080/14640748208400878>
- Adams, C. D., & Dickinson, A. (1981). Instrumental responding following reinforcer devaluation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 33(2), 109–121. <https://doi.org/10.1080/14640748108400816>
- Angulo, R., Bustamante, J., & Arévalo-Romero, C. A. (2020). Age, sex and pre-exposure effects on acquisition and generalization of conditioned taste aversion in rats. *Behavioral Brain Research*. 394. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2020.112813>
- Balleine, B., & Dickinson, A. (1991). Instrumental Performance Following Reinforcer Devaluation Depends upon Incentive Learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 43(3), 279–296. <https://doi.org/10.1080/14640749108401271>
- Balleine, B. W., & Dickinson, A. (1998). Goal-directed instrumental action: Contingency and incentive learning and their cortical substrates. *Neuropharmacology*, 37(4–5), 407–419. [https://doi.org/10.1016/S0028-3908\(98\)00033-1](https://doi.org/10.1016/S0028-3908(98)00033-1)
- Benavides, R. & Escobar, R. (2017). Resurgence of Response Duration in Human Participants. *Behavioural Processes*. 149. 106-109. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.06.010>
- Bouton, M. E. (2019). Extinction of Instrumental (Operant) Learning: Interference,

Context, and Contextual Control. *Psychopharmacology* (Berl). 236(1): 7–19.

doi:10.1007/s00213-018-5076-4.

Bouton, M. E., & Balleine, B. W. (2019). Prediction and control of operant behavior: What you see is not all there is. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 19(2), 202–212.
<https://doi.org/10.1037/bar0000108>

Bouton, M. E., & Schepers, S. T. (2014). Resurgence of instrumental behavior after an abstinence contingency. *Learning and Behavior*, 42(2), 131–143.
<https://doi.org/10.3758/s13420-013-0130-x>

Bouton, M. E., & Todd, T. P. (2014). A fundamental role for context in instrumental learning and extinction. *Behavioural Processes*, 104, 91–98.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.02.012>

Bouton, M. E., & Trask, S. (2016). Role of the discriminative properties of the reinforcer in resurgence. *Learning and Behavior*, 44(2), 137–150.
<https://doi.org/10.3758/s13420-015-0197-7>

Bouton, M. E., Trask, S., & Carranza-Jasso, R. (2016). Learning to inhibit the response during instrumental (Operant) extinction. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, 42(3), 246–258. <https://doi.org/10.1037/xan0000102>

Buriticá, J., & Dos Santos, C. V. (2016). Valor de la Recompensa: ¿Cómo y Para Qué se USA el Concepto? *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), 1–29.
<https://doi.org/10.15446/rcp.v25n2.50405>

Byrne, K. A., Otto, A. R., Pang, B., Patrick, C. J., & Worthy, D. A. (2019). Substance use is

associated with reduced devaluation sensitivity. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 19(1), 40–55. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-0638-9>

Colwill, R. M., & Rescorla, R. A. (1985). Postconditioning devaluation of a reinforcer affects instrumental responding. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11(1), 120–132. <https://doi.org/10.1037//0097-7403.11.1.120>

Craig, A. R., & Shahan, T. A. (2016). Behavioral momentum theory fails to account for the effects of reinforcement rate on resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* 105, 375–392. doi: 10.1002/jeab.207

Dickinson, A. (1985). Actions and habits: the development of behavioural autonomy. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, 308(1135), 67–78. <https://doi.org/10.1098/rstb.1985.0010>

Dickinson, Anthony, & Balleine, B. (1995). Motivational Control of Instrumental Action. *Current Directions in Psychological Science*, 4(5), 162–167. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep11512272>

Dickinson, Anthony, Wood, N., & Smith, J. W. (2002). Alcohol seeking by rats: Action or habit? *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B: Comparative and Physiological Psychology*, 55(4), 331–348. <https://doi.org/10.1080/0272499024400016>

Galizio, A. Freidel, J. E., & Odum, A. (2020). An investigation of resurgence of reinforced behavioral variability in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 114., 381-393. doi: 10.1002/jeab.637

Hammerslag, L., & Gulley, J. (2013). Age and sex differences in reward behavior in adolescent and adult rats. *Dev Psychobiol.* 56(4): 611–621. doi:10.1002/dev.21127.

Hogarth, L. (2018). A critical review of habit theory of drug dependence. In *The Psychology of Habit: Theory, Mechanisms, Change, and Contexts* (Issue November, pp. 1–418). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97529-0>

Hogarth, L., Balleine, B. W., Corbit, L. H., & Killcross, S. (2013). Associative learning mechanisms underpinning the transition from recreational drug use to addiction. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1282(1), 12–24. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06768.x>

Jarmolowicz, D. P., & Lattal, K. A. (2014). Resurgence Under Delayed Reinforcement. *Psychological Record.*) 64:189–193 DOI 10.1007/s40732-014-0040-0

Jonkman, S., Kosaki, Y., Everitt, B. J., & Dickinson, A. (2010). The role of contextual conditioning in the effect of reinforcer devaluation on instrumental performance by rats. *Behavioural Processes*, 83(3), 276–281. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2009.12.017>

Lattal, K. A., Cançado, C. R. X., Cook, J. E., Kincaid, S. L., Nighbor, T. D., & Oliver, A. C. (2017). On defining resurgence. *Behavioural Processes*, 141(Part 1), 85–91. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.04.018>

Leitenberg, H., Rawson, R. A., & Mulick, J. A. (1975). Extinction and reinforcement of alternative behavior. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 88(2), 640–652. <https://doi.org/10.1037/h0076418>

Liddon, C. J., Kelley, M. E., & Podlesnik, C. A. (2017). An animal model of differential reinforcement of alternative behavior. *Learning and Motivation*, 58(April), 48–58.
<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2017.04.001>

Luque, D., Beesley, T., Morris, R. W., Jack, B. N., Griffiths, O., Whitford, T. J., & Le Pelley, M. E. (2017). Goal-directed and habit-like modulations of stimulus processing during reinforcement learning. *Journal of Neuroscience*, 37(11), 3009–3017.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3205-16.2017>

Miles, F. J., Everitt, B. J., & Dickinson, A. (2003). Oral cocaine seeking by rats: Action or habit? *Behavioral Neuroscience*, 117(5), 927–938.
<https://doi.org/10.1037/0735-7044.117.5.927>

Miller, N. E. (1935). A reply to “Sign-Gestalt or Conditioned Reflex?” *Psychological Review*, 42(3), 280–292. <https://doi.org/10.1037/h0054961>

Parkes, S. L., Marchand, A. R., Ferreira, G., & Coutureau, E. (2016). A time course analysis of satiety-induced instrumental outcome devaluation. *Learning & Behavior*.
<https://doi.org/10.3758/s13420-016-0226-1>

Podlesnik, C. A., & Kelley, M. E. (2014). Resurgence: Response competition, stimulus control, and reinforcer control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 102, 231-240. doi: 10.1002/jeab.102

Podlesnik, C. A., & Kelley, M. E. (2015). Translational research on the relapse of operant behavior. *Revista Mexicana de Analisis de La Conducta*, 41(2), 226–251.
<https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63774>

Podlesnik, C. A., Ritchey, C. M., & Kuroda, T. (2020). Repeated resurgence with and without a context change. *Behavioural Processes*, 174(December 2019), 104105.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104105>

Saini, V., Sullivan, W. E., Craig, A. R., DeRosa, N. M., Rimal, A., Derrenbacher, K., Roane, H. S. (2021). Responding Fails to Extinguish During Human-Laboratory Experiments of Resurgence. *The Psychological Record*. 71:325–336
<https://doi.org/10.1007/s40732-021-00469-8>

Schepers, S. T., & Bouton, M. E. (2015). Effects of reinforcer distribution during response elimination on resurgence of an instrumental behavior. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, 41(2), 179–192.
<https://doi.org/10.1037/xan0000061>

Shahan, T. A., & Sweeney, M. M. (2011). a Model of Resurgence Based on Behavioral Momentum Theory. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95(1), 91–108.
<https://doi.org/10.1901/jeab.2011.95-91>

Steinfeld, M., & Bouton, M. E. (2021). Context and renewal of habits and goal-directed actions after extinction. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*. 46(4): 408–421. doi:10.1037/xan0000247.

Steinfeld M., & Bouton, M. E. (2022). Renewal of goal direction with a context change after habit learning. *Behavioral Neuroscience*. 135(1): 79–87.
doi:10.1037/bne0000422

St. Peter, C. C. (2015). Six reasons why applied behavior analysts should know about

resurgence. *Revista Mexicana de Analisis de La Conducta*, 41(2), 252–268.

<https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63775>

Sudakov, S. K., Alekseeva, E. V., Nazarova, G. A., & Bashkova, V. G. (2021). Age-Related Individual Behavioural Characteristics of Adult Wistar Rats. *Animals*. 2021,11, 2282. <https://doi.org/10.3390/ani11082282>

Sweeney, M. M., & Shahan, T. A. (2013). Effects of high, low, and thinning rates of alternative reinforcement on response elimination and resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100(1), 102–116. <https://doi.org/10.1002/jeab.26>

Sweeney, M. M., & Shahan, T. A. (2016). Resurgence of target responding does not exceed increases in inactive responding in a forced-choice alternative reinforcement procedure in humans. *Behavioural Processes*, 124, 80–92.

<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2015.12.007>

The Jamovi project (2022). *Jamovi*. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved de <https://www.jamovi.org>.

Thrailkill, E. A., & Bouton, M. E. (2015). *Contextual Control of Instrumental Actions and Habits*. 41(1), 69–80.

Thrailkill, E. A., & Bouton, M. E. (2017a). Effects of outcome devaluation on the performance of a heterogeneous instrumental chain. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, 43(1), 88–95.

Thrailkill, E. A., & Bouton, M. E. (2017b). Factors that influence the persistence and relapse of discriminated behavior chains. *Behavioural Processes*, 141(Part 1), 3–10.

<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.04.009>

Thraillkill, E. A., Ameden, W. P., & Bouton, M. E. (2019). Resurgence in Humans: Reducing relapse by increasing generalization between treatment and testing. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, 45(3): 338–349. doi:10.1037/xan0000209.

Trask, S. (2019). Cues Associated with Alternative Reinforcement During Extinction Can Attenuate Resurgence of an Extinguished Instrumental Response. *Learning and Behavior*, 47(1), 66–79. <https://doi.org/10.3758/s13420-018-0339-9>

Trask, S., Keim, C. L., & Bouton, M. E. (2018). Factors that encourage generalization from extinction to test reduce resurgence of an extinguished operant response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 110(1), 11–23. <https://doi.org/10.1002/jeab.446>

Trask, S., Shipman, L. M., Green, J., & Bouton, M. E. (2021). Some Factors that Restore Goal-Direction to a Habitual Behavior. *Neurobiol Learn Mem*. 169: 107161. doi:10.1016/j.nlm.2020.107161.

Vurbic, D., & Bouton, M. E. (2014). A Contemporary Behavioral Perspective on Extinction. *The Wiley Blackwell Handbook of Operant and Classical Conditioning, 1927*, 53–76. <https://doi.org/10.1002/9781118468135.ch3>

Wathen, S. N., & Podlesnik, C. A. (2018). Laboratory models of treatment relapse and mitigation techniques. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 18(4), 362–387. <https://doi.org/10.1037/bar0000119>

Winterbauer, N. E., & Bouton, M. E. (2010). Mechanisms of resurgence of an extinguished instrumental behavior. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 36(3), 343–353. <https://doi.org/10.1037/a0017365>

Winterbauer, N. E., & Bouton, M. E. (2012). Effects of thinning the rate at which the alternative behavior is reinforced on resurgence of an extinguished instrumental response. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 38(3), 279–291. <https://doi.org/10.1037/a0028853>

Winterbauer, N. E., Lucke, S., & Bouton, M. E. (2013). Some factors modulating the strength of resurgence after extinction of an instrumental behavior. *Learning and Motivation*, 44(1), 60–71. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2012.03.003>

