



La renovación contextual del aprendizaje de evitación señalada en humanos^{1,2}

Javier Vila³

Josué Domínguez-Martínez

Fátima Rojas-Iturria

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

En el aprendizaje de evitación señalada, si una respuesta es emitida durante la señal impide la presentación del estímulo aversivo. Por lo que el estudio de la extinción de la evitación y su permanencia, ha sido de interés teórico y aplicado. En el efecto de renovación contextual una respuesta extinguida reaparece al cambiar el contexto de extinción. Se presenta un experimento para el estudio de la renovación contextual de la evitación señalada en humanos. Se emplearon tres grupos de participantes (ABA, ABB, AAA), que durante una fase de evitación aprendían a evitar un sonido (90 dB, 60 Hz) en una tarea virtual, emitiendo las respuestas R1 y R2. Una fase de extinción, suprimió R1 en todos los participantes. Para los grupos ABA y ABB, la extinción ocurría en el contexto B, mientras que en el grupo AAA ocurrió en el contexto A. Una prueba en el contexto de extinción (grupos AAA y ABB) o de evitación (grupo ABA), mostró la reaparición de R1 solo en el grupo ABA, que recibió la prueba en un contexto distinto al de extinción. Los resultados muestran la renovación contextual del aprendizaje de la evitación señalada en humanos, empleando un diseño entre grupos.

Palabras clave: *Evitación señalada, renovación contextual, extinción, aprendizaje instrumental, humanos*

Abstract

During signaled avoidance learning, if a response is emitted during the signal, it prevents the appearance of the aversive stimulus. The study of the extinction of avoidance and its permanence has been of theoretical and applied interest. In the contextual renewal effect, an extinguished instrumental response reappears when the extinction context changes. One experiment was made for studying the contextual renewal of signed avoidance in humans. Three groups of participants (ABA, ABB, AAA) were used, who during an avoidance phase learned to avoid a sound (90 dB, 60 Hz) in a virtual task, emitting the R1 and R2 responses. An extinction phase suppressed R1 for all participants. For groups ABA and ABB, the

¹ La referencia del artículo en la Web es: https://www.conductual.com/articulos/La_renovacion_contextual_del_aprendizaje_de_evitacion_senalada_en_humanos.pdf

² Esta investigación fue realizada con el apoyo del proyecto PAPIIT IN304318 de la DGAPA de la UNAM concedido al primer autor.

³ Correspondencia: Dr. Javier Vila Carranza, División de Investigación y Posgrado, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. de los Barrios N° 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, EDO MX. CP 54096, México. Email: javila@campus.iztacala.unam.mx.



extinction was carried out in context B, while in AAA group it occurred in context A. A test in the avoidance context (ABA group) or in extinction context (ABA and AAA groups), showed the reappearance of R1 only in ABA group, which received the test in a context other than extinction. The results show the contextual renewal of signed avoidance learning in humans, employing a between-groups design.

Key words: *Signed avoidance learning, renewal, extinction, instrumental conditioning, humans*

La renovación contextual del aprendizaje de evitación señalada en humanos

En la evitación señalada o clásica (Betcherev, 1913), un estímulo indica el momento para la emisión de la respuesta, la cual provoca la terminación del estímulo señal y la no presentación del estímulo aversivo (EA). Dadas las consecuencias de la respuesta instrumental de evitación, se ha supuesto que esta conducta es reforzada por la no aparición del EA (Sidman, 1962). Sin embargo, debido a la dificultad en precisar cómo la no ocurrencia del EA mantiene la conducta de evitación, Mowrer (1951) propuso una teoría de dos factores para explicar el mantenimiento de la conducta de evitación. La cual supone que, inicialmente ocurrirá un condicionamiento pavloviano entre la señal y el EA que provoca una respuesta condicionada (RC) de miedo. Por lo que la respuesta de evitación (RE), permite escapar del miedo condicionado producido por la terminación de la señal, reforzando negativamente dicha conducta.

Un análisis experimental de la RE, ha enfatizado los factores responsables de su mantenimiento estudiando la RC de miedo ante la señal y su extinción (LeDoux, Moscarello, Sears & Campese, 2017). Así, de acuerdo con una teoría de dos factores, la tendencia a evitar un estímulo es adquirida por condicionamiento pavloviano, pero el mantenimiento de la RE se debe al refuerzo negativo producido por la terminación de la señal y por tanto al condicionamiento instrumental (Krypotos, Effting, Arnaudova, Kindt & Beckers, 2014). Por lo que las teorías actuales de la evitación, consideran en su explicación la participación de ambos tipos de condicionamiento (Urcelay & Prével, 2019).

Un aspecto importante del mantenimiento del aprendizaje de evitación, ha consistido en el estudio de la extinción experimental de dicha conducta. Al presente, se conocen tres procedimientos de extinción de la evitación señalada: a) La RE no termina con la señal y se presenta el EA, b) La RE termina con la señal, pero no se presenta el EA y c) La RE no termina con la señal y no se presenta el EA. Estudios con animales y humanos sugieren que la extinción de la evitación es más rápida cuando la RE no termina con la señal (Katzev, 1967; Urcelay & Prével, 2019; Vila, Domínguez-Martínez & Rojas-Iturria, 2020).

Una característica de las respuestas de evitación es su gran resistencia a la extinción. Por lo que el estudio de la extinción experimental del aprendizaje de evitación ha sido de importancia, dadas sus implicaciones terapéuticas para la eliminación de fobias o ansiedad condicionada. Por lo que recientemente se ha propuesto la investigación de la extinción de la evitación como un modelo de investigación translacional válido para las terapias de miedo y ansiedad (Craske, Hermans & Vervliet, 2018).

Un punto de vista reciente, ha considerado que la disminución de la respuesta observada durante la extinción no es un desaprendizaje del aprendizaje original, sino que ocurre un nuevo aprendizaje inhibitorio que suprime la emisión u ocurrencia de la respuesta (Bouton, 2004). Esta idea ha permitido el



estudio de las recaídas, entendidas como la reaparición de la respuesta de ansiedad y miedo condicionado, después de la extinción del aprendizaje de evitación (Urcelay, 2012). Así, un aspecto importante en el estudio de las recaídas ha sido la observación de que la supresión de la respuesta producida por la extinción es dependiente del contexto en el que está se presenta (Bouton, 2014). En el fenómeno de renovación, si un estímulo condicionado (EC) o respuesta instrumental es extinguida en un contexto determinado, la respuesta reaparecerá cuando ocurra un cambio del contexto de extinción (Bouton, 2017).

La renovación contextual fue observada originalmente en el condicionamiento pavloviano con ratas (Bouton & Bolles, 1979) y posteriormente con participantes humanos (Vila & Rosas, 2001). Recientemente, se ha observado también en el condicionamiento instrumental y operante (Bouton & Tod, 2014; Vila, Romero & Rosas, 2002). Mostrando así, la dependencia contextual de la extinción, lo que ha provocado que el estudio de la renovación contextual haya tenido desde entonces una gran importancia para el estudio de la extinción y de las recaídas de conductas problema (Bouton, 2014).

Sin embargo, aún a pesar de la importancia del estudio de la extinción del aprendizaje de evitación, al presente solo existe una demostración de la renovación contextual en el aprendizaje de evitación en animales (Nakajima, 2014), y una demostración con humanos (Urcelay, Kadell Symmons, & Prével, 2019). En el estudio de Urcelay, *et al.* (2019), se empleó un diseño intrasujeto, en el cual un grupo de participantes fue entrenado a evitar un ruido de 95 dB, señalado por dos estímulos visuales, presionando la barra espaciadora de un teclado de computadora. En una fase de extinción en un contexto diferente al de adquisición, los participantes podían responder a la señal pero no evitaban el ruido, finalmente todos los participantes recibieron una prueba en el contexto de adquisición y otra en el contexto de extinción para comparar la RE en ambos contextos. Durante la prueba la RE ante el E+ fue más alta en el contexto de entrenamiento que en el contexto de extinción, mostrando la renovación contextual del aprendizaje de evitación.

El presente trabajo pretende ampliar el estudio de la renovación contextual del aprendizaje de evitación, empleando un diseño de grupo y un procedimiento de extinción de la RE diferente, en el cual no se extingue la relación pavloviana entre la señal y el EA, como se ha hecho en estudios anteriores (Urcelay *et al.*, 2019), sino la relación instrumental entre la RE y la terminación de la señal y la no presentación del EA (LeDoux, *et al.*, 2017; Vila *et al.*, 2019). Se realizó así, una réplica sistemática en humanos de los resultados obtenidos en la renovación del aprendizaje de evitación señalada observada en animales y humanos (Nakajima, 2014; Urcelay *et al.*, 2019). Se emplearon 3 grupos, uno sin ningún cambio de contexto entre las fases de evitación, extinción y prueba (AAA), otro sin cambio de contexto de extinción durante la prueba (ABB) y uno con cambio de contexto de extinción durante la prueba (ABA). De acuerdo con la literatura (Bouton, 2004), la renovación de la RE debe observarse solo en el grupo ABA, ya que, en el grupo AAA no existe un cambio de contexto y en el grupo ABB el cambio de contexto es en la fase de evitación y no en la extinción. Una diferencia entre el presente experimento y estudios anteriores, es que durante la fase de extinción de la evitación, la RE no termina con la señal y se presenta el EA. Se emplea este procedimiento de extinción instrumental que retira las consecuencias de la emisión de la RE, impidiendo así el posible mantenimiento de la RE debido a la terminación de la señal (Katzev, 1967; Vila *et al.*, 2020). Lo que no extinguiría la relación pavloviana entre la señal y el EA, pero sí la relación instrumental entre la RE y la terminación de la señal que ha sido el factor señalado como responsable del mantenimiento de la RE (LeDoux *et al.*, 2017).



Método

Participantes

Participaron 24 adultos jóvenes, (14 hombres y 10 mujeres) alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala con edades entre 18 y 30 años ($M=20.54$, $DT=3.03$), sin experiencia previa con la tarea experimental. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado de acuerdo con los criterios éticos para la investigación con humanos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, coherentes con el Código Ético del Psicólogo, 4º ed. Los principios éticos se presentaban a todos los participantes en la pantalla inicial del experimento, en la cual los participantes decidían continuar o no con el experimento.

Materiales y Situación Experimental

Se utilizaron dos computadoras de escritorio (IBM compatibles) con un monitor de 24 cm, y un mouse óptico cada una. Se emplearon dos pares de auriculares (Sony, MDR-EX 15LP in ear), en los cuales se presentó un sonido (60 Hz) con una intensidad de 90 dB en ambos oídos. Para la presentación y programación de la tarea experimental, se empleó el programa informático, Super Lab Pro for Windows v 4.08 (Cedrus, Co.). Las respuestas se registraron empleando una caja de respuesta con dos botones activos (Cedrus, Co., RB-540). El experimento se llevó a cabo en dos cubículos individuales empleados como contextos A y B de aproximadamente 2 m², amueblados con una silla y una mesa. Una vez sentados, la vista de los participantes estaba en línea recta al monitor de la computadora a una distancia aproximada de 60 cm.

Tarea experimental

Se utilizó una tarea virtual de evitación señalada o clásica similar a la empleada por Vila, Domínguez-Martínez y Rojas-Iturria (2020). La Figura 1 presenta un esquema sintetizado de la tarea experimental empleada para las fases de evitación y extinción. Antes de iniciar la tarea los participantes se colocaban los audífonos para recibir un sonido desagradable (60 Hz, 90 dB), que aparecía al final de un estímulo visual (EC1 o EC2). La tarea se dividió en cuatro fases: una inicial de condicionamiento pavloviano, otra de condicionamiento instrumental de la RE, una de extinción de la RE y una de prueba. Durante la fase pavloviana los participantes recibían apareamientos entre las señales EC1 o EC2 y el sonido independientemente de sus respuestas, mientras que en la fase posterior de condicionamiento instrumental de la RE, los participantes podían evitar el sonido si respondían ante los estímulos con R1 o R2. En la fase de extinción R1 dejaba de evitar el sonido y no terminaba con la señal, mientras que R2 continuaba evitándolo. Finalmente en una fase de prueba se presentaba cada estímulo EC1 o EC2 en extinción.

Procedimiento

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a tres grupos, de nueve participantes cada uno (Grupos: AAA, ABA y ABB). Al inicio del experimento cada participante se sentó en la silla del cubículo y aparecían en la pantalla del monitor las siguientes instrucciones:

“¡¡¡Te solicitamos que pongas mucha atención a la tarea!!!”



¡¡¡Aquí vamos, suerte!!!

Presiona la barra espaciadora para continuar”

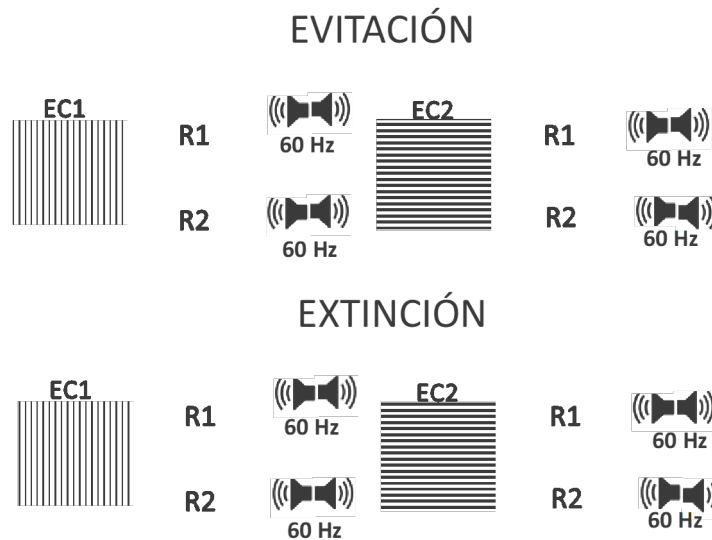


Figura 1. Tarea experimental; se presenta un diagrama de las fases de Evitación y Extinción. Durante la fase de adquisición R1 y R2 evitaban el sonido aversivo si se emitían ante los patrones EC1 y EC2 respectivamente. Durante la fase de Extinción, se extinguió R1 en todos los grupos al no terminar con EC1 y dejar de evitar el sonido, mientras que R2 no se extinguía y continuaba evitando el sonido.

Todos los grupos de participantes recibieron una fase pavloviana, una de evitación, una de extinción y una de prueba. Durante la fase pavloviana, se presentaron dos imágenes con patrones gráficos distintos de 5 s de duración cada uno (EC1, EC2), seguidos de un sonido de 60 Hz, 90 dB (EA) de 2.5 s de duración presentado en ambos oídos con unos audífonos y una tercera imagen (EC3), apareada con un sonido de aves de 60 dB (Microsoft Co.) de 2.5 s como descanso auditivo de los participantes. En esta fase la caja de respuesta no estaba activa y se presentaron seis ensayos de tipo EC1- EA, seis ensayos de EC2 – EA y tres ensayos EC3 con el sonido de aves. Los 15 ensayos se presentaban de forma aleatoria (12 pavlovianos y 3 de descanso). A manera de IEE, se presentó una pantalla con una mira circular de puntería de 2 cm de diámetro durante 2.5 s. En cada ensayo, aparecía una de las tres imágenes durante 5 s y posteriormente aparecía el sonido durante 2.5 s. En esta fase no se registró ninguna respuesta. Durante la fase de evitación, la caja de respuesta estaba activada y los participantes de todos los grupos, podían evitar el EA. Así cuando aparecían en la pantalla los estímulos EC1 o EC2, los participantes podían evitar el sonido si respondían en la caja emitiendo R1 o R2 respectivamente. Cada respuesta fue contrabalanceada y terminaba con el estímulo EC1 o EC2, produciendo adicionalmente que el EA no se presentara, aparecía entonces una pantalla como retroalimentación con la leyenda, “LOGRASTE EVITAR EL SONIDO” finalizando el ensayo. Si los participantes no respondían, al terminar el estímulo EC1 o EC2 se presentaba el sonido y aparecía una pantalla con la leyenda “NO LOGRASTE EVITAR EL SONIDO” concluyendo el ensayo. Posteriormente a la terminación de cada ensayo se presentaba el IEE de 2.5 s. Todos los grupos recibieron 12 ensayos aleatorios de cada estímulo EC1 y EC2, adicionalmente se presentaron 6 ensayos adicionales de EC3 con el sonido de aves a manera de descanso auditivo. Al inicio de la fase instrumental, aparecían en la pantalla las siguientes instrucciones:



“Durante la tarea debes evitar que se presente el sonido desagradable, para ello tienes que presionar el botón derecho (azul) o izquierdo (amarillo) de la caja de respuestas. En algunas ocasiones la respuesta no evitará el sonido”

¡¡¡Pero presiona rápidamente porque de lo contrario no podrás impedirlo!!!

Presiona la barra espaciadora para continuar!!!”

Posteriormente a los ensayos de evitación, se presentó una fase de extinción de la respuesta de evitación R1 en los tres grupos, en la cual R1 no terminaba con el EC1 y al final de este aparecía el sonido aversivo por 2.5 s. Mientras que si se emitía R2 ante EC2, se terminaba con el estímulo e impedía la aparición del EA. Los tres grupos recibieron 12 ensayos aleatorios de cada estímulo EC1 y EC2, con 6 ensayos adicionales de EC3 con el sonido de aves a manera de descanso auditivo. Cada grupo, AAA, ABA y ABB, difería en cuanto al cubículo o contexto experimental en el cual se presentaron las fases de extinción y prueba, los contextos A y B fueron contrabalanceados. Para todos los grupos la fase de evitación se realizó en el contexto A. En el Grupo AAA, las tres fases ocurrieron en el mismo contexto o cubículo. Para el Grupo ABA, la fase de extinción se realizó en un cubículo diferente o contexto B y la prueba se presentó en el contexto original A, donde se presentó la fase de evitación.

Finalmente en el grupo ABB, la fase de evitación se presentó en el contexto A y las fases de extinción y prueba ocurrieron en el contexto B. Cuando ocurría el cambio de fase aparecía en la pantalla la frase “Espera un momento y llama al experimentador”. Entonces este se presentaba y en los grupos con cambio de contexto llevaba al participante a otro cubículo diferente (grupos; ABA y ABB), en el cual había otra computadora en cuya pantalla aparecía la instrucción: “Presiona la barra para continuar”. Cuando el participante oprimía la barra daba inicio la fase de extinción o prueba dependiendo del grupo. Mientras que en las condiciones en las que no había un cambio de contexto, el experimentador solo se presentaba y activaba una combinación de teclas para que desapareciese la instrucción sin hacer el cambio de contexto.

En los ensayos de la fase de extinción de todos los grupos, R1 no terminaba con la señal y se presentaba el sonido aversivo después de 5 s, mientras que si se emitía R2 ante EC2 este terminaba y no se presentaba el sonido. Antes de iniciar la fase de Prueba aparecía la pantalla “Espera un momento y llama al experimentador”. Cuando este llegaba, en el grupo ABA solicitaba a los participantes que pasaran a un cubículo adyacente, donde había otra computadora con la prueba programada, la que daba inicio cuando el experimentador realizaba una combinación de teclas. Mientras que, en los otros grupos ABB y AAA, la prueba iniciaba con una combinación de teclas sin cambio de cubículo. Para todos los grupos durante la prueba se presentaron 6 ensayos de extinción adicionales, tres para cada señal (EC1 y EC2), al final aparecía una pantalla donde se agradecía la participación. La Tabla 1 presenta un esquema con el diseño experimental empleado.

Análisis estadísticos

Como variable dependiente se registró el número de respuestas de evitación correctas emitidas a cada estímulo EC1 y EC2 durante los ensayos de las fases de evitación, extinción y prueba (ver Tabla 1). La variable independiente fueron los dos contextos de extinción y prueba para R1. Se realizaron dos ANOVA s mixtos (4 bloques de ensayo x 2 respuestas x 2 grupos), uno por cada fase (adquisición y extinción) para comparar las dos respuestas de evitación R1 y R2, de los tres grupos durante los bloques



de 3 ensayos de cada fase. Adicionalmente, se realizó un ANOVA mixto (3 grupos x 2 respuestas) para comparar R1 y R2 en los tres grupos durante la prueba. Se empleó el paquete estadístico Statistica v7 for Windows. La magnitud del efecto se realizó mediante el cálculo de Eta cuadrada (η^2).

Tabla 1
Diseño experimental de las fases de Evitación, Extinción y Prueba

Grupo	Evitación	Extinción	Prueba
ABA		Ctx B R1 → EC1 → EA R2 → EC2 → EA	Ctx A EC1 ? EC2 ?
ABB	Ctx A R1 → EC1 → EA R2 → EC2 → EA	Ctx B R1 → EC1 → EA R2 → EC2 → EA	Ctx B EC1 ? EC2 ?
AAA		Ctx A R1 → EC1 → EA R2 → EC2 → EA	Ctx A EC1 ? EC2 ?

Resultados

Los resultados muestran que los tres grupos aprendieron las dos respuestas de evitación R1 y R2, emitiendo un número similar de ambas respuestas de evitación. Durante la fase de Extinción; en los tres grupos AAA, ABB y ABA, la respuesta de evitación R1 disminuyó su frecuencia mientras que, R2 continuó emitiéndose. Sin embargo, durante la prueba la respuesta R1 que había sido extinguida reapareció solo en el grupo ABA.

De esta forma, en la fase de Evitación de todos los grupos, la media del porcentaje total de RE observada para R1 fue la siguiente: En el grupo AAA, fue de $M=86.1$, $DT=7.8$; para el grupo ABB, fue de $M=86$, $DT=16.1$ y para el grupo ABA, fue de $M=84.7$, $DT=12.2$. Mientras que para R2: En el grupo AAA, fue de $M=84.8$, $DT=12.2$; para el grupo ABB, fue de $M=86$, $DT=14.4$ y para el grupo ABA, fue de $M=83.3$, $DT=9.6$. En la fase de Extinción, en los tres grupos el porcentaje total de respuestas R1 fue menor. En el grupo AAA, fue de $M=45.8$, $DT=18.7$; para el grupo ABB, fue de $M=38.8$, $DT=27.2$ y para el grupo ABA, fue de $M=43$, $DT=23.3$. Mientras que en los tres grupos la frecuencia de R2 no cambió. En el grupo AAA, fue de $M=95.8$, $DT=5.7$; para el grupo ABB, fue de $M=91.6$, $DT=5.9$ y para el grupo ABA, fue de $M=91.6$, $DT=9.83$. Durante la fase de prueba el porcentaje total de R1 en cada grupo fue mayor solo en el grupo ABA. En el grupo AAA, fue de $M=54.1$, $DT=17.2$; para el grupo ABB, fue de $M=45.8$, $DT=17.2$ y para el grupo ABA, fue de $M=75$, $DT=32.5$. Mientras que la frecuencia de R2 permaneció sin cambio en los tres grupos. En el grupo AAA, fue de $M=79.1$, $DT=24.8$; para el grupo ABB, fue de $M=70.8$, $DT=27.8$ y para el grupo ABA, fue de $M=79.1$, $DT=17.2$.



La Figura 2, presenta el porcentaje de RE (R1 y R2) para cada grupo (ABA, ABB y AAA), en bloques de cuatro ensayos durante la fases de Evitación (panel izquierdo) y de Extinción (panel derecho).

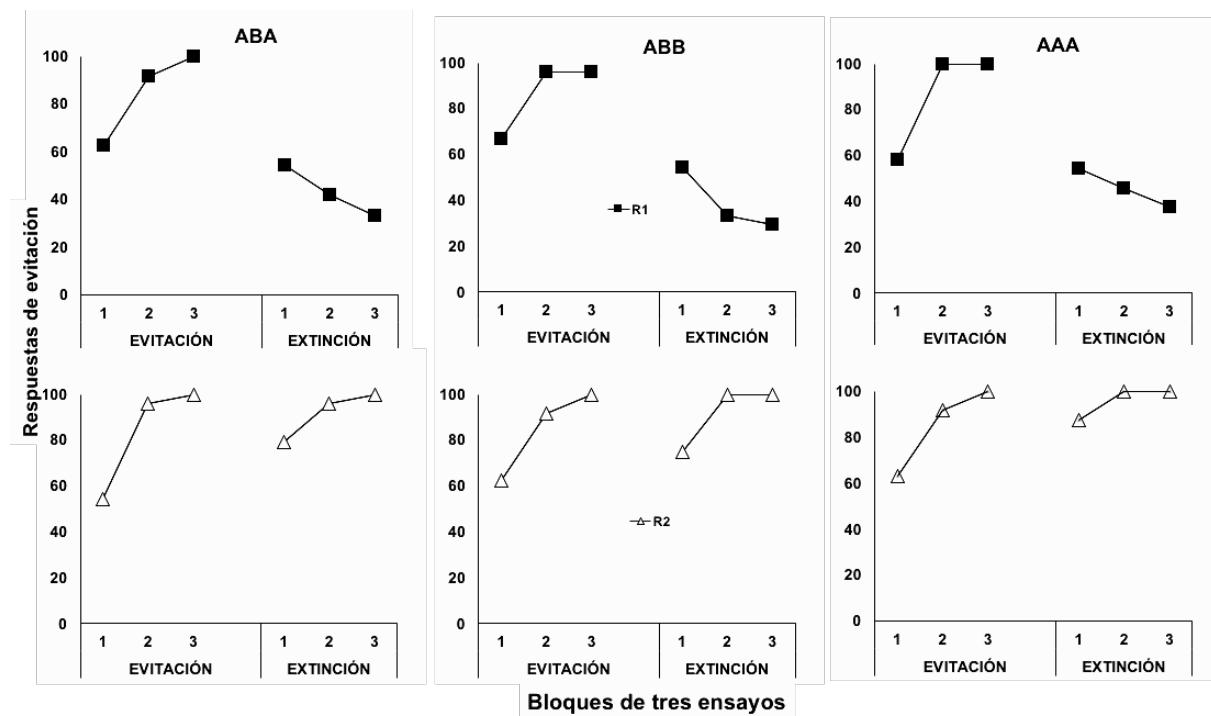


Figura 2. Se muestran las respuestas de evitación R1 y R2, durante las fases de Evitación y Extinción de cada grupo. El eje vertical muestra el porcentaje de RE correctas, mientras que el eje horizontal los ensayos en bloques de 4. En los paneles superiores se presenta R1 y en los inferiores R2. En la fase de Evitación, R1 y R2 evitaban el sonido aversivo, mientras que en la fase de Extinción sólo se extinguió R1, mientras que R2 continuó evitando el sonido. Para los Grupos ABA y ABB, la fase de Extinción se presentó en un contexto diferente, mientras que en el Grupo AAA, ambas fases ocurrían en el mismo contexto.

Un ANOVA mixto del número de RE emitidas durante la fase de Evitación (3 grupos x 2 respuestas x 3 bloques de ensayo), mostró una interacción significativa entre bloques, ($F(2, 143)= 95.367, p<.001, \eta^2 = .905$) lo que sugiere un aumento de las RE entre bloques. Y no mostró diferencias significativas, para los factores número de respuestas y grupo. Confirmando que la adquisición de ambas respuestas (R1 y R2) en todos los grupos, fue semejante al avanzar los bloques. Para analizar la fase de Extinción se realizó una ANOVA mixto (3 grupos x 2 respuestas x 3 bloques), que mostró una interacción significativa entre el número de respuestas emitidas, ($F(2,143)=169.383 p <.001, \eta^2 =.890$). Que muestra diferencias significativas solo entre bloques, pero no entre grupos, ni respuestas ($p >.005$). Por lo que confirma la extinción de R1 en todos grupos, así mientras R1 disminuía en frecuencia al aumentar los bloques de ensayos, R2 se mantenía constante. El panel derecho de la Figura dos muestra la extinción de R1 en los tres grupos.

La Figura 3, presenta el porcentaje de RE correctas (R1 y R2) durante la fase de Prueba. Un ANOVA mixto (3 grupos x 2 respuestas) mostró que el número de R1 fue significativamente mayor en el grupo ABA, que realizó la prueba en un contexto diferente al de Extinción ($F(1,47)=18.778 p<.001, \eta^2 = .472$). Mientras que para R2 no hay diferencias entre los tres grupos ($p >.005$).

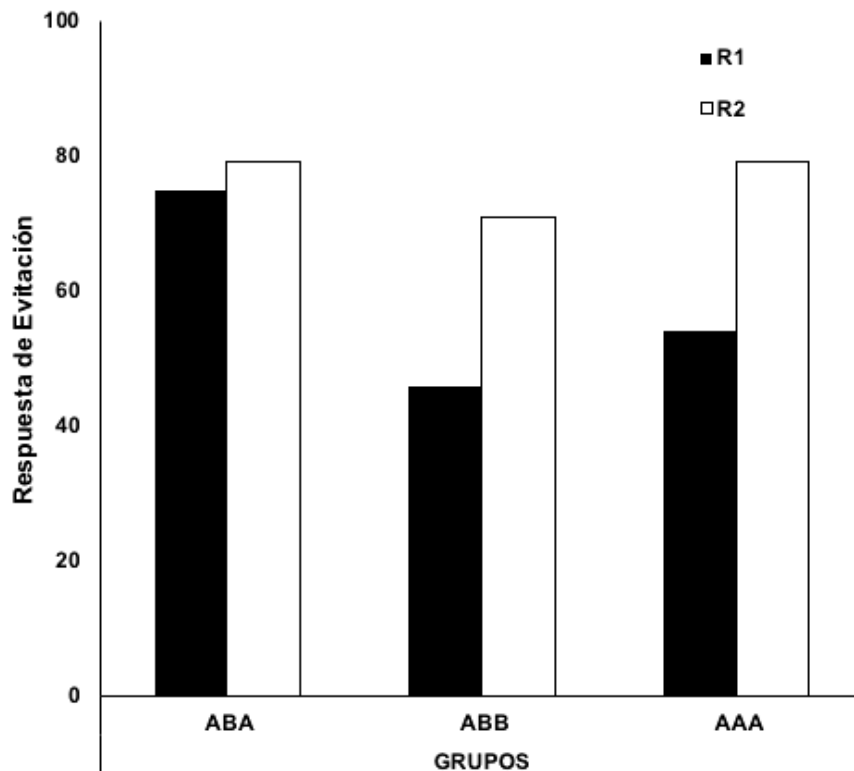


Figura 3. Presenta las respuestas de evitación correctas durante los tres ensayos de cada RE durante la fase de Prueba para los grupos, ABA, ABB y AAA. Donde R1 se presenta en barras oscuras y R2 en barras blancas. El eje vertical muestra el porcentaje de RE correctas mientras que el eje horizontal muestra los grupos. La R1 fue significativamente mayor solo en el grupo ABA, donde hubo un cambio del contexto de extinción durante la prueba. Mientras que R2 no mostró diferencias entre los tres grupos.

En general, los resultados muestran que los participantes de los grupos (ABA, ABB y AAA), aprenden a evitar el sonido durante la fase de Evitación, emitiendo R1 y R2. Y que, disminuyen la frecuencia de R1 durante la fase de Extinción, mientras mantienen la frecuencia de R2. Pero durante la prueba, al cambiar el contexto de la fase de Extinción, R1 reaparece solo en el grupo ABA, mientras que R2 permanece igual. Mostrando así, el efecto de renovación contextual de la respuesta R1, lo cual es similar a las observaciones previas del efecto de renovación en el aprendizaje de evitación (Nakajima, 2014, Urcelay *et al.*, 2019).

Discusión

Los resultados muestran el efecto de renovación contextual del aprendizaje de evitación señalada en humanos empleando un diseño entre grupos. Sólo cuando hubo un cambio del contexto de extinción, la RE extinguida reaparece (grupo ABA). Pero no así, en los grupos en los cuales no hubo un cambio de contexto (AAA y ABB). Lo que permite suponer que el cambio de contexto de la extinción es el factor responsable de la reaparición de la RE extinguida, lo que es acorde con la interpretación de la renovación de la conducta instrumental propuesta por Bouton (2019). Y es similar a los resultados de estudios previos que han observado el efecto de renovación contextual de la conducta de evitación en animales y humanos.



El estudio de Nakajima (2014), realizado con ratas empleando una caja de salto, observó con éxito la renovación tipo ABA, AAB y ABC. Sugiriendo que el factor responsable de la renovación es el cambio de contexto de la extinción y no el regreso al contexto de adquisición. Otro estudio (Urcelay *et al.*, 2019), ha observado también el efecto de renovación del aprendizaje de evitación en humanos, empleando un diseño intrasujeto. En el cual, un solo grupo de participantes recibía dos pruebas; una en el contexto de extinción y otra en el contexto de adquisición. Los presentes resultados son coherentes con estos resultados, ya que R1 reapareció sólo cuando la prueba se realizó en un contexto distinto al de extinción durante la prueba del grupo ABA. Confirmando así, que el cambio de contexto de extinción de la evitación produce la reaparición de la RE.

Una diferencia importante del presente trabajo, con el de Urcelay y cols. (2019), es que en el procedimiento de extinción empleado por estos autores, la RE termina con el estímulo señal pero impide la presentación del EA. Mientras que, en el presente experimento durante la fase de extinción la RE no terminaba, ni con el estímulo (EC1) ni con el EA. Es decir, la RE no tenía ninguna consecuencia, acorde con el procedimiento de extinción del condicionamiento instrumental. Otros estudios (Katzev, 1967; Vila *et al.*, 2020) han mostrado que en la extinción del aprendizaje de evitación, la terminación de la señal, aún y cuando la RE no evite el EA, tiene un papel importante en el mantenimiento de la RE durante la extinción de la evitación.

La observación del efecto de renovación contextual en el aprendizaje de evitación con participantes humanos, es de importancia por varios puntos; En primer lugar, se confirma que el efecto de renovación es un efecto post-extinción robusto, que es fácilmente observable y que ha generado desde su observación inicial (Bouton & Bolles, 1979) varias repeticiones en humanos y animales. En segundo lugar, muestra en el aprendizaje de evitación la reaparición de respuestas extinguidas, confirmando así que la renovación no solo se observa en situaciones apetitivas sino también en situaciones aversivas, lo que amplía la generalidad teórica del fenómeno al control aversivo. Finalmente, la réplica sistemática de la renovación en el aprendizaje de evitación con humanos, tiene implicaciones para las aplicaciones clínicas relacionadas al tratamiento de los miedos aprendidos y su recaída.

A partir del estudio de la renovación en el condicionamiento pavloviano e instrumental, conocemos ahora la participación de los factores contextuales en la supresión y reaparición de la conducta eliminada durante la extinción y otros procedimientos similares (Bouton, 2004; Bouton & Todd, 2014). Por lo que, los presentes resultados muestran la dependencia contextual de la extinción del aprendizaje de evitación, tal y como ocurre en situaciones apetitivas en condicionamiento instrumental.

Sin embargo, quedan pendientes varios puntos en el estudio de la renovación del aprendizaje de evitación. Al presente, el entendimiento de la extinción de la conducta de evitación no es completo (LeDoux, et al., 2017), por lo que cabe cuestionar si la extinción de la conducta de evitación es equivalente a la extinción en situaciones apetitivas. Otro punto importante, es el estudio de la dependencia contextual en la extinción del aprendizaje de evitación cuando no existe un estímulo señal que anteceda la ocurrencia del EA, como ocurre en la evitación de operante libre (Sidman, 1962).

Finalmente, al presente existe un gran interés por el efecto de renovación de la conducta instrumental (operante) en humanos (Saini & Mitter, 2020; Vila, Rojas-Iturria & Bernal-Gamboa, 2020). Lo que ha llevado a un gran número de réplicas en diferentes laboratorios y ambientes aplicados



(Podlesnik, Kelley, Jimenez-Gomez & Bouton, 2017). Por lo que el estudio del fenómeno y sus réplicas en situaciones aversivas es de importancia para la futura investigación translacional.

Referencias

- Betchterev V. M. (1913). *La psicología objetiva*. Buenos Aires, Argentina, Paidós.
- Bouton, M. E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning & Memory*, 11, 485–494. <https://doi.org/10.1101/lm.78804>
- Bouton, M. E. (2014). Why behavior change is difficult to sustain. *Preventive medicine*, 68, 29-36. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.06.010
- Bouton, M. E. (2019). Extinction of instrumental (operant) learning: interference, varieties of context, and mechanisms of contextual control. *Psychopharmacology*, 236(1), 7-19. doi:10.1007/s00213-018-5076-4
- Bouton, M.E., & Bolles, R. C. (1979) Contextual control of the extinction of conditioned fear. *Learning and Motivation*, 10:445–466. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(79\)90057-2](https://doi.org/10.1016/0023-9690(79)90057-2)
- Bouton, M. E., & Todd, T. P. (2014). A fundamental role for context in instrumental learning and extinction. *Behavioural processes*, 104, 13-19. doi:10.1016/j.beproc.2014.02.012
- Craske M.G., Hermans D., & Vervliet B. (2018) State-of-the-art and future directions for extinction as a translational model for fear and anxiety. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. B 373: 20170025. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2017.0025>
- Katzev, R. (1967). Extinguishing avoidance responses as a function of delayed warning signal termination. *Journal of Experimental Psychology*. 75, (3). 339-334. doi:10.1037/h0025069
- Krypotos, A. M., & Engelhard I. M. (2018) Testing a novelty-based extinction procedure for the reduction of conditioned avoidance. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 60:22-28. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2018.02.006>
- LeDoux, J. E., Moscarello, J., Sears, R., & Campese, V. (2017). The birth, death and resurrection of avoidance: a reconceptualization of a troubled paradigm. *Molecular psychiatry*, 22(1), 24. doi:10.1038/mp.2016.166
- Mowrer, O. H. (1951). Two-factor learning theory: summary and comment. *Psychological review*, 58(5), 350. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1037/h0058956>
- Nakajima, S. (2014). Renewal of signaled shuttle box avoidance in rats. *Learning and Motivation*, 46, 27–43. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2013.12.002>
- Podlesnik, C. A., Kelley, M. E., Jimenez-Gomez, C., & Bouton, M. E. (2017). Renewed behavior produced by context change and its implications for treatment maintenance: A review. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50(3), 675-697. doi: 10.1002/jaba.400



- Saini, V., & Mitteer, D. R. (2020). A review of investigations of operant renewal with human participants: Implications for theory and practice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. doi: 10.1002/jeab.562
- Sidman, M. (1962). Classical avoidance without a warning stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(1), 97-104. doi:10.1901/jeab.1962.5-97.
- Urcelay, G. P. (2012). Exposure techniques: The role of extinction learning. En P. Neudeck & H.-U. Wittchen (Eds.), *Exposure therapy: Rethinking the model — refining the method*. (pp. 35–63). New York, NY: Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-334-2-2_4
- Urcelay, G. P., Symmons, K., & Prével, A. (2019). Renewal of instrumental avoidance in humans. *PsyArXiv*. August 28. doi:10.31234/osf.io/2nxkh.
- Urcelay, G. P., & Prével, A. (2019). Extinction of instrumental avoidance. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 26, 165-171. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2019.01.018>
- Vila, J., Domínguez-Martínez, J., & Rojas-Iturria, F. (2020). Comparación de tres procedimientos de extinción de la evitación discriminada en humanos. *Acta de Investigación Psicológica*, 10, 80-90. Recuperado de <https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2020.2.348>
- Vila, N. J., Romero M., & Rosas J. M. (2002). Retroactive interference after discrimination reversal decreases following temporal and physical context changes in human subjects. *Behavioral Processes*, 59, 47-54. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0376-6357\(02\)00063-3](https://doi.org/10.1016/S0376-6357(02)00063-3)
- Vila, J., Rojas-Iturria, F. & Bernal-Gamboa, R. (2020). ABA renewal and spontaneous recovery of operant performance formerly eliminated by omission. *Learning and Motivation*, 70, 101631. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2020.101631>
- Vila J., & Rosas J.M. (2001). Renewal and spontaneous recovery after extinction in a casual learning task. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 27, 79-96. Recuperado de: <http://rmac-mx.org/renewal-and-spontaneous-recovery-after-extinction-in-a-causal-learning-task/>