



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

Un estudio exploratorio de la supresión condicionada en humanos.

Alumna: Cristina Vela Palomino

Tutor: Prof. D. Miguel Rodríguez Valverde
Dpto: Psicología

Julio, 2017

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. EXPERIMENTO 1	10
2.1 MÉTODO	10
2.1.1. Participantes.....	10
2.1.2. Diseño de la tarea.....	10
2.1.3. Materiales y aparatos.	12
2.1.4. Procedimiento	12
2.2. RESULTADOS	15
2.3. DISCUSIÓN	16
3. EXPERIMENTO 2	18
3.1. MÉTODO	18
3.1.1. Participantes.....	18
3.1.2. Diseño de la tarea.....	18
3.1.3. Procedimiento	19
3.2. RESULTADOS	20
4. DISCUSIÓN	22
5. CONCLUSIÓN.....	23
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	25

RESUMEN

El presente estudio exploratorio investiga la supresión condicionada en humanos a través de una tarea que cumpla con las características del paradigma original. Los estímulos utilizados fueron dos imágenes (EC+ y EC-) y descargas eléctricas de intensidad moderada (EI), mediante un condicionamiento diferencial de demora. En el Experimento 1 se llevaron a cabo 20 ensayos en dos fases, adquisición y extinción. En este primer experimento el EC+ iba seguida de una única descarga de 50 ms de duración durante la fase de adquisición. El Experimento 2 fue similar al anterior, aunque en este caso el EC+ iba seguido de tres descargas eléctricas de 50 ms con un intervalo de 200 ms entre cada descarga. Los resultados de ambos experimentos no muestran una supresión condicionada en ninguno de los participantes. Se discute la importancia de crear un diseño que conlleve unos elevados niveles de atención para que la descarga interfiera con la respuesta operante.

Palabras clave: Supresión Condicionada, Humanos, Estudio Exploratorio, Descarga Eléctrica, Ansiedad.

ABSTRACT

The present exploratory research investigates conditioned suppression in humans through a task that meets the characteristics of the original paradigm. The stimuli used were two images (CS+ and CS-) and mild electric shock (EI), through differential delay conditioning. In Experiment 1, 20 trials were carried out in two phases, acquisition and extinction. In this first experiment the CS+ was followed by a single shock of 50 ms duration in each acquisition trial. Experiment 2 was similar to the previous one, although the CS+ was followed by three 50-ms electric shocks with a 200-ms intershock interval. The results of both experiments do not show conditioned suppression in any of the participants. We discuss the importance of creating a design that entails high levels of attention for the shock to interfere with operant responses.

Key words: Conditioned Suppresión, Humans, Exploratory Research, Electric Shock, Anxiety.

1. INTRODUCCIÓN

Los primeros investigadores en dar conocimiento de la denominada Respuesta Emocional Condicionada (REC) o supresión condicionada, fueron Estes y Skinner (1941). En su estudio buscaban propiedades cuantificables de la ansiedad, para ello realizaron un experimento que provocase un estado emocional de anticipación a un estímulo desagradable. Estos autores definen en su artículo la ansiedad a través de dos características principales, es un estado emocional similar al miedo y que surge como anticipación a un estímulo desagradable que todavía no ha ocurrido. La tarea que llevaron a cabo consistía en entrenar ratas a través un condicionamiento operante de presión de palanca para obtener comida de acuerdo a un intervalo fijo de respuesta. Una vez establecida la línea base de respuesta comenzaba el condicionamiento pavloviano de un tono (estímulo neutro) con una breve descarga eléctrica (estímulo incondicionado: EI) al final de la duración de este. La administración de las descargas se realizaba por medio del suelo de rejilla de la caja de Skinner. Los resultados mostraron una supresión de la respuesta de presión de palanca durante la presentación del tono (estímulo condicionado: EC) a partir del tercer o cuarto ensayo. La tasa de respuesta de presionar la palanca se recuperaba una vez que la descarga terminaba (Estes y Skinner, 1941). En este tipo de condicionamiento, a diferencia de lo que ocurre en otros procedimientos como el aprendizaje de evitación, el EI es inevitable. Ninguna conducta emitida por el sujeto impedirá su aparición, pues la ocurrencia del EI no depende de lo que haga el individuo (Lyon, 1968).

La supresión condicionada se basa en el principio de que la aparición del EI (estímulo que genera ansiedad) produce respuestas incompatibles con la conducta normal del sujeto lo que en ocasiones conlleva que a que este se quede paralizado por el miedo. Todo esto implica que durante el proceso el sujeto debe mantenerse activo permitiendo cuantificar su grado de paralización ante el estímulo EI. El procedimiento comienza con un condicionamiento preliminar de presionar una palanca para obtener comida, la presión debe ser estable y a ritmo regular. Mientras se está produciendo una respuesta operante se introduce los emparejamientos EC-EI. Tras sucesivos ensayos EC-EI se observa un descenso de la respuesta de presión de palanca, este descenso ya no se presenta sólo durante el EI sino ante el EC que señala la llegada del EI (Sánchez Balmaseda, Ortega Lahera, y De La Casa Rivas, 2010).

La razón de supresión es un índice de variación de la tasa de respuesta. Se obtiene dividiendo el número de respuesta que el sujeto da durante el EC por la suma de este dato más las presiones que tiene lugar durante el periodo de línea base inmediatamente anterior a la presentación del EC y de idéntica duración a este. Este índice oscila entre 0 y 0.5, siendo el 0 una supresión total de la respuesta en presencia del EI (Domjam y Burkhard, 1996, citado en Vera-Villarroel y Alarcón, 2000).

$$\text{Razón de supresión} = \frac{\text{Respuesta durante el EC}}{(\text{Respuesta durante el EC} + \text{Respuesta durante el pre-EC})}$$

Figura 1. Fórmula de razón de supresión.

Los resultados de supresión condicionada en animales a lo largo de las diversas investigaciones han sido sólidos, mientras que en humanos estos resultados son más contradictorios y los estudios no son tan amplios como en no humanos. Di Giusto, Di Giusto y King (1974) realizaron un experimento con una muestra de 45 participantes, estos fueron divididos en grupo experimental y dos grupos control, uno de tono y otro de descarga. La metodología que siguieron consistía en que los sujetos debían relajarse en un sofá de una habitación a oscuras durante 10 minutos, además estos eran avisados de que durante este intervalo de tiempo no se produciría ninguna descarga. Una vez que eran informados y a la vez que se relajaban en el sofá, se les colocaban unos auriculares. Una vez que el periodo de relajación terminaba el experimentador conectó los electrodos al grupo control descarga y al grupo experimental. El grupo control descarga fueron instruidos para recibir una descarga desagradable pero no dolorosa, mientras que a los sujetos experimentales escucharían un tono a través de los auriculares que les avisaba de la descarga. Por otro lado, el grupo control tono eran informados de que escucharían diversos tonos por los auriculares. El grupo control tono escuchó un tono sin descarga en los mismo periodos aleatorios que el grupo experimental y los mismos periodos aleatorios que el grupo control descarga. El condicionamiento de los estímulos se realizó mediante un condicionamiento clásico averviso de cinco emparejamientos de EC-EI.

Una vez que esta primera fase terminaba los participantes debían volver a relajarse durante otros 10 minutos. A continuación, se les instruyó para que pulsaran un mando situado en su mano izquierda el número de veces que aparecía indicado en una pantalla. Durante este condicionamiento operante el EC se presentó 4 veces sin ir seguido de la descarga. Durante el periodo anterior y posterior al EC se tomaron muestras de electromiograma (EMG) y eletrocardiograma (ECG), además de registrar la tasa de presión del botón. Los resultados obtenidos para el grupo experimental mostraron una disminución de la respuesta una vez que el EC se presentaba, los grupos control proporcionaron la línea base de respuesta para la comparación con el grupo experimental durante el periodo de presentación del EC en prueba. En cuanto al registro del ritmo cardíaco se encontró diferencias significativas en el grupo experimental durante EC, siendo este más alto que en los grupos control de los ensayos de prueba. Esta investigación mostró la posibilidad de producir supresión condicionada en humanos, pues los participantes respondieron a una tasa estable en ausencia del EC pero cuando este se presentaba la respuesta descendía incluso uno o dos segundos después de que este finalizara.

Unos años posteriores a este estudio, los investigadores Levi y Brenda (1976) realizaron un experimento de supresión condicionada en humanos. Esta supresión era producida por estímulos humanos significativos para ellos, con el fin de examinar si era viable la incorporación de estímulos sociales en el paradigma de supresión condicionada. Para ello debían seleccionar aquella situación de estímulo que forme parte integral del nicho biológico del sujeto y que a la vez pueda añadirse fácilmente al procedimiento de condicionamiento. El EC era una persona cuya presencia era emparejada con una situación social desagradable equivalente al EI. Su hipótesis partía de que mientras el sujeto realizaba la tarea, la introducción de una persona EC produciría una disminución de la tasa de respuesta. Los participantes fueron 18 estudiantes, los cuales eran asignados aleatoriamente a un grupo control y un grupo experimental.

En la primera fase del experimento los participantes, individualmente debían rellenar una Escala de Inventario de Intereses de Kudor, donde la casilla para marcar la respuesta estaba parcialmente oculta y se dejó un bolígrafo a simple vista con el objetivo de que el sujeto hiciera uso de él para rellenar la escala. El experimentador

explicó a los participantes que tenían 10 minutos para leer las instrucciones y completar las columnas, además les informó que los datos eran introducidos en un ordenador, posteriormente el experimentador salía de la habitación. Después de unos minutos este volvía a entrar en la habitación y fingiendo hacerse el sorprendido por no usar el bolígrafo en vez de la clavija dado que entonces el ordenador no podría leer las respuestas y el experimento se daba como nulo cancelando el resto de día del sujeto. A continuación el participante debía pasar al siguiente experimento. En la segunda fase al sujeto se le instruyó para que respondiese a una serie de restas, además su velocidad sería registrada por un cronómetro, por lo que debían responder lo más rápido posible y sin interrumpirla en ningún momento. Los cuatro primeros ensayos permitieron la aclimatación del sujeto al nuevo experimento, los siguientes tres ensayos sirvieron de pre-EC. Al comienzo del siguiente ensayo (ensayo 8), el experimentador de la primera fase entró en la habitación fingiendo buscar algo. Durante todo este periodo el experimentador de la segunda fase registró el tiempo hasta completarse cada ensayo, tanto cuando el experimentador estuvo presente y como en los tres ensayos a su salida, permitiendo obtener una razón de supresión. El procedimiento para la segunda fase del experimento fue idéntico para cada grupo. Los resultados confirmaron la hipótesis de que el uso de una persona, previamente asociada a una situación social vergonzosa como supresión condicionada, puede producir una disminución de la respuesta operante.

Más recientemente una tarea diseñada por Arcediano, Ortega y Matute (1996) ha sido utilizada en un amplio número de investigaciones desde su creación como medida para estudiar la supresión condicionada en humanos. Se han realizado variaciones en ciertas ocasiones para adecuarla a cada uno de los estudios, así podemos encontrar diversos trabajos que usan esta tarea en una variedad de temáticas como discriminaciones negativas en presentaciones simultáneas y secuenciales (Baeyens, Vervliet, Vansteenwegen, Beckers, Hermans y Eelen, 2004), estudio de la posibilidad de competencia entre dos EC emparejados individualmente al mismo EI (Matute y Pineño, 1998), efecto de renovación en relación con el grado de manipulación del contexto (Havermans, Keuker, Lataster, y Jansen, 2005) y la influencia del condicionamiento del contexto inducido por la imprevisibilidad de un EI (Meulders, Vervliet, Vansteenwegen, Hermans, y Baeyens, 2011), entre otras investigaciones.

En el diseño original de los autores, los participantes debían impedir que los marcianos que aparecían en la pantalla durante el experimento llegasen hasta la Tierra. Como respuesta operante debían presionar la barra espaciadora del teclado del ordenador para disparar a los marcianos, estos aparecían en la pantalla en filas de izquierda derecha y de arriba hacia abajo. La tasa de aparición de los marcianos era de 4 veces por segundo por lo que los sujetos debían disparar a esa tasa a excepción de las veces donde éstos tenían un escudo protector invisible, si el participante disparaba a los marcianos mientras estos estaban protegidos por el escudo invadían la Tierra. Para evitar la invasión los participantes debían dejar de disparar, como avisador de esta situación en la pantalla aparecía un flash blanco e intermitente que anunciaba su activación del escudo y el cese de presiones de la barra espaciadora.

Esta tarea es la más popular en el estudio de la supresión condicionada en humanos a pesar de que, como se comentó antes, esta se caracteriza por un miedo o ansiedad que impide la respuesta operante del sujeto. Partiendo de esta premisa, los participantes habían aprendido que ante la presencia del flash no podían disparar para evitar que los marcianos invadieran la Tierra, y no porque experimentaran miedo o la situación les generase ansiedad de forma que disminuya su respuesta. La presencia o ausencia del EI dependía de la conducta de los sujetos, no como ocurre en la supresión condicionada (Lopez Seal y Mustaca, 2010, citado en García Mejías, 2014).

En los últimos años Greville, Newton, Roche y Dymond (2013) llevaron a cabo una investigación sobre supresión condicionada a través de una tarea de realidad virtual. Estos tipos de ambientes proporcionan una experiencia más natural e inmersa que las tareas de ordenador tradicionales, produciendo resultados con alta validez ecológica y pueden ser controlados de forma exhaustiva por el experimentador. El objetivo de la investigación fue estudiar la supresión condicionada en humanos mediante la realidad virtual en primera persona e implementar un sistema de recogida de datos que pudiera registrar de forma automática toda la información necesaria para calcular la razón de supresión. Los participantes de este estudio debían disparar para conseguir unas barras de oro sumando puntos, estos se desplazaban por una serie de habitaciones en busca de las barras de oro. Como respuesta operante se tenía en cuenta el número de disparos usando el arma, pero además se tuvo en cuenta otras variables como objetivos destruidos, el número total de disparos que alcanza el objetivo deseado y la exactitud en

el disparo. El condicionamiento excitatorio aversivo (EC^+) y el condicionamiento inhibitorio (EC^-) consistía en una luz que cambiaba de color a rojo y verde. El estudio constaba de tres fases las cuales comenzaban después de una fase de familiarización. El ambiente virtual estaba formado por 21 habitaciones divididas en dos regiones: el área de orientación y el área de experimentación. Esta última área consistió en diecisiete habitaciones, dieciseis comprendían el escenario principal, dos de las cuales formaron la Fase 1, doce para la Fase 2 y dos para la Fase 3. Antes del comienzo del experimento los sujetos debían seleccionar un nivel de ruido que encontraran molesto sin llegar a ser doloroso.

Durante la Fase 1 los participante fueron instruidos para encontrar barras de oro que estaban escondidas en cajas. En esta fase había un total de 96 cajas, que se encontraban en estanterías. El criterio para pasar a la siguiente fase era destruir un mínimo de 80 cajas, si se cumplía tal criterio el sujeto pasaba a la siguiente fase, sino este era excluido del análisis. En la Fase 2 las habitaciones eran idénticas a la de la fase anterior con la excepción de que las cajas no estaban colocadas en las estanterías, si no que se colocaron flechas por encima de las puertas para indicar la dirección en la que proceder. Mientras los sujetos se desplazaban por las habitaciones los estímulos se iban presentando. La duración del EC fue de 5 segundos y se utilizó un condicionamiento de demora entre el comienzo del EC y el EI. Para el comienzo de la Fase 3 los participantes debían completar los diez EC. En esta última fase se les indicó que su tarea era similar a la tarea de la Fase 1, en esta fase no hubo EI. La siguiente figura (Figura 2) muestra una esquematización de los estímulos utilizados en las Fase 2 y 3.

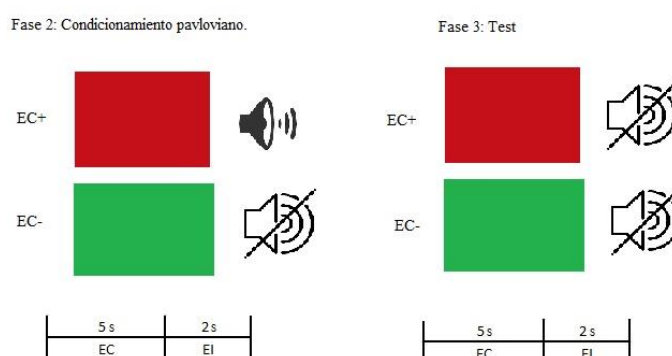


Figura 2. Condicionamiento pavloviano de la fase 2 y test de la fase 3, duración del EC y EI en el estudio de Greville et al. (2013).

Los resultados de esta investigación mostraron una supresión de la respuesta durante la presencia del EC en las variable de disparos que alcanzan los objetivos deseado y en exactitud del disparo. Sin embargo, no obtuvieron supresión de la respuesta generales.

La revisión bibliográfica realizada por García Mejías (2014) sobre el paradigma de supresión condicionada en humanos a lo largo de los principales investigaciones (Arcediano, Ortega, y Matute, 1996; Bond, 1979; Daza, López, y Álvarez, 2002; Di Giusto, Di Giusto, y King, 1974; Sachs y May, 1969) refleja las limitaciones de estos estudios. Así cabe mencionar que en la tarea de los marcianitos, comentada con anterioridad, los participantes aprenden a asociar el flash blanco con detener la conducta de disparar debido a que eso impide la llegada de los marcianos a la Tierra. Siguiendo el paradigma de supresión condicionada las ratas aprendían que la presencia del EI era inevitable, en cambio los sujetos de Arcediano et al. si podían evitar la presentación del EI, por lo que estos participantes aprendían una conducta de evitación (García-Mejías, 2014).

El objetivo de este trabajo exploratorio fue crear una tarea de supresión condicionada en humanos lo más similar posible al procedimiento estándar utilizado en animales. Con el fin de que esta cumpla con los requisitos para considerar la tarea dentro del paradigma de supresión condicionada como por ejemplo, que la actividad descienda en presencia del EI y que la presentación del EI no dependa del comportamiento del sujeto, además de provocar ansiedad o miedo. El crear una tarea simple y semejante a la original de Estes y Skinner (1941) permitiría que los resultados obtenidos fuesen comparables a los obtenidos en investigación con animales.

2. EXPERIMENTO 1

2.1 MÉTODO

2.1.1. Participantes

Los participantes fueron 9 alumnos y alumnas (3 hombres y 6 mujeres) del Grado de Psicología de la Universidad de Jaén. Todos ellos fueron reclutados a través de una lista pasada en una asignatura de primero de Psicología, donde se registraron sus nombres, apellidos y números de teléfono. Al comienzo del experimento los participantes firmaron un consentimiento informado, resaltando que la tarea conllevaba la administración de una descarga leve y que la participación en la misma era voluntaria por lo que podían interrumpir su actividad en cualquier momento. Mencionar que los participantes no sufrían ninguna afectación cardíaca, enfermedades vasculares o epilepsia, por las que verse afectados en la realización de la tarea.

2.1.2. Diseño de la tarea

La tarea experimental fue programada mediante el programa Visual Basic 6.0 para presentar los estímulos visuales coordinados con la administración de una descarga eléctrica, además de registrar la respuesta de los participantes mediante el cálculo de razón de supresión en cada ensayo.

Siguiendo al experimento estándar de supresión condicionada con animales, la tarea consistía en un condicionamiento diferencial de demora, en la que el EI se presenta coincidiendo con la desaparición del EC^+ . Se escogieron dos imágenes como EC (ver Figura 3), mientras que el EI fue una descarga. Los EC fueron manipulados a dos niveles, la primera a través de un condicionamiento excitatorio aversivo donde una imagen iba emparejada con una descarga (EC^+) y la otra imagen no iba seguida de la descarga (EC^-). El experimento se dividía en dos fases una de adquisición y otra de extinción, las cuales comenzaban una vez establecida la línea base de respuesta operante.

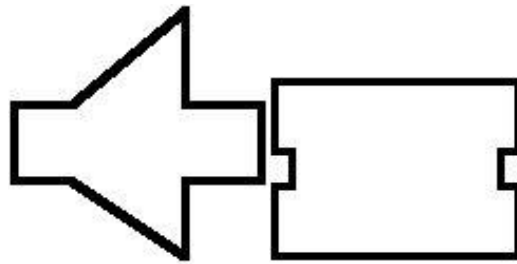


Figura 3. Imágenes utilizadas como EC.

En general, esta consistía en una respuesta operante de pulsar la barra espaciadora del teclado del ordenador con el objetivo de mantener un contador a 100 durante todo el experimento. Una vez establecida la línea base de presiones de la barra espaciadora comenzaba la fase de adquisición donde aparecían las dos imágenes (EC) y la descarga (EI).

La duración del EC fue de 3 segundos, y la duración del EI de 50 milisegundos incorporado al final del EC. Para los emparejamientos del EC seguido del EI se utilizó un paradigma de condicionamiento de demora el cual el EI se superpuso en el último segundo del EC. Por otro lado, los Intervalos entre ensayos fueron seleccionados aleatoriamente y el tiempo oscilaba entre 6 y 10 segundos. Una vez terminada la Fase Adquisición comenzaba la Fase de Extinción, en la que ninguno de los EC iba seguido del EI. Los ensayos con cada imagen eran 10 en ambas fases, con un total de 40 ensayos. Cabe destacar que durante los distintos ensayos se programó que la misma imagen sólo estuviera presente en dos ocasiones seguidas y que todas ellas estuvieran aleatorizadas. Como medida de contrabalanceo la mitad de los participantes tuvieron una de las imágenes como EC^+ y la otra mitad tuvieron como EC^+ la otra imagen seleccionada.

El experimento se basa en una metodología experimental con un diseño intrasujeto. La variable independiente la compone dos imágenes utilizadas como EC y una descarga como EI, esta era manipulada a dos niveles, EC^+ (imagen seguida de la descarga) y EC^- (imagen no seguida por la descarga). La variable dependiente era medida a través del coeficiente de razón de supresión, el cual permitía comparar el número de presiones de la barra espaciadora inmediatamente antes del EC y en el periodo durante el EC.

2.1.3. Materiales y aparatos.

Para realizar la tarea se utilizó un ordenador con una pantalla de 15 pulgadas del laboratorio 006 del edificio C5 del campus de las lagunillas de la Universidad de Jaén. Las descargas eran administradas por un estimulador de onda cuadrada (Laffayette 82415-IS) con un voltaje de descarga de 0 a 100 voltios. Estas eran mandadas a través de dos electrodos redondos adhesivos desechables, colocados en la cara anterior de la muñeca de la mano no dominante y con una distancia mínima entre ellos sin llegar a superponerlos.

2.1.4. Procedimiento

Al comienzo de la tarea se daba instrucciones a los participantes acerca de que el experimento consistía en pulsar la barra espaciadora del teclado para mantener al máximo y de manera constante el contador que aparecía en la pantalla. También se les indicaba que de forma ocasional se presentaría una descarga eléctrica de intensidad moderada. Una vez informados los participantes firmaron el consentimiento informado. Posteriormente los sujetos pasaban a la cabina experimental donde se encontraba el ordenador y el estimulador de onda cuadrada (Laffayette 82415-IS), estos tomaban asiento y se les indicaba que se procedía a la regulación del voltaje de la descarga. Los dos electrodos eran colocados en la cara anterior de la muñeca, la mano donde se colocaban los electrodos era la misma que se utilizaba para pulsar la barra espaciadora, además de ser la mano no dominante. Para la regulación del voltaje de la descarga se les decía a los sujetos que debían soportar una potencia que fuese claramente molesta, pero sin llegar a causar dolor. El voltaje se fue ajustando gradualmente hasta llegar a un umbral donde la descarga era bastante molesta, una vez ajustada esta era registrada. La media de voltaje de los participantes para este experimento fue de 74.4 voltios.

Los procedimientos utilizados en este estudio fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación Humana de la Universidad de Jaén, con la autorización para el proyecto titulado: Un análisis conductual y psicofisiológico del origen de los trastornos de ansiedad: estudio de los procesos de generalización simbólica del miedo condicionado (PSI14-57046-P), cuyo investigador principal es el profesor que supervisa este trabajo.

Para la realización de la tarea los participantes recibían las siguientes instrucciones:

“El objetivo de la tarea consiste en pulsar la barra espaciadora del teclado del ordenador para mantener al máximo el contador que podrás observar en la parte central superior de la pantalla. Lo primero que aparecerá es un fondo de color turquesa oscuro, pasados unos segundos en la parte superior observarás un contador a 0, indicador de que puedes comenzar a pulsar la barra siempre dejando que haga el recorrido completo. Por cada cuatro presiones se te sumará un punto en el contador, si disminuyes la velocidad perderás puntos. Una vez alcances el número 100 comenzarán a mostrarse una serie de imágenes a las que debes prestar atención sin dejar nunca de pulsar la barra para mantener el contador a 100. También, a lo largo de la tarea, aparecerán las descargas con la intensidad y duración que hemos seleccionado anteriormente. Recuerda que este experimento es voluntario por lo que sí en algún momento no te sientes cómodo/a tan sólo tienes que llamarme y se retirarán los electrodos. Si no tienes ninguna duda cuando estés preparado para empezar pulsa la barra espaciadora dando comienzo a la tarea”.

Una vez que las instrucciones eran dadas y las posibles dudas resueltas el experimentador salía de la cabina dejando al sujeto sólo. Mientras los participantes realizaban la tarea el experimentador observaba el progreso de los sujetos.

Al comienzo del experimento se mostraba una primera pantalla de color azul, donde aparecía un mensaje en inglés indicando a los sujetos que cuando estuvieran preparados para comenzar pulsarán la barra espaciadora del teclado del ordenador. Una vez que esta era pulsada el fondo cambiaba a un color turquesa oscuro, al cabo de 15 segundos aparecía un contador a 0 en la parte central superior de la pantalla. Los participantes debían pulsar la barra espaciadora una velocidad mínima de cuatro pulsaciones por segundo, dejando que la barra espaciadora hiciese su recorrido completo. Cada cuatro presiones a la tecla se sumaba un punto al contador. Si los participantes bajaban de esta velocidad, es decir, si transcurría más de 250 ms entre respuesta y respuesta operante el contador descontaba un punto. Una vez que este llegaba al máximo, en este caso 100, debía mantenerse para que apareciese la primera imagen. El contador sólo podía ascender como máximo a 100 y descender como mínimo a 0.

Cuando los participantes terminaban el experimento se les preguntaba sobre alguna posible dificultad encontrada durante la realización de la tarea o el voltaje de la descarga y se les agradecía su participación. La duración total de la tarea era de 20 minutos aproximadamente.

2.2. RESULTADOS

En la siguiente tabla (Tabla 1) se muestran la razón de supresión para cada sujeto en los diez ensayos de cada fase.

Tabla 1. Razón de supresión de cada sujeto en EC+ y EC- para los 20 ensayos en la Fase de adquisición y extinción.

		FASE DE ADQUISICIÓN										FASE DE EXTINCIÓN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sujeto 1	EC+	0,50	0,52	0,48	0,50	0,50	0,45	0,48	0,52	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,48	0,52	0,42	0,46	0,46	0,48	0,46
	EC-	0,51	0,50	0,48	0,52	0,50	0,52	0,50	0,47	0,48	0,50	0,52	0,50	0,52	0,48	0,50	0,52	0,48	0,50	0,50	0,52
Sujeto 2	EC+	0,48	0,50	0,48	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,57	0,50	0,52	0,50	0,48	0,48	0,48	0,50	0,55	0,50
	EC-	0,52	0,52	0,48	0,50	0,50	0,48	0,48	0,50	0,50	0,48	0,50	0,52	0,50	0,54	0,50	0,48	0,48	0,50	0,52	0,50
Sujeto 3	EC+	0,48	0,52	0,50	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	0,55	0,52	0,48	0,54	0,52	0,48	0,50	0,50	0,52	0,54	0,50	0,52
	EC-	0,48	0,48	0,48	0,55	0,48	0,50	0,52	0,50	0,52	0,55	0,50	0,55	0,52	0,48	0,50	0,52	0,52	0,50	0,50	0,50
Sujeto 4	EC+	0,50	0,56	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	EC-	0,64	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,49	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Sujeto 5	EC+	0,48	0,50	0,48	0,48	0,52	0,50	0,50	0,52	0,48	0,46	0,48	0,52	0,50	0,50	0,52	0,48	0,54	0,52	0,50	0,50
	EC-	0,52	0,50	0,50	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,52	0,48	0,52	0,52	0,48	0,52
Sujeto 6	EC+	0,53	0,53	0,50	0,50	0,52	0,50	0,50	0,50	0,52	0,52	0,50	0,50	0,48	0,52	0,48	0,55	0,55	0,52	0,52	0,50
	EC-	0,50	0,48	0,50	0,48	0,46	0,50	0,38	0,42	0,48	0,52	0,38	0,52	0,50	0,50	0,48	0,50	0,52	0,50	0,50	0,52
Sujeto 7	EC+	0,52	0,48	0,52	0,48	0,50	0,48	0,50	0,50	0,52	0,48	0,48	0,46	0,44	0,54	0,50	0,54	0,54	0,46	0,46	0,52
	EC-	0,48	0,50	0,48	0,50	0,50	0,70	0,50	0,52	0,50	0,48	0,52	0,54	0,54	0,52	0,50	0,50	0,52	0,52	0,52	0,48
Sujeto 8	EC+	0,47	0,50	0,48	0,43	0,50	0,52	0,50	0,50	0,48	0,48	0,53	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,50	0,50
	EC-	0,53	0,52	0,52	0,50	0,48	0,40	0,52	0,52	0,48	0,41	0,48	0,50	0,41	0,50	0,50	0,50	0,50	0,57	0,50	0,45
Sujeto 9	EC+	0,52	0,50	0,46	0,48	0,50	0,48	0,48	0,52	0,52	0,50	0,50	0,50	0,46	0,50	0,52	0,50	0,50	0,54	0,50	0,52
	EC-	0,50	0,48	0,50	0,50	0,48	0,48	0,50	0,54	0,50	0,48	0,50	0,48	0,48	0,46	0,48	0,48	0,50	0,50	0,50	0,48

En el siguiente gráfico (Figura 4) se observa una representación del valor medio de razón de supresión en cada ensayo, en la Fase de Adquisición y en la Fase de Extinción del EC⁺ y el EC⁻.

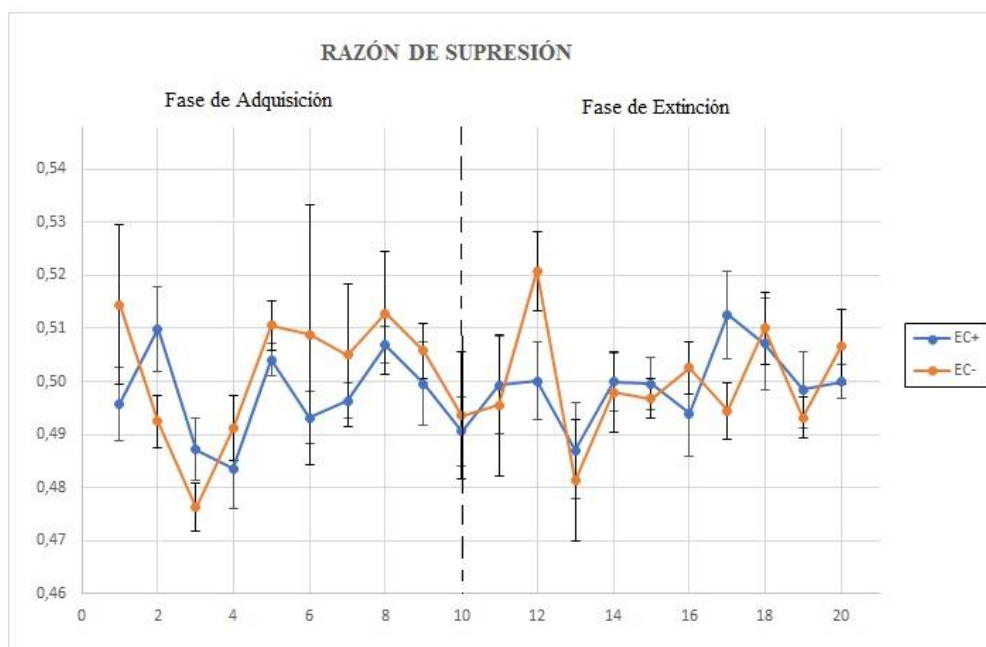


Figura 4. Razón de supresión. Gráfica donde se muestra la razón de supresión en relación con cada ensayo.

En cuanto a los análisis de datos se realizó pruebas T para muestras relacionadas donde se compara el EC⁺ y EC⁻ para cada ensayo en las Fases de Adquisición y Extinción. Los resultados muestran que no hay diferencias significativas entre EC⁺ y EC⁻ en las fases de adquisición o extinción, con la excepción del ensayo 5 de la Fase de Adquisición, en el cual se observa el EC⁻ provocó una mayor supresión de respuesta ($M = 0,486$) que la producida por el EC⁺ ($M = 0,506$), $t(8) = 2,687$; $p = 0,028$.

2.3. DISCUSIÓN

Con este primer experimento exploratorio se esperaba encontrar una razón de supresión inferior a 0,5 en los ensayos en las cuales la imagen iba seguida de una descarga en comparación con aquellas donde la imagen no iba seguida del EI, todo ello durante la Fase de Adquisición. Mientras que durante la Fase de Extinción no existirían diferencias que destacar en la razón de supresión entre las imágenes.

Tras analizar los resultados obtenidos en este primer experimento en las dos fases que lo componen nos lleva a concluir que no se ha producido supresión condicionada durante la fase de adquisición en la mayoría de los sujetos. Resaltar que los resultados del ensayo 5 muestra unos datos contradictorios al objetivo de la investigación, pues la razón de supresión es mayor para el EC^+ (y por tanto menor la supresión de la respuesta operante).

Una explicación para los resultados conseguidos puede deberse al hecho de que las descargar administradas no eran suficientemente aversivas para producir una interrupción de la respuesta operante, y no al hecho de que no exista un condicionamiento. Al terminar la tarea se les preguntaba a los participantes, de manera informal, sobre su experiencia durante el experimento. Estos verbalizaban que a lo largo de los ensayos dejaban de sentir las descargas con la misma intensidad que al inicio de esta, debido a que se concentraban en mantener constante el contador.

Por todo esto el siguiente experimento fue diseñado para superar las limitaciones del Experimento 1.

3. EXPERIMENTO 2

3.1. MÉTODO

3.1.1. *Participantes*

Los participantes fueron 9 alumnos y alumnas (3 hombres y 6 mujeres) del Grado de Psicología de la Universidad de Jaén. Todos ellos fueron reclutados a través de una lista pasada en una asignatura de primero de Psicología, donde se registraron sus nombres, apellidos y números de teléfono. Al comienzo del experimento los participantes firmaron un consentimiento informado, resaltando que la tarea conllevaba la administración de descargas leves y que la participación en la misma era voluntaria por lo que podían interrumpir su actividad en cualquier momento. Mencionar que los participantes no sufrían ninguna afectación cardíaca, enfermedades vasculares o epilepsia, por las que verse afectados en la realización de la tarea.

3.1.2. *Diseño de la tarea*

El diseño de la tarea del Experimento 2 fue programado siguiendo a la tarea del Experimento 1, con ciertos cambios con el fin de solventar los errores encontrados en el experimento previo. Una de las transformaciones que se realizaron fue en la administración de las descargas, en esta nueva tarea la imagen iba emparejada con tres descargas. Estas tenían una duración de 50 ms cada una separadas por un intervalo de 200 ms, las cuales se presentaban en el último segundo de duración del EC^+ en la pantalla.

Al igual que en la tarea anterior, esta consistía en una respuesta operante de pulsar la barra espaciadora del teclado del ordenador con el objetivo de mantener un contador a 50 durante todo el experimento. Como medida para mantener constante las presiones de la barra espaciadora se realizó una modificación, los participantes debían pulsar esta tecla a un ritmo regular de tal forma que si pulsaban demasiado rápido o demasiado lento el contador descendía de dos en dos puntos. Si estas pulsaciones se encontraban dentro de los límites de cuatro presiones por segundo, el contador sumaba un punto. Al igual que en el Experimento 1 el contador podía ascender como máximo a 50 y como mínimo descender a 0. Una vez establecida la línea base de presiones de la barra espaciadora comenzaba la Fase de Adquisición y la aparición de las dos imágenes (EC^+ y EC^-) y la descarga (EI).

3.1.3. Procedimiento

Las pautas dadas fueron las mismas que las que se llevó cabo en el Experimento 1, los participantes fueron instruidos teniendo en cuenta las modificaciones realizadas. Al igual que en la tarea anterior al comienzo del experimento se reguló el voltaje de la descarga y los electrodos fueron colocados en el mismo lugar. Para la regulación del voltaje de la descarga se les decía a los sujetos que debían soportar una potencia que fuese claramente molesta, pero sin llegar a causar dolor. El voltaje fue ajustado gradualmente hasta llegar a un umbral donde la descarga era bastante desagradable, una vez ajustada esta era registrada. La media de voltaje de los participantes para este experimento fue de 82 voltios. El procedimiento general fue similar al utilizado en el Experimento 1.

Para la realización de la tarea los participantes recibían las siguientes instrucciones:

“El objetivo de la tarea consiste en pulsar la barra espaciadora del teclado del ordenador para mantener al máximo el contador que podrás observar en la parte central superior de la pantalla. Lo primero que aparecerá es un fondo de color turquesa oscuro, pasados unos segundos en la parte superior observarás un contador a 0, indicador de que puedes comenzar a pulsar la barra siempre dejando que haga el recorrido completo. Como podrás observar si presionas la barra del teclado demasiado rápido el contador descenderá y si lo haces lento esté también descenderá por lo que debes buscar una presión constante, si lo haces se te sumará un punto por cada cuatro presiones y si no lo haces se te restará un punto. Una vez alcances el número 50 del contador comenzarán a mostrarse una serie de imágenes a las que debes prestar atención sin dejar nunca de pulsar la tecla para mantener el contador al máximo. También, a lo largo de la tarea, aparecerán tres descargas con el mismo voltaje seleccionado anteriormente. Recuerda que este experimento es voluntario por lo que si en algún momento no te sientes cómodo/a tan sólo tienes que llamarme y se retirarán los electrodos. Si no tienes ninguna duda cuando estés preparado para empezar pulsa la barra espaciadora dando comienzo a la tarea”.

3.2. RESULTADOS

En la siguiente tabla (Tabla 2) se muestran la razón de supresión para cada sujeto en los diez ensayos de cada fase.

Tabla 2. Razón de supresión de cada sujeto en EC+ y EC- para los 20 ensayos en la Fase de adquisición y extinción.

		FASE DE ADQUISICIÓN										FASE DE EXTINCIÓN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sujeto 1	EC+	0,52	0,52	0,50	0,52	0,48	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,50	0,50	0,52	0,48	0,50	0,50	0,50
	EC-	0,50	0,47	0,50	0,48	0,52	0,50	0,50	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,52	0,50	0,50	0,52
Sujeto 2	EC+	0,47	0,52	0,45	0,53	0,53	0,45	0,52	0,47	0,53	0,47	0,55	0,53	0,57	0,47	0,50	0,50	0,52	0,47	0,50	0,47
	EC-	0,56	0,48	0,41	0,58	0,47	0,50	0,44	0,50	0,48	0,44	0,47	0,62	0,42	0,52	0,55	0,56	0,47	0,50	0,50	0,56
Sujeto 3	EC+	0,47	0,50	0,54	0,48	0,56	0,43	0,50	0,42	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,52	0,50	0,50	0,50	0,48	0,52	0,52
	EC-	0,53	0,46	0,48	0,40	0,55	0,54	0,60	0,58	0,52	0,50	0,52	0,52	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,50
Sujeto 4	EC+	0,50	0,45	0,57	0,48	0,48	0,48	0,48	0,54	0,52	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,52	0,50	0,48	0,52	0,46	0,52
	EC-	0,52	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,50	0,57	0,48	0,55	0,46	0,52	0,50	0,54	0,50	0,48	0,52	0,50	0,50
Sujeto 5	EC+	0,50	0,48	0,50	0,50	0,50	0,48	0,50	0,52	0,48	0,50	0,50	0,50	0,48	0,52	0,48	0,52	0,48	0,46	0,52	0,50
	EC-	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50
Sujeto 6	EC+	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	0,48	0,52	0,52	0,52	0,48	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,50	0,50	0,48	0,50	0,50
	EC-	0,52	0,52	0,48	0,48	0,48	0,52	0,52	0,52	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52
Sujeto 7	EC+	0,50	0,48	0,50	0,50	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	0,55	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,48	0,52	0,52	0,48	0,48
	EC-	0,48	0,52	0,48	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,50	0,52	0,48	0,52	0,45	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,48	0,48
Sujeto 8	EC+	0,48	0,50	0,48	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,43	0,50	0,52	0,52	0,48	0,52	0,48	0,50	0,52	0,52	0,50	0,48
	EC-	0,50	0,52	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,50	0,50	0,52	0,48	0,52	0,50	0,50	0,50	0,48	0,54	0,52	0,52	0,48
Sujeto 9	EC+	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,53	0,48	0,47	0,50	0,52	0,54	0,46	0,54	0,65	0,52	0,55	0,54	0,50	0,52	0,57
	EC-	0,52	0,50	0,46	0,50	0,55	0,52	0,55	0,53	0,50	0,50	0,50	0,57	0,50	0,50	0,42	0,50	0,46	0,57	0,46	0,52

En el siguiente gráfico (Figura 5) se observa una representación del valor medio de razón de supresión en cada ensayo, en la Fase de Adquisición y en la Fase de Extinción del EC⁺ y el EC⁻.

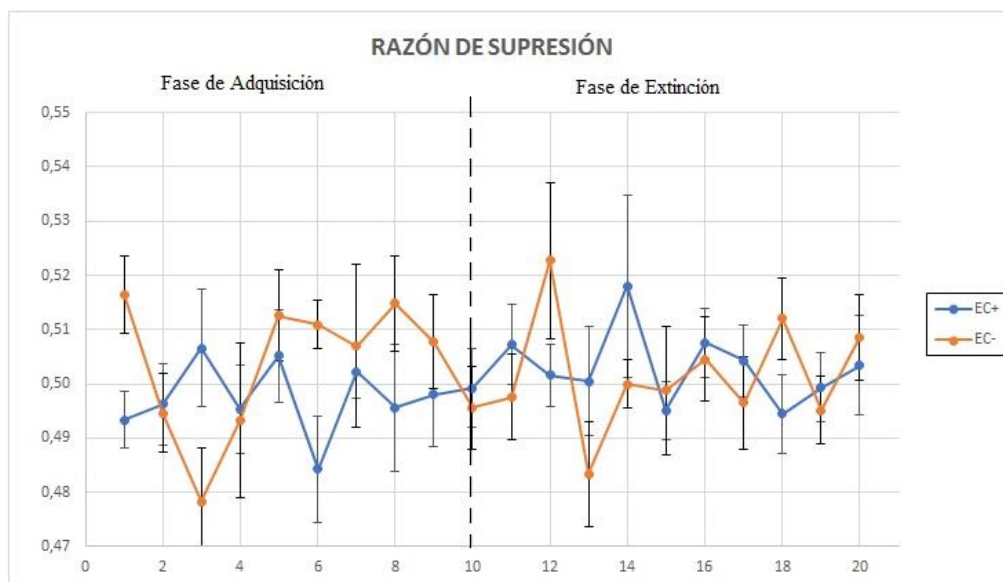


Figura 5. Razón de supresión. Gráfica donde se muestra la razón de supresión en relación con cada ensayo.

Los análisis de datos realizados, pruebas T para muestras relacionadas, comparando el EC⁺ y el EC⁻ en cada ensayo de las fases muestran que no se han encontrado diferencias significativas, excepto en el ensayo 3 de la Fase de Adquisición, para el que el EC⁺ ($M= 0,507$) produce menor supresión que el EC⁻ ($M= 0.478$), $t(8)=2,313$; $p=0,049$, al contrario de lo esperado en la adquisición del condicionamiento.

4. DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue crear una tarea de supresión condicionada en humanos análoga a la utilizada con animales, donde estos recibían descargas las cuales hacían descender o interrumpir su respuesta operante.

Con este trabajo esperábamos encontrar una razón de supresión menor a 0,5 en los ensayos donde la imagen iba seguida de una descarga eléctrica durante la fase de adquisición. Además de encontrar diferencias significativas, en esta misma fase, entre EC^+ y EC^- . Mientras que durante la fase de extinción los resultados serían similares en cada uno de los ensayos. Tras una primera aproximación realizada en el Experimento 1 y haber llevado a cabo una serie de cambios para la mejora de la tarea, en este segundo experimento los resultados obtenidos fueron los siguientes. Tras el análisis de resultados encontrados en este segundo experimento las diferencias no son significativas, en el ensayo 3 las diferencias van en dirección contraria a lo esperado (la razón de supresión es mayor para el EC^+).

En conclusión podemos afirmar que, los resultados obtenidos en cada uno de los experimentos no han mostrado una supresión de la conducta en los participantes. Siendo estos incongruentes con los encontrados en otras investigaciones, aunque estas usaron un diseño de la tarea distinto al llevado a cabo en este estudio. En la investigación donde se observó un descenso de la respuesta operante fue el plasmado por Di Giusto, Di Giusto y King (1974). Los resultados mostraron una tasa alta y estable de respuesta en ausencia del EI, a diferencia de los encontrados cuando este se encontraba presente, donde hubo una supresión inmediata durante un periodo de 1 o 2 segundos. Por último, destacar el estudio de supresión condicionada ejecutado en realidad virtual de primera persona (Greville et al., 2013). Esta investigación obtuvo resultados que confirmaron su hipótesis de un descenso en variables como disparos que alcanzaron el objetivo deseado y exactitud del disparo, a pesar de no obtener una supresión general en términos de un descenso de la tasa de respuesta.

El Estado de Ansiedad puede definirse como un conjunto de respuestas frente a un peligro real o potencial. Por lo tanto, un nivel de ansiedad determinado es necesario y beneficioso como recurso de protección. Cuando el peligro se encuentra presente el conjunto de respuestas se denomina miedo (Bechrra-García, Madalena, Estanislau, Rodríguez-Rico, Días, Bassi y Chagas-Bloes, 2007). La ansiedad y el miedo ha sido el

tema principal a lo largo de los modelos experimentales en este ámbito. Ya sea con modelos animales o humanos, los investigadores han buscado conexiones entre la supresión condicionada y la ansiedad. Estas investigaciones han servido para el desarrollo de estrategias terapéuticas.

5. CONCLUSIÓN

Las investigaciones en supresión condicionada han evolucionado en el diseño de sus tareas. Así podemos ver que las primeras tareas realizadas por humanos se centraban en respuestas operantes sencillas, mientras que las más recientes han llegado a realizar estudios realidad virtual. Todas ellas con el objetivo de estudiar la disminución o cese de una respuesta que se está llevando a cabo, y contabilizar mediante la razón de supresión.

A pesar de no haber encontrado supresión condicionada en esta investigación, cabe destacar la importancia de diseñar una tarea sencilla y que nos permita comparar los resultados obtenidos con los modelos en animales. Una de las limitaciones que se observó en este estudio está relacionada con el voltaje de las descargas administradas a los participantes. Por una parte, observamos que la descarga no era lo suficientemente molesta para los sujetos, aunque el aparato utilizado estaba al máximo en muchos casos. Lo que conlleva una difícil solución porque éticamente no se pueden dar descargas de más voltaje.

Como medida para solventar esta dificultad encontrada en el Experimento1 se decidió que el Experimento 2 las descargas iban a ser tres en vez de una, a pesar de ello no se encontraron resultados que evidenciara la mejora de esta modificación. Por otro lado, otra de los problemas que se presentó en relación con la descarga eléctrica tuvo que ver con la determinación del límite entre una descarga irritable, aunque no dolorosa. A pesar de que los participantes exponían como era la descarga de molesta para ellos, no se realizaron más preguntas que nos indicara en qué grado era lo suficientemente inoportuno como para interferir en la presión de la barra espaciadora. También señalar que a pesar de que la descarga era molesta, los participantes eran capaces de compensar el estímulo desagradable presionando más rápido ante la presencia de este. Una posible modificación a este experimento conllevaría el crear una tarea que requiera mayores

niveles de atención por parte del sujeto. Así, en el experimento realizado por Levi y Brenda (1976) utilizaron como respuesta operante la resolución de unas restas en el mínimo tiempo posible. Lo que conlleva una elevada concentración para el correcto rendimiento de la tarea, el cual se veía afectado cuando entraba en la habitación la persona que actuaba como EI. Los resultados de este estudio confirmaron su hipótesis de que una situación social vergonzosa puede usarse en el paradigma de supresión condicionada.

Para estudios posteriores sería de gran interés incluir una medición que refleje cómo de molesta es la descarga y cuál es el máximo que puede soportar el participante sin llegar a causarle dolor, dentro de los límites éticos en investigación con humanos. También se debería tener en cuenta las verbalizaciones de los participantes, como por ejemplo una entrevista para saber el nivel de ansiedad experimentado durante la tarea o la experiencia personal de estos. Todo ello de cara a tener en cuenta en el momento de analizar los resultados obtenidos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Arcediano, F., Ortega, N., y Matute, H. (1996). A behavioural preparation for the study of human Pavlovian conditioning.: EBSCOhost. *The Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, 49(3), 270-283.
- Baeyens, F., Vervliet, B., Vansteenwegen, D., Beckers, T., Hermans, D., y Eelen, P. (2004). Simultaneous and sequential Feature Negative discriminations: Elemental learning and occasion setting in human Pavlovian conditioning. *Learning and Motivation*, 35(2), 136-166. [https://doi.org/10.1016/S0023-9690\(03\)00058-4](https://doi.org/10.1016/S0023-9690(03)00058-4)
- Bechrra-García, A. M., Madalena, A. C., Estanislau, C., Rodríguez-Rico, J. L., Dias, H., Bassi, A. y Morato, S. (2007). Ansiedad y miedo: Su valor adaptativo y maladaptaciones. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(1), 75-81.
- Bond, N. W. (1979). Conditioned suppression, heart rate and pulse volume: Effects of instructions on extinction. *Physiology & Behavior*, 23(5), 839-843. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(79\)90187-2](https://doi.org/10.1016/0031-9384(79)90187-2)
- Daza, M. T., López, G., y Álvarez, R. (2002). Procedimientos experimentales en el estudio de la inhibición latente en humanos. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 2(1), 75-99.
- Di Giusto, J. A., Di Giusto, E. L., y King, M. G. (1974). Heart rate and muscle tension correlates of conditioned suppression in humans. *Journal of Experimental Psychology*, 103(3), 515-521.
- Estes, W. K., y Skinner, B. F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology*, 29(5), 390-400. <https://doi.org/10.1037/h0062283>
- García-Mejías, M.-D. (2014). Supresión condicionada en humanos.
- Havermans, R. C., Keuker, J., Lataster, T., y Jansen, A. (2005). Contextual control of extinguished conditioned performance in humans. *Learning and Motivation*, 36(1), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2004.09.002>
- Lyon, D. O. (1968). Conditioned Suppression: Operant Variables and Aversive Control. *The Psychological Record*, 18(3), 317-338.
- Matute, H., y Pineño, O. (1998). Stimulus competition in the absence of compound

conditioning. *Animal Learning & Behavior*, 26(1), 3-14.
<https://doi.org/10.3758/BF03199157>

Meulders, A., Vervliet, B., Vansteenwegen, D., Hermans, D., y Baeyens, F. (2011). A new tool for assessing context conditioning induced by US-unpredictability in humans: The Martians task restyled. *Learning and Motivation*, 42(1), 1-12.
<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2010.04.001>

Sachs, D. A., y May, J. G. (1969). The presence of a temporal discrimination in the conditioned emotional response with humans, 12. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(6), 1003-1007. <https://doi.org/10.1901/jeab.1969.12-1003>

Sánchez Balmaseda, P., Ortega Lahera, N., y De La Casa Rivas, L. (2010). Bases conceptuales del condicionamiento clásico: técnicas, variables y procedimientos.

Vera-Villarreal, P. E., y Alarcón, S. (2000). Condicionamiento excitatorio e inhibitorio de dos respuestas fisiológicas en un grupo de ratas. *Psicothema*, 12(3), 466-470.