



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS SENSORIAL Y DECISORIO EN UNA TAREA DE DETECCIÓN DE CONTINGENCIAS

Estudiante: José David Valero Lozano

Tutorizado por: Dra. M^a Concepción Paredes Olay
Departamento: Psicología Básica

Julio, 2015

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
MÉTODO	8
Participantes.....	8
Materiales.....	8
Diseño y procedimiento	9
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	14
REFERENCIAS	15

RESUMEN

La Teoría de Detección de Señales (TDS) es una propuesta en relación al Aprendizaje de Contingencias Humano (ACH) que determina que la respuesta de los sujetos en una tarea discriminativa depende de dos procesos: el criterio de decisión del sujeto y la sensibilidad a los estímulos. A partir de aquí se ha realizado una adaptación del trabajo de Crump, Hannah, Allan, y Hord (2007) con el que se pretende analizar la influencia de la contingencia y las instrucciones en dichos procesos. Los resultados, si bien muestran una tendencia a los predichos, no han resultado estadísticamente significativos, pero apuntan en la dirección de validar esta novedosa propuesta que nos permita seguir con la línea continuista evolutiva que ha caracterizado la perspectiva del aprendizaje de contingencias desde sus inicios.

Palabras clave: sensibilidad, criterio, decisión, teoría, detección, señales, proceso, aprendizaje, contingencia, asociativa

ABSTRACT

The detection theory (TDS) is a proposal in relation to Human Learning Contingencies (ACH) that determines the response of the subject is broken down into two elements: the decision criterion of the subject and sensitivity to stimuli. From here we have been an adaptation of the Crump, Hannah, Allan, y Hord (2007) work, with which it is intended to analyze the influence of contingency and instructions in these processes. The results, although a tendency to predicted, have not been statistically significant, but pointing toward validating this new proposal that allows us to continue the evolutionary line of continuity that has characterized the contingency learning perspective since its inception.

Keywords: sensitivity, judgment, decision, theory, detection, signal, process, learning, contingency, associative

INTRODUCCIÓN

Spencer, contemporáneo de Darwin, formuló tres principios que contextualizaban el cambio del comportamiento a través de la experiencia, que se pueden resumir en contigüidad, repetición y comportamiento espontáneo (Iñesta, 2002). Éste es el antecedente más remoto que vincula los lazos del aprendizaje desde la teoría evolucionista con el aprendizaje de contingencias o aprendizaje asociativo. Existe una continuidad entre ambas ideas ya que el interés del estudio del aprendizaje de contingencias se remonta a la investigación de cómo los animales no humanos establecen relaciones entre sucesos significativos de su medio que le permiten adaptar su comportamiento de la manera más apropiada. (Paredes-Olay y Abad, 2010).

El aprendizaje de contingencias se refiere al conocimiento que el sujeto adquiere de acuerdo a la sucesión de dos o más eventos entre sí. Por ejemplo, una de las tareas típicas en el aprendizaje de contingencias en humanos (ACH) consiste en pedir a los participantes que estimen la asociación existente entre dos eventos, como pudieran ser la aparición de un alimento y la presencia de alergia como consecuencia, que en una fase previa pueden haber aparecido conjuntamente o por separado. Es en este fenómeno, el aprendizaje de contingencias, donde las teorías asociativas encontraron un buen remanso en el que seguir prosperando. Éstas explicaban que tal aprendizaje de contingencias era el resultado del establecimiento de asociaciones entre los eventos. Para entender de dónde vienen y que nos dice la perspectiva asociativa, nos podemos servir de Pavlov (1927) y uno de sus más conocidos experimentos.

La perspectiva asociativa o aprendizaje causal es el enfoque que engloba a los fenómenos de condicionamiento clásico, por ejemplo. Conocemos el procedimiento empleado por Pavlov, el cual hacía sonar una campana (estímulo condicionado) previamente a la aparición de comida (estímulo incondicionado) lo que provocaría la respuesta condicionada de que los animales salivaran al escuchar la campana. Esto se producía porque los animales habían aprendido que ambos acontecimientos estaban relacionados, de manera que el primero serviría de señal de la aparición del segundo (establecimiento de asociaciones entre elementos).

Explicación y predicciones de distintos fenómenos asociativos los encontramos en el principal modelo asociativo, desarrollado por Rescorla y Wagner (1972). El principio que subyace a este modelo es que en cada ensayo se va fortaleciendo la fuerza asociativa entre la situación dada (por ejemplo luz-descarga) que para el sujeto implica una discrepancia o

incertidumbre que se va reduciendo conforme aumenta el número de ensayos. Además, supone que la fuerza asociativa que puede acumularse en los elementos de la situación experimental es limitada, de lo cual se deriva que se establecerá un proceso de competición entre las distintas claves por la fuerza asociativa disponible (Perales, Catena, Ramos, y Maldonado, 1999).

Entiéndase que esta competición se producirá cuando existan varios estímulos. El ensombrecimiento y el bloqueo son los ejemplos más representativos de estos fenómenos. Para comprender el bloqueo nos ponemos en la siguiente situación: en una primera fase un estímulo (A), por ejemplo, una luz, es emparejado con la presentación del EI, por ejemplo, comida. En una segunda fase, el estímulo A se presenta conjuntamente con un nuevo estímulo (B) por ejemplo, un sonido, emparejándose ambos con la aparición del mismo EI, la comida. El efecto de bloqueo consiste en que el segundo estímulo (B, sonido) no adquiere fuerza asociativa alguna, ya que toda ésta carga ha recaído en el estímulo A. El ensombrecimiento, fenómeno similar al bloqueo, se refiere a la distinta potencia de los elementos de un EC compuesto (por ejemplo, luz y sonido), y predice que el elemento que resulte más potente será el que se asocie con la aparición de la RC, mientras que el estímulo débil, ni presentándose sólo, predecirá tal aparición.

El enfoque asociativo que se aplica en principio al aprendizaje animal no humano se traslada a partir de los 80 al aprendizaje de contingencias humano, estableciéndose las equivalencias correspondientes para las apropiadas explicaciones aludiendo a los mismos mecanismos (establecimiento de asociaciones entre elementos).

La validez de los procedimientos asociativos se ve amenazada por ejemplo con fenómenos como el bloqueo hacia atrás. Este fenómeno consiste primero en la presentación conjunta de dos estímulos (AB) seguida de una consecuencia. En una segunda fase, sólo aparece uno de los estímulos (B) seguido por la misma consecuencia. Como resultado, los sujetos asignan toda la capacidad predictiva de la aparición de la consecuencia al estímulo B. Con esta experimentación también se observa el fenómeno de bloqueo, lo cual queda inexplicado por estas teorías, ya que uno de sus presupuestos indica que la fuerza asociativa de los estímulos no puede modificarse en ausencia de los mismos.

A pesar de que esta contrariedad fue solventada por una revisión del modelo (Chapman, 1991; Dickinson y Burke, 1996) que aludía a las asociaciones intracompuesto que los sujetos forman, con el avance en la cantidad de estudios se evidenció la necesidad de revisar y modificar los modelos asociativos tradicionales.

Es por ello que surge y coge fuerza la perspectiva inferencial (De Houwer y Beckers, 2003; Lovibond, 2003; Lovibond, Been, Mitchell, Bouton y Frohardt, 2003), responsable de la ruptura de la perspectiva evolucionista dentro de la que se enmarca el estudio del aprendizaje, pues desde los modelos Inferenciales se asume la participación de procesos mentales superiores, exclusivamente disponibles en animales humanos. Estas no contemplan la posibilidad de que un resultado sea debido, de ninguna manera, al establecimiento de asociación alguna entre dos fenómenos, si no que se produce a causa de la experiencia del sujeto y por medio de la inducción, estos lleguen a una conclusión general en torno a una situación.

Autores afines a esta perspectiva (Mitchell, De Houwer y Lovibond, 2009) inciden en la idea de que el razonamiento causal implica un procesamiento controlado bastante alejado de la mera adquisición de asociaciones.

En resumen, en la literatura científica queda ampliamente evidenciado que sea cual sea el presupuesto que adoptemos, los datos presentados no permiten decantarse por una u otra propuesta (Mitchell et al. 2009).

Ante este panorama, podríamos aceptar la supuesta existencia de distintos mecanismos responsables del aprendizaje en función de la naturaleza humana o no humana de los animales investigados. Optaríamos en este caso por asumir que el establecimiento de asociaciones es la causa que explica la conducta-aprendizaje de los animales no humanos, y por otro lado que el establecimiento de inferencias es el proceso que explica la conducta humana.

En la línea que Perales, Catena, Shanks y González (2005); Allan, Hannah, Crump y Siegel (2008) proponen, y nosotros retomamos, éste no es el caso, y por ello planteamos la Teoría de Detección de Señales (TDS) como el enfoque a aplicar para el estudio del ACH. Cabe decir en primer lugar que tomamos este paradigma como un complemento al estudio del aprendizaje, y no como un sustituto del bagaje de teorías ya existente. Por una parte, desde este enfoque es perfectamente compatible situar a todos los seres vivos (animales-humanos) a un mismo nivel: detectores de asociaciones. Animales y humanos compartimos la única atmósfera posible: un mundo continuamente cambiante y siempre sujeto a un cierto nivel de incertidumbre, por muy pequeña que esta sea (Paredes-Olay y Abad, 2010). Esto nos permite avanzar en la tónica continuista en relación con las teorías evolucionistas que tanto bien han hecho a la ciencia y a la actualidad.

La TDS es una propuesta acerca de cómo se discrimina una señal sobre un fondo de ruido. Su fundamento principal se aprecia a la hora de explicar la respuesta de un sujeto ante

una situación en las citadas condiciones (señal vs ruido). Los teóricos de ésta propuesta afirman que la respuesta de un sujeto en una situación de discriminación depende de dos procesos independientes entre sí, pero que al darse conjuntamente provocan un resultado final en forma de respuesta/conducta. El primero de estos, el proceso perceptivo, es la sensibilidad perceptiva a los estímulos presentados, y aquí entran en juego tanto la intensidad de la señal emitida como la sensibilidad del sujeto para percibir la señal. Por otra parte, además de tal sensibilidad, cada sujeto posee un propio criterio de decisión, que influirá en la respuesta final (proceso decisorio). Es la combinación de ambos procesos (perceptivo y decisorio), independientes entre sí, lo que da como resultado la respuesta final del sujeto.

El proceso perceptivo está influido, al menos, por dos factores. Por un lado de la potencia de la energía propia del estímulo y de la transmisión de ésta señal hasta el receptor (nuestro cerebro). Sin embargo, el proceso de decisión, estaría influido por otro tipo de factores de tipo cognitivo (experiencia previa, personalidad, expectativas, conocimiento, memoria, etc.).

La ventaja de la TDS en este procedimiento es que con la tarea que proponemos, podemos ser capaces de separar el proceso decisorio del estrictamente sensorial, atendiendo a las respuestas del sujeto y dependiendo de si éstas son aciertos, errores, falsas alarmas o rechazos correctos. Para considerar una respuesta como acierto, el participante habrá de responder que sí hay asociación cuándo efectivamente exista. Un rechazo correcto sería aquella situación en la que no existe asociación entre los estímulos y el sujeto determine lo mismo, es decir, que no existe asociación. En cambio, si en ausencia de asociación el sujeto señala que sí existe, nos encontramos ante una falsa alarma. Y por último, entenderemos por error la situación en la que sí exista asociación y el participante indique que no existe.

Así, en nuestro estudio, en primero lugar, replicaremos el trabajo de Crump, Hannah, Allan y Hord, (2007). En él, se elabora un experimento en el que tratan de validar un nuevo procedimiento para la medición de juicios de contingencia (proceso perceptivo, TDS) controlando también las instrucciones empleadas para ver la influencia de estas en el proceso decisorio. Con ello, por una parte pretendemos analizar las variaciones del criterio de decisión manipulando el carácter de las instrucciones administradas a los sujetos, y por otra, controlando la contingencia de los estímulos presentados, examinaremos la transformación del índice de sensibilidad.

De esta manera, cabe esperar diferentes respuestas por parte de los sujetos en función de las instrucciones y las contingencias de los estímulos que se van a presentar. Por un lado

esperamos es que las medidas de sensibilidad se vean afectadas por la contingencia de las presentaciones pero no por la naturaleza de las instrucciones, y a la misma vez que la medida del criterio se vea afectada por la naturaleza de las instrucciones pero no por la contingencia de los estímulos.

MÉTODO

Nuestro trabajo experimental se ha basado en el procedimiento utilizado por Crump et al. (2007) y por tanto guarda grandes similitudes con el mismo.

Participantes

Para nuestro estudio hemos contado con una muestra de 32 personas, estudiantes del Grado en Psicología de la Universidad de Jaén. Del total, 27 eran mujeres y 5 hombres. Todos mayores de 18 años han accedido de manera voluntaria a la realización del experimento y se les ha recompensado con un crédito académico por su participación.

Materiales

El experimento fue llevado a cabo usando 4 cabinas de los laboratorios de la Universidad de Jaén y sus respectivos ordenadores en cada una de las cabinas. El software empleado para la ejecución de la tarea fue el programa informático E-Prime 2.0. Los participantes se encontraban a una distancia aproximada de las pantallas donde se reproducirían los estímulos de 60 cm. En cada ensayo, los participantes percibían un flujo de 60 estímulos-señales como los descritos más abajo. En los teclados de los que se han dispuesto, la tecla correspondiente a la letra “V” se encontraba señalizada de color verde y la tecla correspondiente a la letra “M” se percibía de color rojo. Ambas teclas servían para reproducir la respuesta del sujeto sirviendo de “SI” o “NO” respectivamente como respuesta a la existencia (o no) de asociación entre las figuras dispuestas.

Las señales-estímulos han sido presentadas en la pantalla del ordenador en un recuadro (6’5x5 cm) de color gris sobre el fondo de la pantalla completamente negro. Las 4 posibles presentaciones (A, B, C, D) aparecen en la imagen más abajo. (Figura 1).

Cuando se presentaba la señal A, aparecía un cuadrado azul (resultado) en la parte superior del recuadro gris, y un círculo rojo (señal) en la parte inferior de dicho recuadro. Para el estímulo B, se mostraba un círculo rojo en la parte inferior del recuadro gris. El estímulo-señal C, contenía un cuadrado azul inmerso en el ya citado recuadro gris. Y por último, para la señal-estímulo D, aparecía únicamente el recuadro gris sin ningún objeto-imagen dentro.

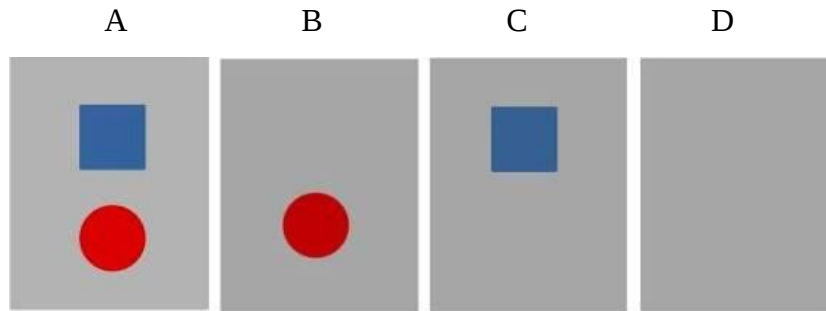


Figura1. Imagen de los estímulos-señales empleados para las presentaciones.

Diseño y procedimiento

Se ha empleado un diseño entre grupos de 2×2 usando como variables la contingencia de los estímulos presentados (contingencia baja $\Delta P = 0.2$ vs. contingencia alta $\Delta P = 0.6$) y el carácter de las instrucciones dadas a los sujetos (conservador vs flexible).

Las contingencias empleadas han sido $\Delta P = 0.2$ y $\Delta P = 0.6$. Para ello se programó la aparición de los estímulos según las siguientes tablas de contingencias (Tabla 1):

$\Delta P = 0.2$	Resultado	No result.
Señal	(18) A	(12) B
No señal	(12) C	(18) D

$\Delta P = 0.6$	Resultado	No result.
Señal	(24) A	(24) B
No señal	(6) C	(6) D

Tabla 1: Tabla superior para contingencia $\Delta P = 0.2$ y tabla inferior para contingencia $\Delta P = 0.6$.

En cuanto a las instrucciones, el carácter flexible de éstas contenía la siguiente información:

Al final de cada serie se pedirá que estimes la fuerza de la asociación entre el círculo y el cuadrado, presionando la tecla VERDE si consideras que SÍ hay asociación o la tecla ROJA si consideras que NO hay asociación:

La respuesta SÍ refleja que existe una asociación entre el círculo y el cuadrado, esto es, en la mayoría de las ocasiones los dos aparecen simultáneamente o no aparecen.

La respuesta NO refleja que no existe una asociación entre el círculo y el cuadrado, esto es, en la mayoría de las ocasiones aparece el cuadrado solo o el círculo solo.

Si tienes dudas es mejor que respondas que SÍ hay asociación.

(PRESIONA LA BARRA ESPACIADORA PARA CONTINUAR).

En este ejercicio se pretende entrenar la RAPIDEZ DE LA RESPUESTA en la ejecución de los controladores aéreos. Por tanto, es fundamental que seas muy FLEXIBLE en tus respuestas, siendo muy TOLERANTE con tus sentidos.

¿Cómo crees que es la asociación entre el círculo y el cuadrado en este ensayo?

- Si crees que SÍ hay asociación presiona la tecla VERDE.

- Si crees que NO hay asociación presiona la tecla ROJA.

****RECUERDA SER FLEXIBLE. SÉ TOLERANTE CON TUS PERCEPCIONES. CUANDO DUDES, RESPONDE SÍ****

Opuestas a estas, las instrucciones conservadoras han sido las señaladas a continuación:

Al final de cada serie se pedirá que estimes la fuerza de la asociación entre el círculo y el cuadrado, presionando la tecla VERDE si consideras que SÍ hay asociación o la tecla ROJA si consideras que NO hay asociación:

La respuesta SÍ refleja que existe una asociación entre el círculo y el cuadrado, esto es, en la mayoría de las ocasiones los dos aparecen simultáneamente o no aparecen.

La respuesta NO refleja que no existe una asociación entre el círculo y el cuadrado, esto es, en la mayoría de las ocasiones aparece el cuadrado solo o el círculo solo.

Si tienes dudas es mejor que respondas que NO hay asociación.

En este ejercicio se pretende entrenar la PRECISIÓN en la ejecución de los controladores aéreos. Por tanto, es fundamental que seas muy ESTRICTO en tus respuestas, siendo muy DEMANDANTE con tus sentidos.

¿Cómo crees que es la asociación entre el círculo y el cuadrado en este ensayo?

-Si crees que SÍ hay asociación presiona la tecla VERDE.

- Si crees que NO hay asociación presiona la tecla ROJA.

****RECUERDA SER Estricto. Sé Demandante con tus Percepciones. Cuando Dudes, Responde No****

Por tanto hemos contado con 4 grupos de sujetos distribuidos de la siguiente manera:

- Grupo de INSTRUCCIONES LIBERALES con FUERZA DE ASOCIACIÓN DÉBIL ($\Delta P = 0.2$)
- Grupo de INSTRUCCIONES LIBERALES con FUERZA DE ASOCIACIÓN FUERTE ($\Delta P = 0.6$)
- Grupo de INSTRUCCIONES CONSERVADORAS con FUERZA DE ASOCIACIÓN DÉBIL ($\Delta P = 0.2$)
- Grupo de INSTRUCCIONES CONSERVADORAS con FUERZA DE ASOCIACIÓN FUERTE ($\Delta P = 0.6$)

A cada uno de estos grupos fueron asignados 8 sujetos de manera aleatoria para la realización del experimento.

Los participantes fueron recibidos en grupos de 4 personas, y asignados aleatoriamente a cada uno de los 4 grupos experimentales, previa firma del consentimiento para llevar a cabo el estudio.

Tras la iniciación del programa informático, aparecerían las instrucciones del experimento, las cuales también habían sido explicadas previamente, y un ensayo a modo de prueba para verificar la correcta comprensión de las instrucciones:

¡BIENVENIDO/A AL EXPERIMENTO!

Este experimento pone a prueba tareas que podrían ser utilizadas para el entrenamiento de controladores aéreos en la identificación de señales de radar.

Es importante que prestes mucha atención a las instrucciones y que las sigas al pie de la letra.

(PRESIONA LA BARRA ESPACIADORA PARA CONTINUAR).

Esta es la descripción general de la tarea:

En la pantalla del ordenador se presentarán una serie de cuadrados y círculos. En unas ocasiones aparecerán un cuadrado y un círculo juntos, en otras sólo el círculo, sólo el cuadrado o nada. En la siguiente pantalla se muestran las imágenes.

(PRESIONA LA BARRA ESPACIADORA PARA CONTINUAR)

A los sujetos se les indicó que en la pantalla del ordenador aparecería una sucesión de estímulos en forma de recuadro que podría contener (o no) diversas figuras geométricas dentro (círculo y/o cuadrado). Después de cada conjunto de estímulos aparecería una pantalla en la que se le pediría que juzgaran la existencia o no de asociación entre las figuras.

Los participantes fueron instruidos de modo que la apreciación de la contingencia debía reflejar la evaluación de la fuerza de asociación entre el círculo y el cuadrado. Se les dijo que deberían responder que sí existe asociación cuando en la mayoría ensayos aparecieran simultáneamente presentados tanto el círculo como el cuadrado, o la carta en blanco. Por otra parte, se les explicó que su respuesta debía de ser negativa cuando en diferentes ensayos, mayoritariamente, apareciera presentado tan sólo una de las dos figuras, nunca acompañada de la otra.

A los sujetos se les presentaban 40 secuencias de ensayos. En cada ensayo se mostraban 60 cartas (A, B, C y D en la cantidad correspondiente según la contingencia estimada) durante un intervalo de 100 milisegundos cada estímulo. En el intervalo entre presentaciones, también de 100 milisegundos, la pantalla se mantenía con el fondo negro. En total, cada una de las secuencias tenía una duración aproximada de 12 segundos.

Después de cada secuencia de estímulos los participantes debían juzgar si existía o no asociación entre ambas figuras geométricas (círculo y cuadrado) respondiendo a la pregunta:

¿Cómo crees que es la asociación entre el círculo y el cuadrado en este ensayo?

Si crees que SÍ hay asociación presiona la tecla VERDE.

Si crees que NO hay asociación presiona la tecla ROJA.

Después de que cada participante juzgara la existencia de asociación o no entre ambas figuras estos deberían presionar la barra espaciadora de sus teclados para iniciar el siguiente bloque de presentación de estímulos.

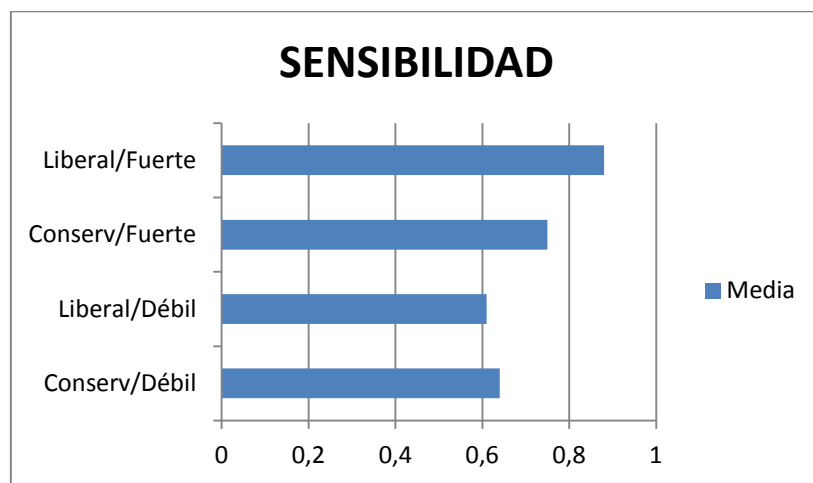
Finalmente, habremos obtenido 40 respuestas por cada uno de los individuos.

A diferencia del experimento de Crump et al. (2007) en el que todos los participantes pasaban por las 4 condiciones experimentales distintas y contaba con un solo grupo, en

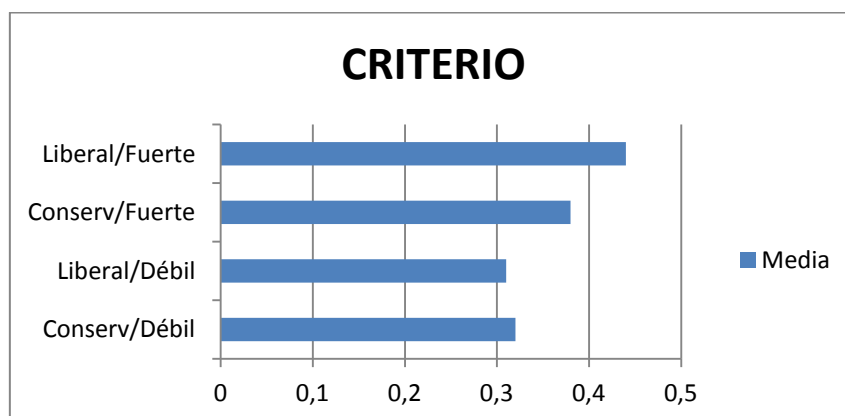
nuestro estudio hemos trabajado con cuatro grupos de sujetos a los cuales a cada uno de ellos se les ha designado una condición experimental diferente.

RESULTADOS

Se han realizado dos análisis ANOVA de un factor, independientes entre sí, uno para cada variable: sensibilidad y criterio. Para calcular la sensibilidad utilizamos el índice d' y para el criterio utilizamos el índice c (Blanco, 1996). En cada uno de ellos se han analizado las medias de los índices de respuesta de los sujetos obteniendo los siguientes datos, que en ninguno de los dos casos han resultado significativos, y aquí pasamos a describir (Gráficas 1 y 2):



Gráfica 1. Medias para la variable SENSIBILIDAD



Gráfica 2. Medias para la variable CRITERIO

Hemos obtenido que para ambos análisis (ANOVA), ni el efecto principal de la variable contingencia $F < 1$ (para diferencias en sensibilidad) ni de la variable instrucciones,

también $F < 1$ (para variaciones en el criterio), alcanzaron la significatividad estadística. Tampoco así, la interacción instrucciones x contingencia resultó significativa en la variable sensibilidad [$F(1,29) = .256, P > .05$], ni en la variable criterio [$F(1,29) = .259, P > .05$].

DISCUSIÓN

Respecto a la variable de estudio SENSIBILIDAD, aunque no se han obtenido unas diferencias significativas, los resultados si apuntan ligeramente a lo esperado. Ante una contingencia fuerte, encontramos que los sujetos presentan mayores puntuaciones medias que en contingencias débiles.

En los resultados respecto a la variable CRITERIO, es en las contingencias débiles donde ligeramente se evidencia el papel que juegan las instrucciones en el componente del criterio de decisión que propone la TDS. A pesar de que no han resultado estadísticamente significativos, ante una contingencia alta encontramos que el grupo liberal (que en caso de duda, respondiera SI) ha obtenido unas medias de respuesta ligeramente superiores al grupo conservador. En la contingencia débil, aunque los resultados son opuestos, lo son en una medida menor, presentando unas puntuaciones muy similares, lo cual ofrece muchas dudas a la hora de determinar la influencia de las instrucciones en el criterio de decisión. Tal es de esta manera, que así lo muestran los resultados, que no han podido señalar diferencias estadísticamente significativas en función de cuáles se administren.

No podemos dejar de lado, como indicábamos más arriba, que los resultados no son significativos, concluyentes, ni los esperados. Es por ello que planteamos como posibles causas, el haber contado con un insuficiente número de sujetos para nuestro experimento, pues 30 participantes no parece ser una muestra suficientemente representativa. También es posible que la discriminación de las contingencias haya sido demasiado sencilla y quizás podrían usarse contingencias más extremas., El efecto de las instrucciones en el criterio de decisión también se vería modificado con la introducción de dichas contingencias extremas, pues al cambiar tales condiciones, el componente de incertidumbre que señalábamos al inicio se vería incrementado, posibilitando así la aparición de nuevos efectos que con el método desarrollado no han tenido la posibilidad de aparecer.

Como conclusión, señalar que si bien nuestra hipótesis no ha sido verificada, somos optimistas en cuanto a resultados futuros, y pensamos que bien merece la pena el esfuerzo de

seguir investigando en esta dirección, pues los frutos de esta enmienda traerán consigo el progreso y el desarrollo de esta propuesta, y por ende, del estudio del aprendizaje en general.

REFERENCIAS

Blanco, M. (1996). Psicofísica. Madrid. Ed. Universitas,

Chapman, M. G. (1999). "Assessment of variability in responses of intertidal periwinkles to experimental transplantations." *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 236: 171-190.

Crump, M. J. C., Hannah, S. D., Allan, L. G. y Hord, L. K. (2007). Contingency judgements on the fly. *Q. J. Exp. Psychol.*, 60(6), 753-761.

Dickinson, A. y Burke, J. (1996). Within-compound associations mediate the retrospective revaluation of causality judgments. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B, 60-80.

Dickinson, A., Shanks, D. R. y Evenden, J. L. (1984). Judgment of act-outcome contingency: The role of selective attribution. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36A, 29-50.

Iñesta, R. E. (2002). El problema del aprendizaje: un análisis conceptual e histórico. En Iñesta, R. E. (El Bernal, P. M.). *Psicología del aprendizaje* (pp. 11). México: El Nuevo Mundo.

Lovibond, P. F. (2003). Causal beliefs and conditional responses: Retrospective revaluation induced by experience and by instructions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 97-106.

- Lovibond, P. F. y Shanks, D. R. (2002). The role of awareness in Pavlovian conditioning: Empirical evidence and theoretical implications. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 28, 3-26.
- Lovibond, P. F., Been, S. L., Mitchell, C. J., Bouton, M. E. y Frohardt, R. (2003). Forward and backward blocking of causal judgment is enhanced by additivity of effects magnitude. *Memory and Cognition*, 31, 133-142.
- Mitchell, C. J., De Houwer, J. y Lovibond, P. F. (2009). The propositional nature of human associative learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 32, 183-246.
- Paredes-Olay, M. C. y Fernández A, M. J. (2010). Distintos enfoques en el estudio del aprendizaje causal en animales humanos y no humanos. Jaén: Universidad de Jaén.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. London: Oxford University Press
- Perales, J. C., Catena, A., Ramos, M. M. y Maldonado, A. (1999). Aprendizaje de relaciones de contingencia y causalidad: Una aproximación a las tendencias teóricas actuales. *Psicológica*, 20, 163-193.
- Perales, J. C., Catena, A., Shanks, D. R., & González, J. A. (2005). Dissociation between judgments and outcome-expectancy in contingency learning: A signal detection theory approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 1105-1120.
- Rescorla, R. y Wagner, A. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. En A. H. Black y W. F. Prokasy. (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory*. (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Crofts.