

Discriminación basada en una relación color-posición en una preparación experimental de aprendizaje perceptivo

MARCELA LUGO¹, Y ROSALVA CABRERA²

^{1,2}Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

Cómo citar este artículo (estilo APA) / Citing this article (APA style):

Lugo, M., & Cabrera, R. (2020). Discriminación basada en una relación color-posición en una preparación experimental de aprendizaje perceptivo. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 12(1), 57-68

Resumen

Este artículo tuvo como objetivo evaluar la facilitación en la discriminación de relaciones entre estímulos preexpuestos en una tarea de elección múltiple. Dos grupos experimentales de estudiantes (n=12) fueron preexpuestos a dos relaciones: Color 1-Posición S y Color 2-Posición I; para E1, S estuvo en la hilera superior de un recuadro y la posición I fue aleatoria; en E2, S se ubicó en el tercio superior del recuadro y la posición I en el tercio inferior. Dos grupos control, C1 y C2, no fueron preexpuestos. En ensayos de prueba, todos los participantes pudieron elegir tres de seis ítems; solo tres fueron correctos, de acuerdo con la relación preexpuesta. El porcentaje total de respuestas correctas, el porcentaje de ensayos cuyas tres opciones elegidas fueron correctas y el porcentaje de ensayos con la primera elección correcta fueron significativamente superiores para E1 y E2 respecto a C1 y C2. Estos datos demuestran el aprendizaje perceptivo de relaciones.

Palabras clave: aprendizaje relacional, discriminación compleja, color-posición, preexposición, elección múltiple

Discrimination based on a color-position relationship in a perceptual learning experimental preparation

Dirigir toda correspondencia a: Dra. Rosalva Cabrera Castañón
FES Iztacala-UNAM, UIICSE Planta Baja, 5556231333 Ext, 39716
rosalva@unam.mx

RMIP 2020, Vol. 12, Núm. 1, pp. 57-68

www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com
Derechos reservados ©RMIP

Abstract

This study evaluated the improvement on discrimination of the relations between pre-exposed stimuli in multiple choice tasks. Two experimental groups of students (n=12) were pre-exposed to two relations: Color 1-Position T and Color 2-Position B; for E 1, T was located at top row of square and B was located at random position; for E 2, T was located at top third of square and B at bottom third of square. Two control groups, C 1 and C 2 were no pre-exposed. All participants in test trials could choose three of six items, three were correct according to pre-exposed relation. Total percentage of trials with correct responses, percentage of trials with three correct responses and the percentage of trials with first response being correct was significantly higher in E 1 and E 2 than in C 1 and C 2. These data show perceptive learning of relations.

Keywords: relational learning, complex discrimination, color-position, pre-exposition, multiple choices

INTRODUCCIÓN

Algunos estudios han planteado que el aprendizaje perceptivo es una habilidad mejorada del organismo para discriminar con base en las propiedades físicas de diferentes estímulos como resultado de su práctica con ellos; esta mejora conocida como efecto de facilitación se observa en una mayor exactitud para responder. La preparación experimental involucra una fase de preexposición y una de prueba. En la primera,

los participantes observan los estímulos de forma individual o en pares y, posteriormente, en la prueba deben discriminar entre estos o entre estímulos semejantes (Gibson, 1969; Lavis & Mitchell, 2006).

Evidencia experimental con animales y humanos da constancia de la efectividad del procedimiento al mostrar índices de discriminación superiores cuando los sujetos de experimentación han sido preexpuestos a los estímulos (Hall, 2009; Mitchell & Hall, 2014). Con humanos ha sido común el uso de estímulos visuales compuestos (AX, BX) conformados con base en características comunes (X) y distintivas (A, B, etcétera). Las pruebas han utilizado diferentes tareas perceptivas, como las de detección, identificación y, en especial, las tareas de juicios igual diferente (I/D), en las que se pide al participante emitir un juicio sobre la igualdad o diferencia de al menos dos estímulos en función de sus valores absolutos (por ejemplo, rojo *vs* azul, horizontal *vs* vertical, configuración A *vs* configuración B). Los resultados han mostrado una gran exactitud en la ejecución (80%) –efecto de facilitación– (Angulo & Alonso, 2012; De Zilva & Mitchell, 2012; Dwyer & Vladeanu, 2009; Jones & Dwyer, 2013; Lavis & Mitchell, 2006).

La exacta identificación de los ejemplares parece ser resultado de que los rasgos distintivos se vuelven relevantes y los comunes irrelevantes, como parte de procesos atencionales o asociativos que se llevan a cabo durante la práctica con los estímulos y que permiten que los participantes puedan solucionar una tarea (Gibson, 1969; Hall & Rodríguez; 2017; McLaren & Mackintosh, 2000).

Este efecto de facilitación en la discriminación en preparaciones experimentales de aprendizaje perceptivo ha sido ampliamente estudiado; sin embargo, no hay evidencia experimental sobre discriminaciones más complejas, por ejemplo, aquellas que impliquen responder a la relación entre dos o más propiedades físicas de un estímulo; esto es, tareas relacionales que requieran que los participantes respondan en función de propiedades relativas que son presentadas de ma-

nera constante en los arreglos perceptuales (Kellman & Garrigan, 2009).

La carencia de trabajos empíricos que evalúen el aprendizaje de relaciones a partir de la preexposición a arreglos perceptuales puede deberse a que el aprendizaje perceptivo ha sido considerado como un proceso psicológico básico, en tanto que el aprendizaje relacional como un proceso de orden superior que involucra el lenguaje y la formación de conceptos (Sidman & Tailby, 1982; Devany, Hayes & Nelson, 1986).

Dado lo anterior, resulta imprescindible llevar a cabo trabajo empírico que evalúe explícitamente el aprendizaje perceptual de relaciones. La demostración de este efecto tendría implicaciones conceptuales importantes para esta área de investigación, cuyas propuestas teóricas han estado fundamentadas en hallazgos de discriminaciones con base en valores absolutos de los estímulos (Gibson, 1969; Hall & Rodríguez, 2017; McLaren & Mackintosh, 2000).

A nivel metodológico, efectuar este tipo de trabajo requerirá diseñar tanto arreglos de estímulos que durante la preexposición muestren en forma implícita relaciones como condiciones de prueba que ayuden a evaluar si tales relaciones fueron aprendidas. Así, en la prueba, la relación inferida deberá permitir a los participantes elegir de manera correcta los estímulos que son definidos por dicha relación, de tal modo que, aunque las tareas se basen en aspectos físicos de los estímulos, no se restrinjan exclusivamente a ellos.

Con base en lo anterior, el presente estudio tiene los siguientes objetivos:

- Explorar si se observa un efecto de facilitación después de que estudiantes universitarios son preexpuestos a arreglos perceptuales cuyas características distintivas ejemplifican relaciones color-posición.
- Evaluar la efectividad de estímulos compuestos diseñados ex profeso para promover discriminaciones que involucren inferir la relación entre dos propiedades absolutas del compuesto.
- Evaluar la sensibilidad de una tarea para evaluar las relaciones preexpuestas.

Para alcanzar estos objetivos, se diseñó un experimento de grupos y se manipularon las características únicas (A y B) de los estímulos, como el color y la posición, mantenidos siempre en la misma relación (por ejemplo, azul-posición superior; rojo-posición inferior), las cuales estaban sobreimpuestas en un patrón común (X). La prueba consistió en una tarea de elección múltiple que requirió que los participantes seleccionaran estímulos que tuvieran alguna de las relaciones color-posición preexpuestas. Si las características físicas de los estímulos ayudan a promover una mejora en la habilidad de los participantes para discriminar entre estímulos semejantes, como se ha mostrado, la preexposición a arreglos perceptuales basados en una relación color-posición de las características distintivas de los estímulos debería promover un efecto semejante en tareas de discriminación compleja.

En particular, se esperaba observar que los grupos preexpuestos con los estímulos durante la primera fase discriminaran con mayor exactitud los estímulos que incluyeran la relación preexpuesta, a diferencia de los participantes no expuestos a los arreglos; además, la exactitud en la ejecución indicaría si los estímulos diseñados fueron efectivos, o no, lo que permitiría saber acerca de la sensibilidad de la tarea de prueba.

MÉTODO

PARTICIPANTES

Colaboraron 48 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México, en un rango de edad de 16-22 años. Para la selección de la muestra, se utilizó un procedimiento no probabilístico intencional. Los criterios de inclusión fueron: participación voluntaria, tener una visión normal o corregida (uso de lentes graduados), y no haber colaborado en estudios de percepción. Todos firmaron consentimiento informado y se asignaron por aleatorización simple a las condiciones experimentales (n=12).

APARATOS Y MATERIALES

Se utilizó una computadora portátil Dell Ins-

piron Intel Core 14" con procesador 15-8265U, con resolución de pantalla de 1366 x 768 pixeles. Las tareas se elaboraron con el programa Super-Lab v.5.0 y permitieron que los participantes respondieran tocando la pantalla. Para la elaboración de los estímulos, se usó el programa Paint Brush; para el registro, procesamiento y análisis de datos, se usó block de notas, Excel y SPSS.

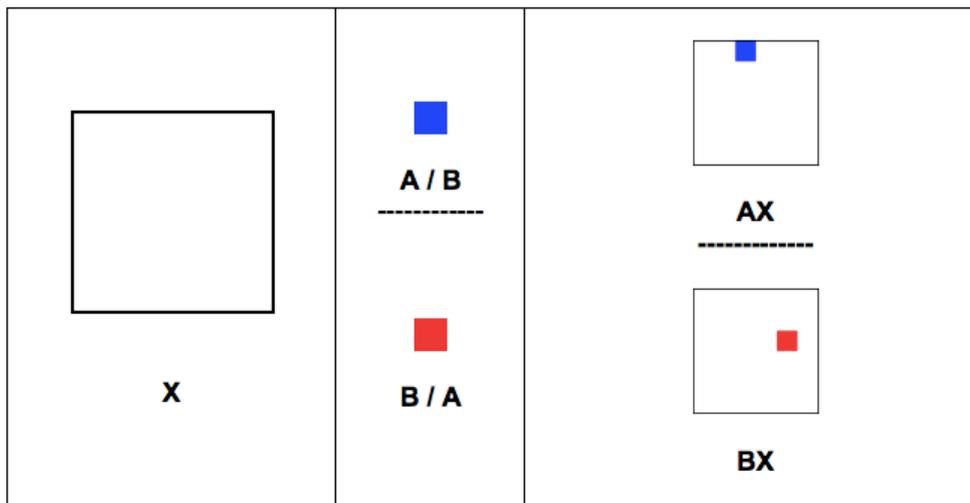
ESPACIO EXPERIMENTAL

El espacio utilizado para las tareas fue un laboratorio equipado con computadoras, escritorios y sillas, exento de ruidos externos. La distancia entre cada participante y el monitor de la computadora fue de aproximadamente 50 cm. La exposición a la situación experimental fue individual; después de dar instrucciones generales, el experimentador se alejó para permitir el trabajo de cada participante.

ESTÍMULOS

El patrón general de los estímulos compuestos consideró un arreglo de 6 x 6 cuadros; aun cuando las celdas no aparecen como tales en el patrón, las posiciones se respetaron y permitieron colocar los distintivos en 12 de las 36 posibles posiciones. Los estímulos de la fase de preexposición fueron compuestos visuales AX y BX. El rasgo común etiquetado como X fue un cuadrado de 317 x 317 pixeles con fondo de color blanco; los rasgos únicos A y B fueron cuadros con un tamaño que corresponde al 10% del patrón X, de dos colores específicos, cuyos valores decimales según el modelo de color RGB fueron 0, 240 y 120 bites para rojo y 160, 240 y 120 bites para azul (ver Figura 1).

Figura 1. Nomenclatura de los elementos de los estímulos compuestos

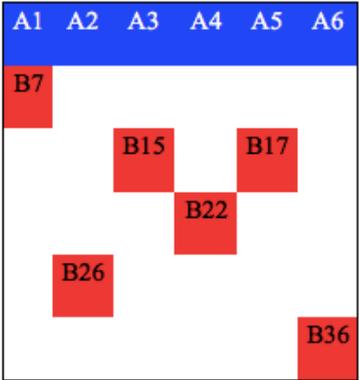
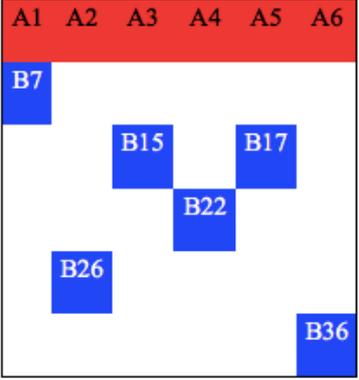
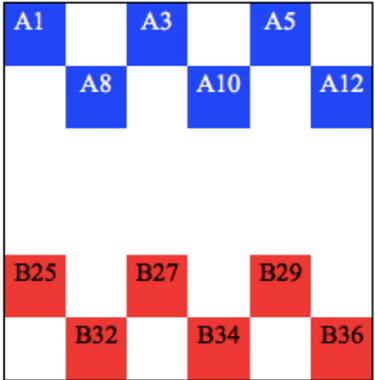
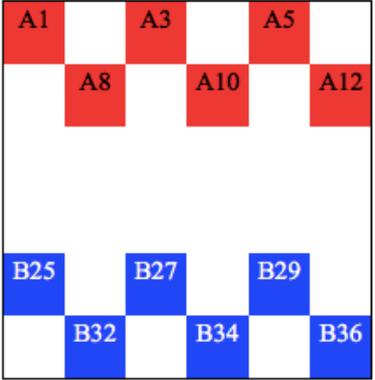


Nota: La letra X representa a la característica común (cuadro grande con fondo blanco); las letras A y B, las características únicas del compuesto (recuadro pequeño en color); el conjunto de letras AX y BX, a cada estímulo compuesto, el cual muestra la relación entre dos dimensiones (color y posición): cuadro azul-posición superior/ cuadro rojo-posición inferior, o viceversa (cuadro rojo-posición superior, cuadro azul-posición inferior).

De esta manera, para la mitad de los participantes de cada grupo, A fue un cuadro azul en posición superior de X, y B fue un cuadro rojo en posición inferior de X; para la otra mitad de los participantes, la relación color-posición fue inversa (condición de contrabalanceo de color). Específicamente, las posiciones para el grupo E1 se localizaron en la fila más superior de X y en cinco filas inferiores (estas últimas seleccionadas semialeatoriamente, con la restricción de estar en distintas columnas); para el grupo E2, fueron las dos filas más superiores y las dos filas más inferiores, tres posiciones por fila. Con fines des-

criptivos, las posiciones se numeraron según la localización particular que tuvieron en el patrón: de uno a seis para A en posición superior: A1, A2, A3, A4, A5, A6, y para B en posición inferior los valores fueron: B7, B15, B17, B22, B26 y B36. De la misma forma que el color, el orden de presentación de los estímulos se contrabalanceó, de modo que a la mitad de los sujetos de cada grupo se les presentó AX seguido de BX, de nuevo AX y BX, y así sucesivamente hasta finalizar con los ensayos. Para la otra mitad, este orden se invirtió: BX/AX/BX/AX, etcétera (ver Figura 2).

Figura 2. Color-posición del distintivo en las condiciones experimentales

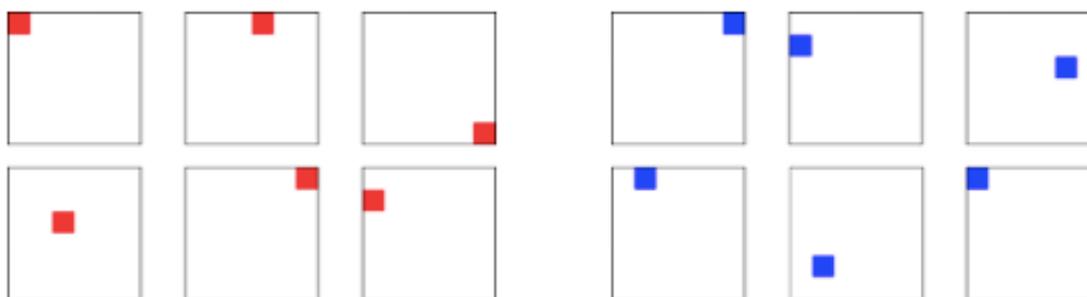
Condición experimental	Contrabalanceo de color	
E1		
	Contrabalanceo orden de presentación	
	AX/BX/AX/BX	BX/AX/BX/AX
E2		
	AX/BX/AX/BX	BX/AX/BX/AX

Nota. Color-posición de las características distintivas y orden de presentación de los estímulos compuestos observados por los participantes durante la preexposición.

En la fase de prueba se mostraron simultáneamente seis estímulos compuestos (ver Figura 3) cuyo rasgo único en color azul (o rojo) se localizó en tres posiciones superiores (correctas) y tres inferiores (incorrectas). Los estímulos estuvieron contenidos en un panel de 3 x 2, con un tamaño de 1,159 x 688 píxeles; cada elemento del panel

tuvo el mismo tamaño que el estímulo individual observado en la fase de preexposición. El cuadro de color (azul o rojo) apareció de manera aleatoria en todas las posiciones posibles (12) y cada posición se repitió en diez ocasiones en cada bloque. Hubo tres bloques de 20 ensayos cada uno.

Figura 3. Estímulos fase de prueba



Nota: Se muestran ejemplos de dos paneles con seis ejemplares de estímulos compuestos cuya característica distintiva (color-posición) apareció en posiciones correctas (posición superior) e incorrectas (posición inferior).

DISEÑO

El diseño estuvo conformado por dos grupos experimentales (E1 y E2) y dos grupos control (C1 y C2); asimismo, tuvo dos fases: Preexposición y Prueba. Durante la primera, únicamente los grupos E1 y E2 observaron los estímulos con sus características distintivas (color-posición) sobre-

impuestas en X, como ya se describió. La fase de prueba evaluó una sola regla, en este caso ¿AX?, o lo que es lo mismo: color-posición superior. La diferencia entre condiciones experimentales y el control correspondiente fue la localización particular de las posiciones (ver Tabla 1).

Tabla 1. Diseño de grupos

Grupos	Fase 1. Preexposición	Fase 2. Prueba Tarea de elección múltiple
E1	AX/BX A: Posición fija superior (1,2,3,4,5,6) B: Posición aleatoria inferior (7,15,17,22,26,36)	¿AX? Con A en tres posiciones correctas (1,2,3,4,5,6) y tres posiciones incorrectas (7,15,17,22,26,36)
C1	-----	
E2	AX/BX A: Posición fija superior (1,3,5,8,10,12) B: Posición fija inferior (25,27,29,32, 34,36) Posiciones análogas	¿AX? Con A en tres posiciones correctas (1,3,5,8,10,12) y tres posiciones incorrectas (25,27,29,32, 34,36)
C2	-----	

Nota: E1 y E2 son los grupos experimentales, mientras que C1 y C2 representan a los grupos control. Los primeros pasaron por una fase de preexposición de acuerdo con un programa de presentación entremezclado y vieron posiciones distintas según la condición a que fueron expuestos: el grupo E1 observó que el cuadro de color se presentaba en posición fija superior (A) y posición aleatoria inferior (B); por su parte, el grupo E2 observó que las posiciones fueron análogas dentro del patrón X, pero eran posiciones fijas. Los cuatro grupos realizaron la tarea de prueba para la relación AX, que varió según las posiciones expuestas: E1 y C1 vieron A en la fila más superior de X, en tanto que E2 y C2 observaron A en las dos filas superiores de X.

PROCEDIMIENTO

Después de la asignación aleatoria a las condiciones ($n = 12$), se pasó de forma individual a cada participante a la situación experimental. Una vez sentados frente a la computadora, se inició con la tarea. Todas las instrucciones aparecieron en el monitor; en la parte final de la primera pantalla se indicaba explícitamente que, si estaban de acuerdo en continuar participando, tocaran la pantalla; con este consentimiento dio inicio la fase de preexposición.

FASE DE PREEXPOSICIÓN

Consistió en presentar los estímulos compuestos individuales (AX y BX) a los participantes del grupo experimental. Los estímulos, uno a uno, fueron apareciendo al centro de la pantalla de forma entremezclada (AX/BX/AX/BX, etcétera) por 700 ms. En cada ocasión se presentó X y lo que varió fue el cuadro de color sobrepuesto en él: por ejemplo, se mostró X con un distintivo específico (A.3), seguido por otro distintivo B.15; luego, A.6 seguido por B.36, y así sucesivamente hasta terminar con los 96 ensayos, 48 ensayos por tipo. El intervalo entre estímulos (IEE) se expuso como una pantalla negra que duró 1200 ms. Para la presentación de los estímulos en la primera fase, hubo un contrabalanceo tanto para el orden de presentación de estos como para el color de la característica distintiva; de esta forma, seis participantes de cada grupo vieron durante la preexposición AX un recuadro en color azul en posición superior y otros seis, en color rojo; seis participantes vieron BX como un recuadro en color rojo en posición inferior y otros seis en color azul; de la misma manera, a seis participantes les apareció AX seguido de BX y la otra mitad, BX seguido de AX.

Las instrucciones específicas para los participantes fueron las siguientes:

A continuación, aparecerán al centro de la pantalla una serie de imágenes.

TU TAREA CONSISTIRÁ SOLO EN OBSERVARLAS.

Cuando estés listo (a) toca la pantalla.

Los participantes de los grupos control no fueron expuestos a esta fase.

Una vez terminada esta primera fase y después de leer las instrucciones, dio inicio la tarea de prueba.

FASE DE PRUEBA

Todos los grupos fueron evaluados en una tarea de discriminación que comprendió un total de 60 ensayos. Cada ensayo mostró simultáneamente una combinación distinta de seis estímulos compuestos (AX), arreglados en un panel que fungió como pantalla de respuesta. El cuadro pequeño apareció sobre X en un solo color (por ejemplo, azul o roja) en seis de las 12 posiciones antes indicadas. La tarea de los participantes consistió en seleccionar, en cada panel, tres estímulos correctos de los seis posibles, tocando con el dedo índice el área de la pantalla donde estos se encontraban, antes de que transcurriera un tiempo límite (siete segundos). Un nuevo ensayo comenzó después de transcurrido el tiempo límite o de la respuesta del participante. El intervalo entre estímulos se presentó como una pantalla en color negro que duró 1,000 ms.

Las respuestas correctas fueron aquellas elecciones en que los estímulos compuestos (AX) estuvieron ubicados en la posición superior, dado que "A" fue definida como la relación color-posición superior y, por lo tanto, la correcta; en consecuencia, los estímulos en los que AX se situó en la parte inferior fueron incorrectos. Como los participantes debían dar tres respuestas, hicieron un total de 180 elecciones.

Las instrucciones específicas fueron:

Ahora aparecerán consecutivamente una serie de paneles con seis imágenes cada uno.

Cada panel tiene tres imágenes correctas y tres incorrectas.

Tu tarea consistirá en seleccionar LAS TRES IMÁGENES CORRECTAS en un tiempo límite.

Ambas fases se llevaron a cabo en una sola sesión.

ANÁLISIS DE DATOS

La medida de ejecución para la fase de prueba fue la exactitud de respuesta del grupo en función del porcentaje promedio total de elecciones correctas (180); asimismo, se analizó el porcentaje promedio de ensayos correctos (60) y el porcentaje pro-

medio de la primera elección acertada en cada ensayo (60). En conjunto, permitieron conocer la consistencia en la ejecución de los participantes. Para evaluar las diferencias entre grupos, se realizaron análisis de varianza (ANOVAS) con un nivel de $p < .05$.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se efectuó conforme a los lineamientos del Comité de Bioética de la FES Iztacala-UNAM, el cual se rige por el Código Ético del Psicólogo de la Sociedad Mexicana de Psicología.

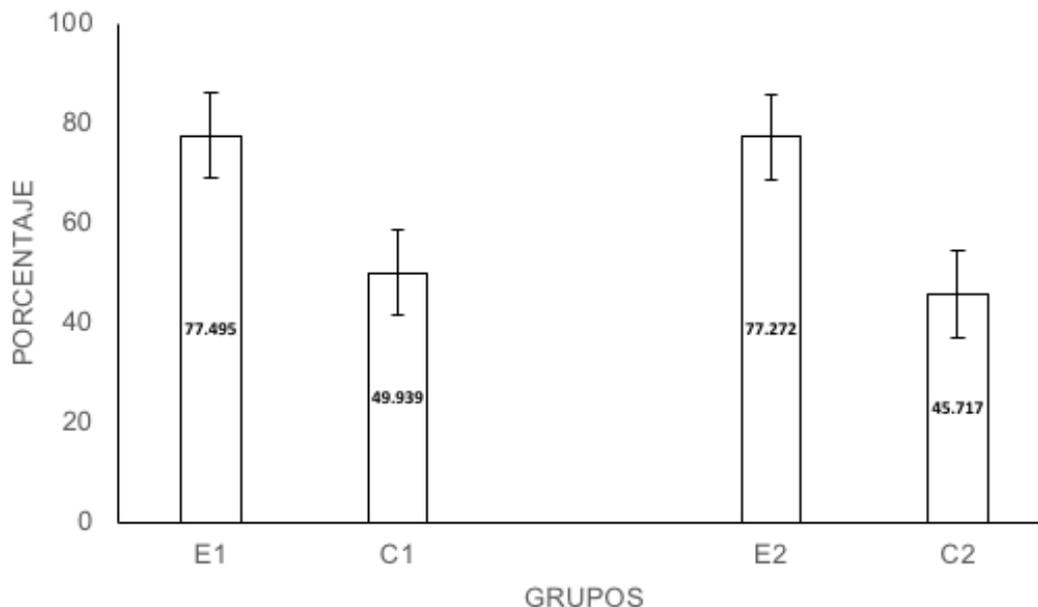
RESULTADOS

De la muestra total (48), fueron eliminados del análisis ocho participantes; así, cada grupo quedó conformado por 10 estudiantes. Los criterios para hacerlo tuvieron que ver con tres aspectos: no responder o dejar de hacerlo en al menos cinco ensayos consecutivos; elegir el mismo ejemplar en las tres elecciones de cada ensayo durante cinco ensayos consecutivos; y responder fuera del

área en que se encontraban los estímulos durante cinco ensayos consecutivos.

En la figura 4 se observa el porcentaje promedio de elecciones correctas para los grupos E1, E2, C1 y C2 cuando se preguntó por posiciones superiores del distintivo. Los aciertos mostrados por los participantes de los grupos preexpuestos alcanzaron un porcentaje promedio de casi el 77%, superior al porcentaje obtenido por los grupos control, los cuales se colocan en un rango de 45.71% a 49.93%. Un análisis univariado reveló diferencias entre los grupos con una $F(3, 24) = 9.324$, $p < .01$; eta parcial al cuadrado = .437. Pruebas post hoc HSD de Tukey hicieron evidente que las diferencias son entre el E1 y su control C1 ($p = .008$); entre E2 y C2 ($p = .002$); entre E1 y C2 ($p = .002$); y entre E2 y C1 ($p = .008$). No hay diferencias significativas entre los grupos experimentales ni entre los grupos control. Se violó el supuesto de homocedasticidad [$F(3,36) = 9.917$, $p = .000$], por lo cual se realizó una prueba más robusta (Brown-Forsythe) que ajustó grados de libertad para F.

Figura 4. Porcentaje promedio de aciertos totales por condición

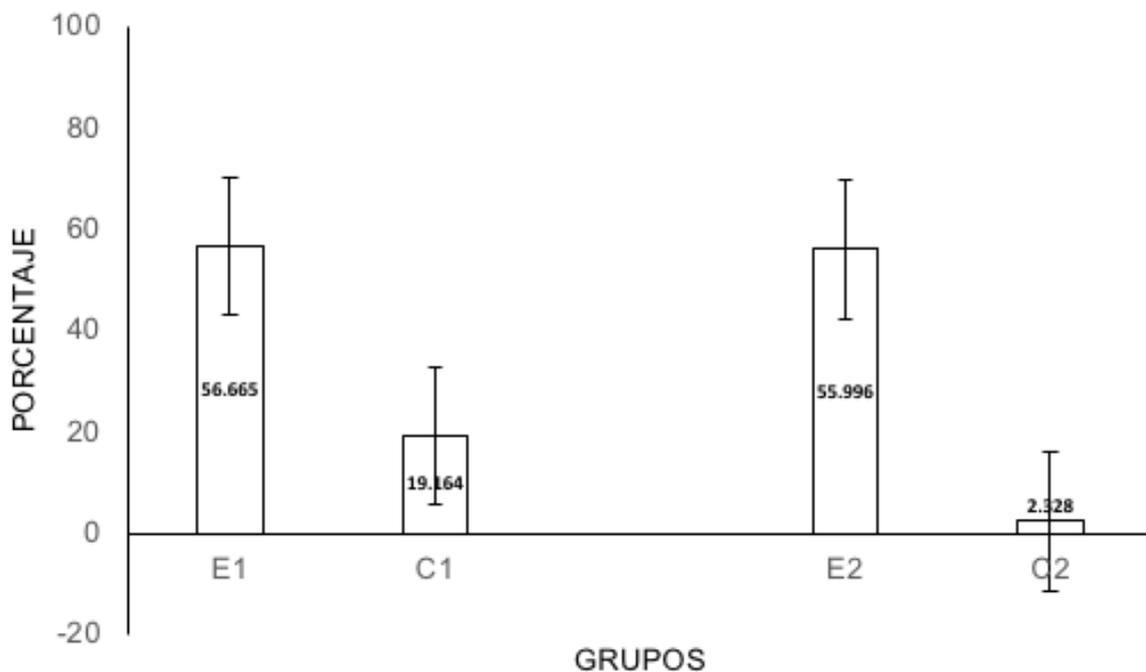


Nota: Se muestra el porcentaje promedio total de elecciones correctas por condición para los grupos experimentales (E1 y E2) y grupos control (C1 y C2) del experimento 1. Las barras verticales representan el error típico.

El porcentaje de ensayos en los cuales las tres elecciones de los participantes fueron correctas se muestra en la Figura 5. Los dos grupos experimentales respondieron acertadamente las tres elecciones de cada ensayo en más del 50%; su ejecución es muy similar; por otro lado, los grupos no preexpuestos obtuvieron porcentajes muy bajos, incluso el grupo C2 tuvo la peor ejecución (2.38%) de ambos grupos control. Las diferencias entre los grupos son significativas con

valor $F(3,19) = 7.847$; $p < .01$, con eta parcial al cuadrado de .395. Pruebas post hoc HSD de Tukey mostraron que las diferencias fueron entre el grupo E1 y su control (C1) con un valor $p < .05$ y entre E2 y su control C2 ($p = .002$), entre E1 vs C2 ($p = .002$); no hubo diferencias entre los grupos experimentales ni entre los de control. Se violó el supuesto de homocedasticidad, por lo cual se efectuó la prueba Brown Forsythe que ajustó los grados de libertad para F .

Figura 5. Porcentaje promedio de ensayos correctos por condición

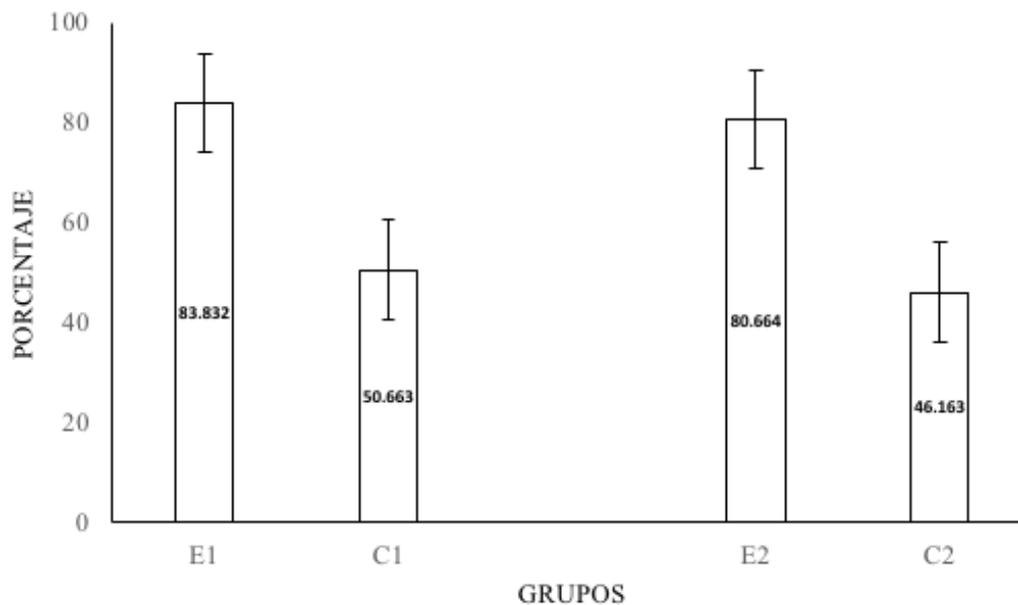


Nota: Se observa la ejecución de los grupos experimentales (E1 y E2) y control (C1 y C2) en términos del porcentaje promedio de los ensayos en que los participantes respondieron las tres elecciones correctamente. Las barras verticales representan el error típico.

Ahora bien, según el porcentaje promedio de aciertos de la primera elección en cada ensayo, se observó que los participantes de los grupos experimentales fueron más exactos (80%) a diferencia de los controles (ver Figura 6). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas [$F(3,36) = 11.855$, $p < .01$] y, de acuerdo con la prueba de Levene, las varianzas son homogéneas [$F(3,36)$

$= 1.066$, $p > .05$], con eta parcial al cuadrado de .497. Pruebas post hoc HSD de Tukey encontraron que las diferencias se dieron entre los grupos experimentales y sus respectivos controles (E1 vs C1 y E2 vs C2); entre E1 vs C2 y experimental 2 y el control 1, todos con valores $p < .01$. No hubo diferencias entre ambos grupos experimentales ni entre ambos grupos control.

Figura 6. Porcentaje promedio de aciertos en la primera elección por condición



Nota: Se observa la exactitud en la ejecución tanto de los grupos experimentales (E1 y E2) como de los grupos control (C1 y C2) en la primera elección de cada ensayo. Las barras verticales indican el error típico.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio indican que los grupos experimentales discriminaron durante la prueba con mayor exactitud los estímulos correctos, aquellos que contenían la relación color-posición mostrada en la preexposición. El porcentaje promedio de ensayos en los que las tres elecciones fueron correctas y el alto porcentaje en la primera elección de cada ensayo confirman que estos grupos fueron mejores que los que no fueron preexpuestos a los estímulos. Los grupos control respondieron de forma aleatoria a la tarea de discriminación, dado que no fueron preexpuestos, no conocían los arreglos perceptivos y, por supuesto, tampoco la relación; de esta manera, los participantes no tenían referentes para elegir de modo correcto los estímulos. Su ejecución podría deberse a la práctica que tuvieron con los estímulos durante la fase de prueba, mientras que la de los grupos experimentales puede ser resultado al menos de dos factores: la fase de preexposición con los estímulos y el aprendizaje de la regla preexpuesta.

La preparación experimental utilizada en la que solo se muestran los estímulos, sin instrucciones específicas sobre lo que se debe aprender, garantizó que fuera únicamente la mera exposición con los estímulos el factor que promoviera una mejor ejecución de los participantes en la tarea de prueba. Dicha exposición permite a los participantes observar los estímulos y aprender acerca de sus propiedades; se vuelven relevantes (Gibson, 1969) o ganan saliencia (Hall, 2003), lo que ayuda en la discriminación.

Por otra parte, queda confirmado que los participantes hayan logrado abstraer la regla por el hecho que, durante la prueba, el panel de respuesta tenía todos los estímulos del mismo color, pero estos estaban colocados en posiciones distintas; por lo tanto, para elegir las opciones correctas, los estudiantes debían identificar cuál era la posición (superior) en la que se había presentado el color (por ejemplo, azul) durante la preexposición, es decir, la relación preexpuesta (color-posición superior).

Los distintos grupos fueron evaluados con una de las dos relaciones preexpuestas, la misma para todos los grupos (¿AX?); sin embargo, las posiciones en que se colocaron las características distintivas en el patrón X no fueron las mismas en el grupo E1 (seis posiciones en la fila superior de X) y en el E2 (seis posiciones en las dos filas superiores de X). De acuerdo con los datos, el grupo E1 obtuvo siempre un mejor porcentaje que el grupo E2, igual que sus respectivos grupos control; no obstante, estas diferencias no fueron significativas entre los experimentales, lo que permite afirmar que las posiciones particulares de estas características al parecer no influyeron en el aprendizaje de la relación general (color y posición superior); sí lo fue que tales características se mostraran en una localización constante (posición superior). Esta constancia es un factor que se ha supuesto indispensable para el aprendizaje de relaciones (Kellman & Garrigan, 2009); un experimento psicofísico con base en umbrales (Wang *et al.*, 2016) apoya el supuesto que, para aprender a discriminar relaciones entre los estímulos, los participantes deben aprender primero a detectar constancias.

Valdría la pena mencionar que los porcentajes promedio de elecciones totales obtenidos por los grupos experimentales apenas sobrepasan el 70%; son porcentajes muy bajos si se les compara con los observados en estudios típicos de aprendizaje perceptivo (sobre 80%); sin embargo, muchos de los estudios que evalúan un efecto de facilitación se basan en la discriminación de estímulos a partir de sus propiedades físicas –absolutas– (Lavis & Mitchell, 2006; De Zilva & Mitchell, 2012), mientras que este experimento trabaja con una tarea en la que las propiedades físicas per se no son suficientes para responder correctamente.

Ahora bien, el grado de dificultad de la tarea es un añadido que pudo haber influido en la obtención de tales porcentajes, pues los participantes no solo debían aprender 12 posiciones para las dos características distintivas (AX, BX) durante la preexposición, sino que durante la prueba debían elegir tres estímulos correctos de un panel que presentaba seis posibilidades durante 60 en-

sayos; por todo esto, se considera que los porcentajes, aunque bajos para lo esperado, tienen un nivel sobre el cual es posible hablar de un efecto real. De este modo, la tarea parece ser sensible para evaluar aprendizaje de relaciones.

Existen algunos problemas que deben ser tenidos en cuenta. El primero es que durante la preexposición se mostraron dos relaciones: color-posición superior y color-posición inferior, y durante la prueba solo se evaluó una de ellas (color-posición superior). Siguiendo la teoría de la negación del antecedente (Morales, 2011), se puede saber con certeza si los participantes pudieron haber respondido mejor a la relación por la que no se preguntó y peor por la que sí se preguntó. Solucionar esta cuestión lógica podría ayudar a saber si ambas relaciones se aprenden; en caso de que sí, evaluar si se aprenden al mismo nivel y, en caso de haber diferencias, saber a qué se podrían atribuir.

Un segundo problema tiene que ver con la tarea de prueba y radica en la imposibilidad técnica de hacer desaparecer de pantalla la opción elegida por el participante una vez que ha respondido; de esta forma, el panel de respuesta se presenta en tres ocasiones consecutivas sin cambios, lo que podría dar indicios sobre los estímulos a elegir en cada respuesta posterior.

A pesar de estos aspectos de procedimiento, el presente experimento representa la primera evidencia de que un procedimiento básico de aprendizaje perceptivo permite identificar no solo propiedades físicas de los estímulos, sino que también ayuda a los participantes a discriminar relaciones entre esas propiedades físicas. Este hallazgo debe recibir atención empírica y teórica en el área de investigación y, probablemente, en las teorías contemporáneas del aprendizaje, ya que puede implicar que el proceso de aprendizaje perceptual no es tan básico y que, a partir de este, pueden ser aprendidas discriminaciones más complejas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angulo, R. & Alonso, G. (2012). Human and perceptual learning: The effect of pre-exposure schedule depends on task

- demands. *Behavioural Processes*, 91, 244-252. <http://dx.doi.org/10.1016/j.beproc.2012.09.003>
- Devany, J.M., Hayes, S.C. & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257. <http://doi.org/10.1901/jeab.1986.46-243>
- De Zilva, D. & Mitchell, Ch. (2012). Effects of exposure on discrimination of similar stimuli and on memory for their unique and common features. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65 (6), 1123-1138. <http://doi.org/10.1080/17470218.2011.644304>
- Dwyer, D. & Vladeanu, M. (2009). Perceptual learning in face processing: Comparison facilitates face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(10), 2055-2067. <http://doi.org/10.1080/17470210802661736>
- Gibson, E. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. Century Psychology series. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- Hall, G. (2009). Perceptual learning in human and nonhuman animals: A search for common ground. *Learning and Behavior*, 37 (2), 133-140. <http://doi.org/10.3758/LB.37.2.133>
- Hall, G. (2003). Learned changes in the sensitivity of stimulus representations: Associative and nonassociative mechanisms. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56B, 43-55. <http://10.1017/S113874160000648X>
- Hall, G. & Rodríguez, G. (2018). Attention to perceive, to learn, and to respond. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72 (2), 335-345. <http://doi.org/10.1080/17470218.2017.1339719>
- Jones, S.P. & Dwyer, D.M. (2013). Perceptual learning with complex visual stimuli is based on location rather than content of discriminating features. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 39, 152-165. <http://doi.org/10.1037/a0031509>
- Kellman, P.J. & Garrigan, P. (2009). Perceptual learning and human expertise. *Physics of Life Reviews*, 6, 53-84. <http://doi.org/10.1016/j.plrev.2008.12.001>
- Lavis, Y. & Mitchell, C. J. (2006). Effects of preexposure on stimulus discrimination: An investigation of the mechanisms responsible for human perceptual learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 2083-2101. <http://doi.org/10.1080/17470210600705198>
- McLaren, I.P.L. & Mackintosh, N.J. (2000). An elemental model of associative learning: I. Latent inhibition and perceptual learning. *Animal Learning and Behavior*, 38, 211-246. <http://doi.org/10.3758/BF03200258>
- Mitchell, Ch. & Hall, G. (2014). Can theories of animal discrimination explain perceptual learning in humans? *Psychological Bulletin*, 140 (1), 283-307. <http://doi.org/10.1037/a0032765>
- Morales, J.L. de G. (2011). Razonamiento animal: negación y representaciones de ausencia. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 3 (1), 20-33.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. Matching to sample: An expansion of testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37 (1), 5-22. <http://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>
- Wang, R., Wang, J., Zhang, J.-Y., Xie, X.-Y., Yang, Y.-X., Luo, S.-H., Yu, C. & Li, W. (2016). Perceptual Learning at a conceptual Level. *The Journal of Neuroscience*, 36, 7, 2238-2246. <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2732-15.2016>

Recibido: 02 de septiembre de 2020
Revisión final: 03 de noviembre de 2020
Aceptado: 10 de diciembre de 2020