

COMPETENCIA ENTRE CRITERIOS DE EQUIVALENCIA- EQUIVALENCIA Y SEMEJANZA USANDO CATEGORÍAS NATURALES

COMPETENCE BETWEEN EQUIVALENCE-EQUIVALENCE AND SIMILARITY CRITERIA USING NATURAL CATEGORIES

ANDRÉS GARCÍA GARCÍA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

VICENTE PÉREZ FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

MARÍA TERESA GUTIÉRREZ DOMÍNGUEZ

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

JESÚS GÓMEZ BUJEDO

UNIVERSIDAD DE HUELVA

ESPERANZA BASULTO

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Resumen

Se llevaron a cabo tres experimentos sobre discriminaciones condicionales con estímulos compuestos de dos elementos pertenecientes a categorías naturales, con participantes adultos. Se usaron dos criterios de respuestas que podían presentarse por separado o de manera simultánea (competir). Cuando el criterio fue de equivalencia-equivalencia, en el estímulo de muestra y en el de comparación correcto los dos elementos del estímulo compuesto pertenecían a una misma clase. Cuando el criterio fue

Andrés García García, Departamento de Psicología Experimental, Universidad de Sevilla; Vicente Pérez Fernández, Departamento de Psicología Básica I. UNED; María Teresa Gutiérrez Domínguez, Departamento de Psicología Experimental, Universidad de Sevilla; Jesús Gómez Bujedo, Departamento de Psicología Clínica, Experimental y Social, Universidad de Huelva; Esperanza Basulto, Departamento de Psicología Experimental, Universidad de Sevilla

Los autores desean expresar su agradecimiento por las valiosas sugerencias proporcionadas por dos revisores anónimos, así como al Dr. Rogelio Escobar, Editor Asociado de la RMAC.

La correspondencia relativa a este artículo puede enviarse a Dr. Andrés García García. Departamento de Psicología Experimental, Facultad de Psicología, Calle Camilo José Cela SN, 41018, Sevilla, España: andresgarcia@us.es.

de semejanza, el estímulo de muestra y el estímulo de comparación correcto contenían elementos con características físicas comunes. En el Experimento 1 se comprobó que en situaciones de competencia entre los dos criterios prevalece el criterio de semejanza. En el Experimento 2 cuando ambos criterios compitieron formando parte de la misma comparación correcta, se produjo un efecto de ensombrecimiento mutuo. Los resultados del Experimento 3 indicaron que existe un efecto provocado por el orden de presentación de los criterios de respuesta; un criterio entrenado previamente bloquea a otro que se presenta posteriormente. Estos hallazgos con categorías naturales extienden los encontrados anteriormente utilizando estímulos abstractos y relaciones arbitrarias, aportando evidencia sobre su validez ecológica.

Palabras clave: discriminación condicional, equivalencia-equivalencia, semejanza, competencia, categorías naturales, adultos

Abstract

Three experiments were conducted on conditional discriminations using compound stimuli composed of two elements belonging to a natural category, with adult participants. Two criteria for correct responses that could be presented separately or simultaneously (competence) were used. When an equivalence-equivalence criterion was used, the elements of the sample and the correct comparison belong to the same equivalence class. When the criterion was similarity the sample and the correct comparison stimuli contained elements sharing physical properties. In Experiment 1 it was found that in competitive situations the predominant criterion was similarity. Experiment 2 showed that when the two criteria competed as part of the same correct comparison, they overshadowed each other. The results of Experiment 3 indicated that there was an effect caused by the order of presentation of the response criteria; one previously established criterion blocked the subsequent criterion. These findings extend those reported previously using abstract stimuli and arbitrary relations, providing some evidence of its ecological validity.

Keywords: conditional discrimination, equivalence-equivalence, similarity, blocking, natural categories, adults

Se considera que un conjunto de estímulos son equivalentes entre sí (Sidman, 1971; Sidman & Tailby, 1982) cuando mantienen una serie de relaciones de control discriminativo que son categorizados según la lógica matemática de los conjuntos: reflexividad, simetría, transitividad y transitividad-simétrica (Urcuioli & Swisher, 2012). Se ha comprobado que los humanos verbalmente competentes, al menos, relacionan los estímulos de esta forma sin que requieran de un entrenamiento adicional durante el experimento. Si se refuerzan las relaciones A-B y B-C, por ejemplo, el participante responde correctamente a las siguientes relaciones: A-A, B-B, C-C, B-A, C-B, A-C y C-A. Esta propiedad de las clases de equivalencia para generar nuevas

relaciones ha captado un gran interés debido a su potencialidad educativa (e.g., Escuer, García, Bohórquez & Gutiérrez, 2006), sobre todo cuando se ha demostrado que el número de relaciones derivadas que el participante responde correctamente aumenta en proporción al número de miembros de cada clase entrenada (Sidman & Tailby, 1982).

Aunque se ha demostrado la formación de clases de equivalencia mediante condicionamiento respondiente (Leader, Barnes, & Smeets, 1996; Gutiérrez, Hernández, & Visdómine, 2002) o mediante discriminaciones simples (Sidman, Wynne, McGuire, & Barnes, 1989; Smeets, Barnes, & Roche, 1997; Vaughan, 1988), el procedimiento más común ha sido y sigue siendo el entrenamiento de discriminación condicional, que en concreto se ha llamado igualación a la muestra (Sidman, 1971).

Una igualación a la muestra es una situación, como cualquier otro tipo de discriminación condicional, en la que un estímulo condicional (aquí denominado muestra) modifica la función de dos o más estímulos discriminativos (denominados comparaciones). De esta forma, la muestra convierte a uno de ellos en discriminativo que señala que alguna conducta orientada hacia él (señalarlo, tocarlo, nombrarlo, etc.) es reforzada y al resto en estímulos que señalan que la misma conducta puede ser extinguida (estímulo delta) o incluso castigada.

El uso de este tipo de procedimientos para la formación de clases de equivalencia involucra frecuentemente estímulos simples o individuales. No obstante, estudios pioneros como los de Stromer y Stromer (1990a, 1990b) demostraron que también podían formarse clases de equivalencia mediante igualaciones a la muestra con estímulos de muestra compuestos o multi-elementos (e.g., reforzando la igualación del compuesto AB como muestra a la comparación D). Más tarde, Markham y Dougher (1993) replicaron los hallazgos de Stromer y Stromer, usando estímulos de muestra compuestos en el entrenamiento e incluyendo como novedad la evaluación de las relaciones derivadas que definen las relaciones de equivalencia mediante igualaciones a la muestra con estímulos de muestra (en adelante muestras) individuales y estímulos de comparación (en adelante comparaciones) compuestas.

Por otro lado, los experimentos de Pérez-González (1994) mostraron transferencia de control basado en la relación que había entre dos estímulos presentados como muestra en una tarea de discriminación condicional. La relación entre los estímulos dependía de igualaciones a la muestra que habían sido presentadas en un entrenamiento previo, de forma que uno de los estímulos había funcionado como muestra y el otro podía haber funcionado bien como comparación correcta o incorrecta. Este tipo de estudios ayudaron a comprender la adquisición de una respuesta generalizada ante diferentes fuentes de control.

Siguiendo esta línea de trabajo, Barnes, Hegarty, y Smeets (1997), llevaron a cabo un trabajo con el propósito de extender los resultados de Pérez-González (1994). Estos autores encontraron que tras la formación de las clases de equivalencia necesarias (con un entrenamiento que involucraba estímulos individuales), los participantes ante una igualación a la muestra con muestras y comparaciones compuestas selec-

cionaron las comparaciones con elementos equivalentes en presencia de muestras equivalentes. Es decir, que tras formar cuatro clases de equivalencia de tres miembros cada una (A1B1C1, A2B2C2, A3B3C3 y A4B4C4), en presencia de A1B1 (equivalentes) como muestra los participantes elegían la comparación A2B2 (equivalentes) en lugar de A2B3 (no equivalentes), mientras que en presencia de A3C2 (no equivalentes) elegían A2B3 (no equivalentes). A este fenómeno conductual se le denominó de forma genérica relación de "equivalencia-equivalencia", englobando tanto los casos de equivalencia como los de no equivalencia. Sin embargo, en una situación compleja como ésta, la relación de equivalencia-equivalencia no es el único criterio que puede guiar la conducta del participante. Las relaciones de equivalencia simple entre los elementos que componen las comparaciones (elegir A1B1 y no A2B3, en presencia de A3C2) o entre un elemento de las muestras y otro de alguna comparación (elegir C2B3 y no A1B1 en presencia de A2B2), así como la semejanza física entre la muestra y la comparación (e.g., por compartir algún elemento común) son criterios de respuesta muy frecuentes.

Algunos estudios demuestran que incluso en una situación sin retroalimentación explícita, como son las pruebas de equivalencia-equivalencia, puede encontrarse cierto aprendizaje, encontrando mayor cantidad de aciertos en los últimos ensayos de la prueba que en los primeros (Pérez & García, 2009). Estos mismos autores demostraron más tarde (Pérez & García, 2010) que este aprendizaje sin refuerzo explícito se fundamenta en la posibilidad de seguir aplicando un criterio de respuesta sistemáticamente ensayo tras ensayo aunque no se presente otra clase de retroalimentación, lo que los autores interpretan en términos de autoinstrucciones en forma de conducta verbal encubierta. Esto significa que la presencia de otros criterios disponibles de respuesta supone siempre cierta competencia con la respuesta de equivalencia-equivalencia, aunque nunca se hayan reforzado explícitamente durante el entrenamiento (García, Bohórquez, Pérez, Gutiérrez, & Gómez, 2008).

El análisis de la competencia entre criterios de respuesta en este tipo de situaciones se remonta al primer estudio sobre relaciones de equivalencia-equivalencia. Barnes et al. (1997) comprobaron que la elección de los participantes no cambiaba significativamente aunque en la comparación incorrecta (según el criterio de equivalencia-equivalencia) se incluyese un elemento común con la muestra. Los autores esperaban que en este segundo bloque de prueba se produjera un mayor número de errores que en el primero (en el que la comparación incorrecta no compartía ningún elemento con la muestra). Sin embargo, los participantes eligieron la comparación que estaba arbitrariamente relacionada con la muestra, más que la que era físicamente similar. No obstante, el orden de presentación de estos bloques puede ser relevante en cuanto a la competencia entre varios criterios. Un primer bloque en el que el único criterio disponible es el de equivalencia-equivalencia implica ensayos de refuerzo de la aplicación de esa regla, fortaleciéndola de cara a la situación de competencia posterior. Este fenómeno podría interpretarse como una forma de bloqueo (García, Gómez, Pérez, Bohórquez, & Gutiérrez, 2003), ya que el criterio que se dis-

puso de manera única en primer lugar (equivalencia-equivalencia), es el que prevalece en un segundo momento cuando en una fase posterior se da a elegir entre dos criterios diferentes (equivalencia-equivalencia vs semejanza).

Otros trabajos más recientes han analizado sistemáticamente las respuestas de los participantes en situaciones en las que estos dos criterios (la semejanza y la equivalencia-equivalencia) pueden competir en el control de su conducta. Se ha comprobado que cuando la prueba de competencia se presenta desde el principio (sin una fase previa en la que sólo esté disponible uno de los criterios) los participantes responden a la semejanza física muestra-comparación, más que a la relación de equivalencia-equivalencia (García, Gutiérrez, Bohórquez, Gómez, & Pérez, 2002; García et al., 2003). No obstante, posteriormente se demostró que determinadas manipulaciones tanto en el entrenamiento como en la evaluación podían alterar manifiestamente la situación, haciendo que el criterio de equivalencia-equivalencia ejerciera un mayor control sobre la conducta de los participantes (Bohórquez, García, Gutiérrez, Gómez & Pérez, 2002; García et al., 2008).

García, Bohórquez, Gómez, Gutiérrez, y Pérez, (2001), en otro tipo de preparación, situaron ambos criterios (equivalencia-equivalencia y semejanza) simultáneamente en la misma comparación en un primer bloque, para luego ser evaluados por separado en un segundo bloque. En este tipo de situaciones se observó un efecto de ensombrecimiento, obteniendo ambos criterios peores resultados cuando se presentaba este primer bloque que cuando no se hacía.

Por último, Bohórquez et al., (2002) replicaron el efecto de bloqueo (o de orden de presentación) encontrado en el estudio original de Barnes, Hegarty y Smeets (1997). Además, los autores añadieron una condición experimental en la que antes de la prueba de competencia en lugar de presentar un bloque de evaluación en el que el único criterio disponible fuese el de equivalencia-equivalencia, en ese bloque el criterio disponible fue exclusivamente el de semejanza. Los resultados demostraron que ambos criterios podían bloquearse entre sí. Por tanto, se puede concluir que en este tipo de preparaciones experimentales se puede encontrar tanto ensombrecimiento como bloqueo, y que se producirá un fenómeno u otro dependiendo de si los dos criterios de respuesta se presentan simultáneamente, en cuyo caso aparecerá el fenómeno de ensombrecimiento. Y si los criterios de respuesta se presentan de forma secuencial aparecerá el fenómeno de bloqueo.

Todos los trabajos antes mencionados se llevaron a cabo usando estímulos abstractos (figuras abstractas en blanco y negro o sílabas sin sentido) y relaciones arbitrarias entre ellos, que incluso cambiaban de un participante a otro. Lo que se busca en este trabajo es extender los hallazgos relativos a la competencia existente entre los criterios de equivalencia-equivalencia y semejanza a aquellas situaciones en las que las clases que se presentaron no son creadas arbitrariamente en la situación experimental, sino que son categorías naturales (frutas, animales y herramientas) que presumiblemente forman parte del repertorio conductual de los participantes y que utilizan en su vida diaria.

Experimento 1

El objetivo del primer experimento fue estudiar la competencia entre los criterios de respuesta de equivalencia-equivalencia y de semejanza usando categorías naturales. El primer criterio implicaba la elección de la comparación en función de la pertenencia o no de los miembros de la muestra a la misma clase (por ejemplo, elegir A1B1 frente a B2C3 con B2C2 como muestra), mientras que el segundo criterio se basaba en el hecho de compartir un elemento en común con la muestra (por ejemplo, elegir B2C3 frente a A1B1 con B2C2 como muestra). Ambos criterios estaban presentes simultáneamente en la situación experimental, pero cada uno de ellos aparecía en una comparación diferente.

Método

Participantes. En este estudio participaron 20 estudiantes universitarios (12 mujeres y ocho hombres, de entre 18 y 38 años) que fueron contactados en la Facultad de Psicología y que aceptaron participar sin ningún incentivo explícito. Ninguno de ellos tenía conocimiento previo sobre la tarea o sus objetivos.

Aparatos y materiales. Se utilizó un ordenador PC con un monitor de 15 pulgadas y una aplicación específicamente diseñada para este estudio en Adobe Flash Player.

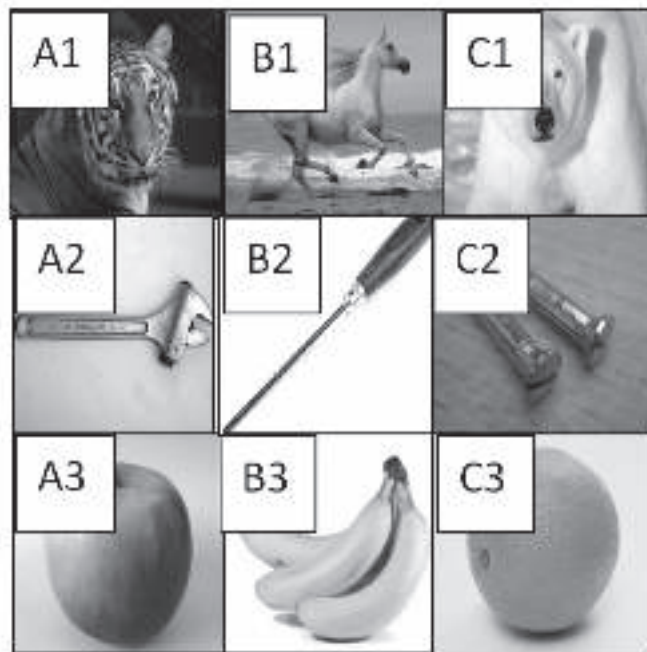


Figura 1. Estímulos utilizados durante el desarrollo de la investigación.

La aplicación ofreció a los participantes las instrucciones y los bloques de ensayos. El programa almacenó de forma automática las respuestas de los participantes.

Se usaron una serie de nueve fotografías identificadas (para los investigadores) con códigos alfanuméricos A1 (tigre), B1 (caballo), C1 (oso); A2 (llave inglesa), B2 (destornillador), C2 (tornillos); A3 (manzana), B3 (plátanos), C3 (naranja) (ver Figura 1).

Procedimiento. Antes de comenzar la sesión, al participante se le presentaban una serie de instrucciones generales. El texto de dichas instrucciones fue el siguiente:

En primer lugar querríamos agradecerte tu participación en este estudio.

También querríamos recordarte lo siguiente:

No es una prueba de inteligencia, no es una prueba de personalidad, no es una prueba de velocidad, puedes tomarte el tiempo que necesites.

Utiliza sólo el botón izquierdo del ratón, no uses ni el teclado ni el botón derecho.

A continuación aparecerán en la pantalla una serie de estímulos.

En primer lugar siempre aparecerá una muestra, tienes que seleccionarla con el ratón.

Posteriormente aparecerán unas opciones de respuesta en la parte superior de la pantalla. Tienes que seleccionar con el ratón aquella que creas correcta.

Posteriormente comenzaba el experimento, que constó de dos fases.

Fase 1. Elección del criterio en ensayos con estímulos compuestos. Durante la prueba no se proporcionó ningún tipo de información respecto a si las elecciones eran o no correctas. En cada ensayo aparecía en la pantalla del ordenador una muestra compuesta (e.g., C1B1) y dos comparaciones compuestas (e.g., C3A3 / C1B2). El participante tenía la posibilidad de elegir entre dos criterios de respuesta diferentes. Por un lado, una de las comparaciones se consideraba correcta en relación al criterio arbitrario de equivalencia-equivalencia. Es decir, si la muestra estaba compuesta por dos elementos pertenecientes a la misma clase (C1B1), el participante podía escoger la comparación compuesta también por dos elementos que mantenían esta relación (C3A3). Por otra parte, la comparación considerada incorrecta desde el criterio de equivalencia-equivalencia (C1B2), mantenía un elemento común con la muestra (C1 en el ejemplo), por lo que el participante podía responder en función de la relación de semejanza física que se establecía entre la muestra y esta comparación. En el caso de los ensayos donde la muestra estaba compuesta por dos elementos de diferentes clases de equivalencia (e.g., B3C2, siguiendo un criterio de no equivalencia-no equivalencia), la lógica a seguir era la misma (B3C2 como muestra, B1C3 como comparación correcta siguiendo el criterio arbitrario basado en las relaciones de equivalencia y C2A2 como comparación correcta siguiendo el criterio de semejanza física entre muestra y comparación). La posición de las diferentes comparaciones fue contrabalanceada a través de los diferentes ensayos, con objeto de evitar un efecto de respuesta a una posición (ver Figura 2).



Figura 2. Ensayos de prueba de elección.

No se fijó un tiempo límite para la respuesta. Cada ensayo terminaba cuando el participante seleccionaba una de las comparaciones compuestas. Todos los estímulos desaparecían en ese momento y tras un intervalo de dos segundos, comenzaba el ensayo siguiente. El criterio de finalización de la tarea se estableció en la elección del mismo criterio de respuesta de forma consecutiva por parte del participante durante 20 ensayos seguidos.

Fase 2. Evaluación del criterio de respuesta no elegido en la fase anterior. (equivalencia-equivalencia o semejanza). Este bloque de 20 ensayos de prueba, realizados también en extinción, pretendía evaluar las respuestas de los participantes ante el criterio no elegido durante la Fase I, evaluando su actuación con semejanza como único criterio disponible si habían seguido en la anterior fase el criterio de equivalencia-equivalencia y viceversa.

En la prueba de equivalencia (para aquellos que habían elegido el criterio de semejanza en la fase anterior), ninguna de las comparaciones mantenía un elemento en común con la muestra. En la prueba de semejanza (para los que habían seguido el criterio de equivalencia-equivalencia), ninguna de las comparaciones mantenía entre sus elementos la misma relación de pertenencia a la misma clase que la muestra.

Resultados

En la Fase 1 de elección de criterio el 70% de los participantes (14) eligieron el criterio de semejanza en oposición al de equivalencia-equivalencia. Para comprobar si el número de participantes difirió según el criterio que haya escogido se aplicó la prueba Chi-cuadrado. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2(1) = 3.200$; $p = 0.74$), por lo que cabe que las diferencias en la elección de los criterios encontradas sean debidas al azar.

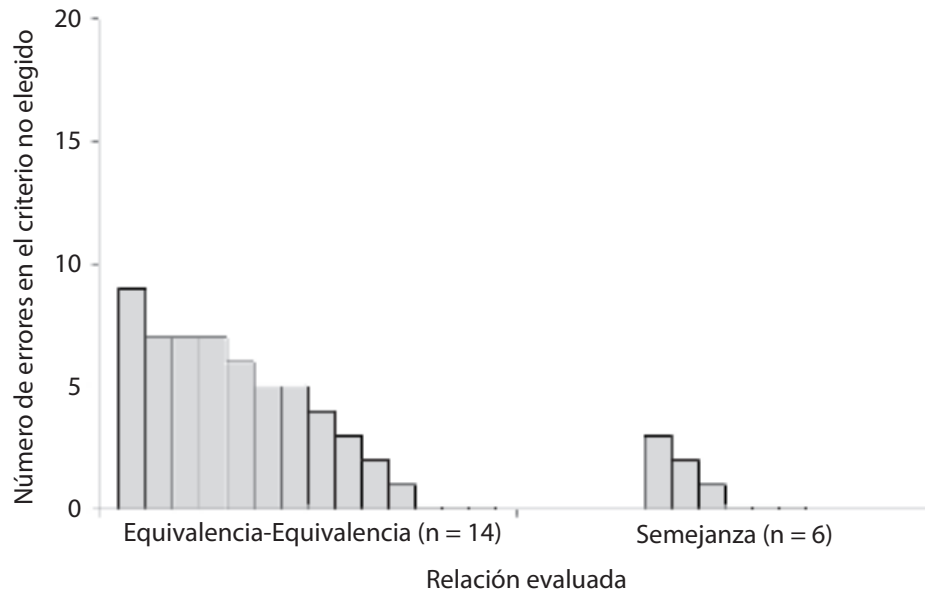


Figura 3. Errores en el criterio no elegido en la Fase 1 durante la prueba de competencia (Fase 2). Tras elegir el criterio de semejanza física en la Fase 1, 14 participantes fueron evaluados en el criterio de equivalencia-equivalencia. Tras elegir equivalencia-equivalencia, seis participantes fueron evaluados en semejanza.

Cuando en la Fase 2 se evaluó la ejecución en el criterio que los participantes no habían elegido en la Fase 1, quienes eligieron el criterio de semejanza (y en la Fase 2 solamente tenían disponible el criterio de equivalencia-equivalencia) se mantuvieron en una media de 4.3 errores, frente a los que eligieron equivalencia-equivalencia (y en la Fase 2 solamente tenían disponible el criterio de semejanza) que tuvieron una media de un error (de un total de 20 ensayos). Para confirmar si esta diferencia era significativa se aplicó una *t* de Student para muestras independientes. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la cantidad de errores cometidos en el criterio no elegido entre el grupo de participantes que escogió semejanza y el grupo de participantes que escogió equivalencia-equivalencia [$t(18) = 2.713$; $p = .014$].

Al analizar las puntuaciones obtenidas individualmente, tal y como se puede ver en la Figura 3, se encontró que la mitad de los que fueron evaluados en semejanza en la Fase 2 no cometieron ningún error en dicha evaluación, y los otros tres cometieron 1, 2 y 3 errores cada uno. De los 14 participantes evaluados en equivalencia-equivalencia en la Fase 2, uno de ellos cometió nueve errores, tres participantes fallaron siete veces; uno, seis veces y los demás, cinco o menos.

Discusión

Los participantes se comportaron ante los estímulos que *a priori* consideramos que forman categorías naturales dentro de su repertorio del mismo modo que con los estímulos arbitrarios que se utilizan típicamente en las tareas de equivalencia-equivalencia tras un entrenamiento en discriminación condicional arbitraria. Es decir, los igualaron en una discriminación condicional basándose en las relaciones de pertenencia o no pertenencia a la clase (equivalencia-equivalencia) y de semejanza (compartir uno de los elementos del compuesto). Estos resultados aportan mayor validez ecológica al modelo analítico conductual de la analogía basado en el paradigma de equivalencia-equivalencia.

Cuando los dos criterios de respuesta están disponibles, más participantes tienden a escoger el criterio de semejanza que el criterio de equivalencia-equivalencia, aunque bien es cierto que no se encontraron diferencias significativas en este sentido. El sesgo en la elección de semejanza a favor de equivalencia-equivalencia utilizando categorías naturales es ligeramente menor, aunque en el mismo sentido, que en los estudios que emplean estímulos arbitrarios anteriormente citados donde la proporción ronda el 75-80% consistentemente y las diferencias resultan estadísticamente significativas.

Por otro lado, cuando los sujetos fueron evaluados posteriormente en el criterio no elegido, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el número de errores, también en coherencia con los resultados de estudios anteriores. Concretamente los sujetos cometieron más errores en la prueba de equivalencia (cuando el criterio elegido en la fase anterior fue el de semejanza) que en la prueba de semejanza (cuando el criterio elegido en la fase anterior fue de equivalencia).

Podemos concluir 1) que la discriminabilidad del criterio de equivalencia-equivalencia es menor que la del criterio de semejanza y 2) que cuando los sujetos escogen en un primer momento el criterio de equivalencia-equivalencia, el criterio de semejanza puede llegar a controlar su comportamiento en mayor medida que en los sujetos que realizan la elección contraria.

Si el comportamiento de los participantes ante estímulos que forman categorías naturales que forman parte de su repertorio preexperimental es similar al obtenido con estímulos arbitrarios entrenados en el laboratorio, el siguiente paso es comprobar si otros fenómenos obtenidos de esta manera se encuentran también con categorías naturales.

Experimento 2

En el Experimento 1, cuando los criterios de equivalencia-equivalencia y semejanza se encontraban disponibles de manera alternada y solamente uno estaba disponible en cada ensayo, la conducta de los participantes estuvo controlada alternativamente bajo uno u otro criterio. No se encontró una diferencia significativa en cuanto al número de sujetos que eligieron uno u otro criterio. Sin embargo, las pruebas posteriores

indicaron que aquellos sujetos que eligieron en primer lugar el criterio de equivalencia-equivalencia también tuvieron una ejecución óptima ante el criterio de semejanza. Por el contrario, aquellos que eligieron semejanza en primer lugar, tuvieron una ejecución pobre cuando el criterio cambió a equivalencia-equivalencia. La siguiente cuestión es qué aprenderían los sujetos si la comparación correcta incluye ambos criterios: equivalencia-equivalencia y semejanza en una tarea de discriminación condicional. Los sujetos podrían responder de manera correcta atendiendo los dos criterios o sólo uno de ellos. Con este procedimiento se podría comprobar si un criterio potencia el aprendizaje del otro, o si por el contrario, responder ante una relación ensombrece el control de estímulo de la otra. En el aprendizaje operante, se ha comprobado con estímulos simples como una luz, que el ensombrecimiento está directamente relacionado con la discriminabilidad (Milles, 1969; Milles & Jenkins, 1973). Estos resultados, junto con los encontrados en experimentos descritos en la introducción general, nos permiten suponer que el criterio más discriminable (semejanza) podría ensombrece al menos discriminable (equivalencia-equivalencia).

Este experimento tiene como objetivo averiguar cómo afecta al control de estímulo que los criterios se encuentren en la misma comparación en una tarea de discriminación condicional. Para comprobar si el aprendizaje de uno de los criterios (semejanza vs. equivalencia-equivalencia) se ve potenciado o ensombrecido por la presencia del otro dispondremos diferentes grupos de forma que se pueda comparar la ejecución de los sujetos ante los mencionados criterios de respuesta cuando estaban presentes ambos y cuando se presentan por separado.

Método

Participantes. En este estudio participaron 40 estudiantes universitarios (29 mujeres y 11 hombres, de entre 18 y 40 años) que fueron reclutados en las mismas condiciones que los participantes del Experimento 1.

Aparatos y materiales. Se usaron los mismos aparatos y estímulos que en el Experimento 1.

Procedimiento. Se trabajó con cuatro grupos (Tabla 1) compuestos cada uno de ellos por 10 participantes. Hubo dos grupos experimentales (Grupo Experimental de Equivalencia-Equivalencia y Grupo Experimental de Semejanza) que pasaron por dos fases diferentes dentro del experimento. Por otra parte, los grupos control (Grupo Control de Equivalencia-Equivalencia y Grupo Control de Semejanza) sólo participaron en la última de las dos fases del estudio.

Fase 1. Equivalencia-equivalencia y semejanza. En esta fase, realizada sólo por los participantes de los grupos experimentales, se trabajó con un bloque de 36 ensayos. En cada uno de los ensayos, el estímulo de muestra compuesto podía estar formado por dos elementos de la misma clase (e.g., C2B2), en cuyo caso la comparación designada como correcta también estaba formada por elementos de la misma clase. En el caso de que la muestra estuviera formada por dos estímulos de diferentes

Tabla 1
Diseño del experimento 2

Grupos	Fase 1	Fase 2
Grupo Experimental Eq-Eq	Eq-Eq y Semejanza	Eq-Eq
Grupo Control Eq-Eq	-----	Eq-Eq
Grupo Experimental Semejanza	Eq-Eq y Semejanza	Semejanza
Grupo Control Semejanza	-----	Semejanza

Nota: Eq-Eq indica Equivalencia-Equivalencia.

clases (e.g., A3B1), también lo estaría la comparación correcta. Además, la comparación considerada como correcta basándonos en el criterio arbitrario de equivalencia-equivalencia, compartía siempre un elemento común con la muestra, por lo que podía ser considerada correcta también mediante el criterio no arbitrario de semejanza física (e.g., A1B1; B1C1 y C2A3. Ver un ejemplo en la sección izquierda de la Figura 4).

El desarrollo de la tarea fue similar al descrito en el Experimento 1. Los ensayos se realizaron en extinción, siendo el criterio establecido para superar el bloque no cometer más de seis errores. En caso de no cumplirlo, el participante volvía a repetir el bloque completo de ensayos antes de continuar a la siguiente fase.

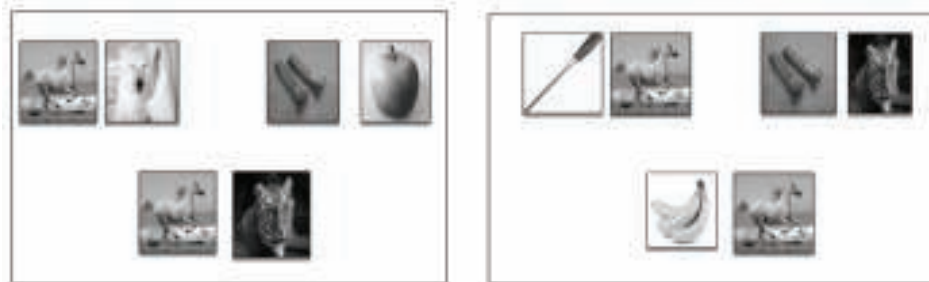


Figura 4. Ejemplo de ensayos compuestos utilizados durante el experimento. En el panel de la izquierda la comparación correcta lo es tanto por semejanza (un estímulo del compuesto, caballo, aparece tanto en la muestra como en una comparación) como por equivalencia-equivalencia (los estímulos del compuesto de muestra y una comparación pertenecen a la misma clase natural, animales). En el panel de la derecha sólo el criterio de semejanza está disponible como comparación correcta.

Fase 2. Prueba de equivalencia-equivalencia / semejanza. Para los participantes de los grupos experimental y control de equivalencia-equivalencia se realizaron 36 ensayos en los que una de las comparaciones mantenía entre sus miembros la misma relación de equivalencia-equivalencia que la muestra, no presentando esta relación la segunda comparación. Ninguna de las comparaciones compartía un elemento que tuviera una relación de semejanza con la muestra.

Para los participantes de los grupos experimental y control de semejanza, en esta fase (evaluación de semejanza mediante 36 ensayos), en las discriminaciones condicionales se podía responder ante el criterio de semejanza, ya que una de las comparaciones mantenía un elemento común con la muestra, no existiendo en ninguna de las comparaciones una relación de equivalencia-equivalencia con la muestra (ver un ejemplo en la sección derecha de la Figura 4).

Resultados

En la Figura 5 se pueden observar los resultados globales obtenidos en los diferentes grupos. En la parte izquierda de la figura se muestran los datos para los grupos de semejanza. La media de errores en la respuesta de semejanza en el grupo experimental fue de 6.2 ($DE= 8.88$) mientras que en el grupo control fue de 1.1 ($DE= 1.73$). En

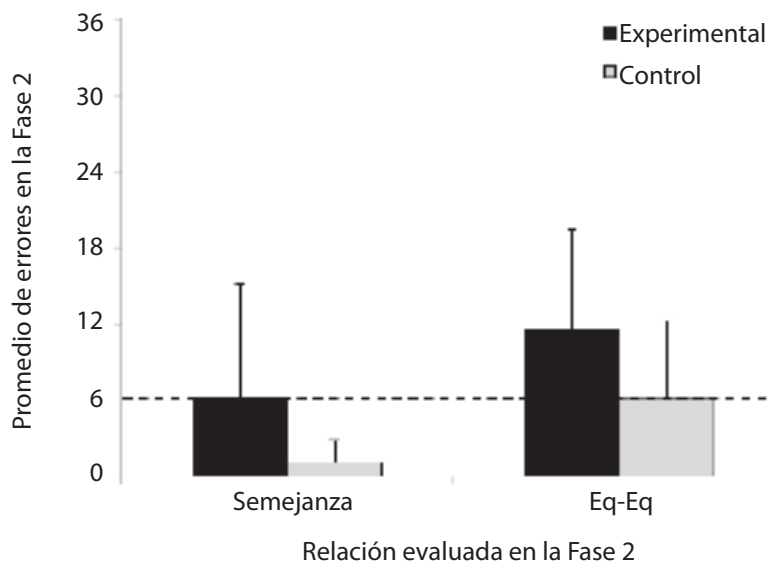


Figura 5. Promedio de errores obtenidos por los grupos experimental y control en las pruebas de semejanza y equivalencia-equivalencia (Eq-Eq) en la Fase 2. Las líneas muestran la desviación estándar. La línea discontinua indica el criterio de aprendizaje.

el caso del grupo experimental de equivalencia-equivalencia la media de errores cometidos por los participantes fue de 11.6 ($DE = 7.83$) frente al grupo control que tuvo una media de errores de 6.2 ($DE = 6.05$).

Para analizar si existían diferencias en la media de errores cometidos entre los grupos en el criterio de semejanza cuando ambos criterios se encontraban en la misma comparación se aplicó una t de Welch, debido a que los datos no cumplían el supuesto de homogeneidad de varianzas. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control [$t(9.681) = 1.783$; $p = .106$].

Para analizar si existían diferencias en los errores cometidos entre los grupos en el criterio de equivalencia cuando ambos criterios se encontraban en la misma comparación se aplicó una t de Student. Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control [$t(18) = -1.725$; $p = .102$].

Esta ausencia de diferencia significativa probablemente se deba a la gran variabilidad encontrada en los resultados. En la Figura 6 (izquierda) se muestran individualmente los datos de la Figura 5. En el grupo control en el que se evaluó semejanza, seis de los 10 participantes respondieron correctamente en todos los ensayos, mientras que los cuatro restantes erraron 1, 2, 3 y 5 veces, respectivamente. Los diez participantes del grupo control cumplieron el criterio de aprendizaje de seis errores o menos. A su vez, de los participantes del grupo experimental de semejanza, hubo tres que no cometieron ningún error en la prueba, mientras que cuatro cometieron uno o dos errores y tres participantes cometieron más de diez errores: 12, 19 y 24. Siete de los 10 participantes cumplieron el criterio de aprendizaje. Esta distribución explica la ausencia de homogeneidad de varianzas.

Para comparar los grupos experimentales de semejanza y equivalencia por un lado, y sus respectivos grupos controles por otro, se aplicó una t de Welch, por no cumplirse en los datos el supuesto de homogeneidad de varianzas. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimentales. Sin embargo, sí fue significativa la diferencia entre los grupos controles [$t(10, 459) = 2.562$; $p = .027$]. Concretamente, el número de errores es mayor en el grupo control de equivalencia (Media: 6.200; $DT: 6.05$) que en el grupo control de semejanza (Media: 1.100; $DT: 1.72$).

El análisis participante a participante de los grupos evaluados en equivalencia-equivalencia indica que en el grupo control evaluado en equivalencia-equivalencia siete participantes cometieron cinco errores o menos y los tres restantes cometieron 14 ó 15. En el grupo experimental cinco participantes se sitúan por debajo de los diez errores y otros cinco por encima de esta cifra.

Las diferencias en los sujetos individuales en los dos grupos explican la desigualdad de varianzas: siete participantes del grupo control superan el criterio de aprendizaje de seis errores o menos y tres no lo superan; en el grupo experimental también hay dos subgrupos: Cinco participantes muestran resultados al azar (quince errores o más), cuatro superan el criterio (seis errores o menos) y uno queda a un error del criterio (siete errores).

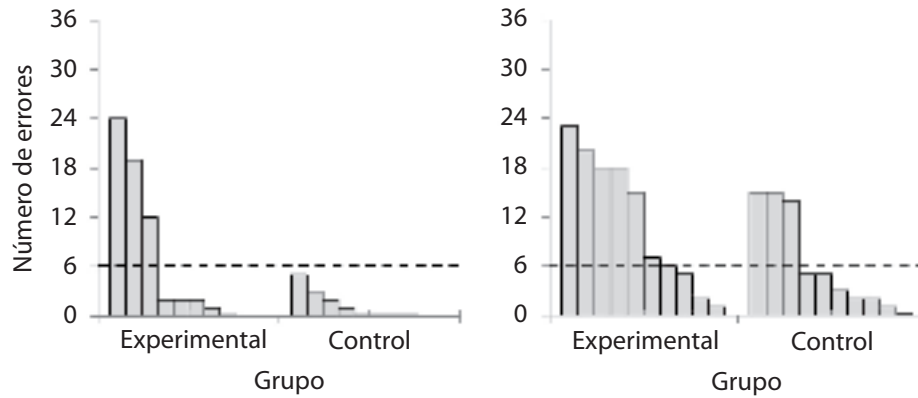


Figura 6. Número de errores por participante en la evaluación del criterio de equivalencia-equivalencia (izquierda) durante la Fase 2 y del criterio de semejanza (derecha). La línea discontinua indica el criterio de aprendizaje.

Discusión

Por los resultados podemos concluir que algunos participantes, pero no otros, aprenden a responder tanto según el criterio de semejanza como el de equivalencia-equivalencia, cuando ambos criterios se encuentran disponibles de manera simultánea en la misma comparación. El análisis estadístico no nos permite concluir de manera clara que se produzca un efecto de ensombrecimiento entre los distintos criterios de respuesta ante las distintas condiciones de grupos experimentales y controles. Es probable que en gran medida se deba a la gran variabilidad de los resultados que encontramos en las diversas condiciones. Sin embargo, tanto el análisis visual de los resultados como el análisis de los casos sujeto a sujeto, muestra como el número de errores, y lo que es más importante, el número de participantes que no superan el criterio de aprendizaje, es mayor en los grupos donde ambos criterios, semejanza y equivalencia-equivalencia se encuentran disponibles (grupos experimentales) que cuando se ofrecen de manera aislada (grupos controles). A su vez se muestra que el número de errores, y también el número de participantes que no cumplen el criterio, es mayor cuando ha sido evaluada la equivalencia-equivalencia que cuando ha sido evaluado el criterio de semejanza. Así pues, los datos apuntan a que la introducción de las dos relaciones discriminativas en una misma comparación debilita mutuamente el control de estímulo de cada una de ellas, siendo este efecto mayor sobre la relación menos discriminable (equivalencia-equivalencia) que sobre la más discriminable (semejanza). No obstante, dada la ausencia de diferencia significativa, y la gran variabilidad en los resultados obtenidos, estas conclusiones precisan de un mayor apoyo empírico.

Una cuestión que está por aclarar es que al estar ambos criterios de respuesta disponibles en una misma comparación, los sujetos pueden responder ante uno u otro criterio. En este estudio se ha comprobado que en algunas ocasiones los sujetos pueden seguir ambos criterios de respuesta y que hay una tendencia a cometer menos errores en la prueba de semejanza en contraste con la de equivalencia-equivalencia, siendo en ambos casos el criterio no elegido. Lo que está por averiguarse es si los sujetos aprendieran a responder por uno de los criterios qué sucedería si posteriormente se les ofrecen ambos.

Experimento 3

En este experimento, que replica el diseño básico de bloqueo, se analizó la competencia entre los criterios de equivalencia-equivalencia y semejanza cuando ambos aparecen en la misma comparación, pero se manipuló el orden de aparición. En una primera fase sólo apareció un criterio de respuesta, en la segunda fase se le añadió el otro y en la tercera fase se analizó la ejecución del participante ante este criterio añadido en solitario. La pregunta que se trata de responder es la siguiente ¿influirá la adquisición previa de un control de estímulo estable por parte de uno de los criterios en el establecimiento del control estimular por parte del otro? Los experimentos de condicionamiento animal sugieren que, al menos en el condicionamiento clásico (Kamin, 1969), el aprendizaje de una relación EC-EI en un primer momento dificulta la adquisición del control de estímulo por parte de un segundo EC (efecto de bloqueo). Estos hallazgos también se han extendido a las tareas operantes con estímulos simples, tanto en animales no humanos (VomSaal, & Jenkins, 1970) como en humanos (Hammerl, 1993). La investigación con relaciones arbitrarias muestra que el bloqueo también puede darse en el caso de la equivalencia simple (Rehfeldt, Dixon, Hayes, & Steele, 1998) y en las relaciones de equivalencia-equivalencia (García et al., 2003). De nuevo, extender estos resultados utilizando categorías naturales proporcionaría una mayor validez ecológica de este fenómeno.

Método

Participantes. En este estudio participaron 40 estudiantes universitarios (31 mujeres y 9 hombres de entre 18 y 35 años) que fueron reclutados en las mismas condiciones que en los experimentos anteriores.

Aparatos y materiales. Se usaron los mismos que en los Experimentos 1 y 2.

Procedimiento. Se trabajó con cuatro grupos (Tabla 2) compuestos cada uno de ellos por 10 participantes. Hubo dos grupos experimentales (Grupo Experimental de Equivalencia-Equivalencia y Grupo Experimental de Semejanza) que pasaron por tres fases diferentes dentro del experimento. Por otra parte, los grupos control (Grupo Control de Equivalencia-Equivalencia y Grupo Control de Semejanza) sólo realizaron las dos últimas fases del estudio

Tabla 2

Diseño del experimento 3

Grupos / Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Grupo Experimental 1 (Eq-Eq)	Semejanza	Eq-Eq y Semejanza	Eq-Eq
Grupo Control 1 (Eq-Eq)	-----	Eq-Eq y Semejanza	Eq-Eq
Grupo Experimental 2 (Semejanza)	Eq-Eq	Eq-Eq y Semejanza	Semejanza
Grupo Control 2 (Semejanza)	-----	Eq-Eq y Semejanza	Semejanza

Nota: Eq-Eq indica Equivalencia-Equivalencia.

Fase 1. Se expuso a los participantes en cada ensayo a una muestra compuesta por dos estímulos y a dos comparaciones también compuestas. Sólo los grupos experimentales realizaron esta primera fase de prueba, tal y como se detalla a continuación.

Grupo Experimental 1. En este caso ninguna de las comparaciones compuestas guardaba alguna relación de equivalencia-equivalencia con la muestra. Sin embargo uno de los elementos presentados en las comparaciones era físicamente idéntico a otro de la muestra. La posición de este elemento fue contrabalanceada.

Grupo Experimental 2. En cada ensayo aparecía una comparación compuesta por elementos que pertenecían a la misma clase y otra comparación con dos elementos que pertenecían a diferentes clases. La posición de estas dos comparaciones fue contrabalanceada. El estímulo de muestra se componía, a veces, de una pareja de estímulos pertenecientes a la misma clase y, otras veces, de estímulos pertenecientes a diferentes clases. Se consideraba correcta la respuesta de equivalencia-equivalencia.

Si en esta fase (de 36 ensayos), tanto en el Grupo 1 como en el 2, el participante fallaba seis veces o menos se pasaba a la Fase 2. En caso contrario se repetía la Fase 1.

Fase 2. Equivalencia-equivalencia y semejanza. Durante esta fase, los 36 ensayos que se presentaban constaban de una muestra compuesta y dos comparaciones compuestas. En todos los ensayos uno de los elementos de la muestra era idéntico a otro de la comparación, y además dicha comparación mantenía una relación de equivalencia-equivalencia (o no equivalencia-no equivalencia) con la muestra. En 12 de estos ensayos la relación fue de equivalencia-equivalencia, y en los 24 restantes fue de no equivalencia-no equivalencia. El criterio para pasar de fase fue el mismo que en la fase anterior.

Fase 3. Prueba del criterio añadido en la Fase 2. En esta última fase se evaluó el criterio no presentado en los dos grupos experimentales durante la Fase 1. De esta forma en el grupo Experimental 1 y el grupo Control 1 se evaluó el criterio de equivalencia-equivalencia, mientras que en el grupo Experimental 2 y en el Control 2 se evaluó el criterio de semejanza.

Resultados

En la parte derecha de la Figura 7 se observa que el grupo experimental, en el que se evaluaba la relación de equivalencia-equivalencia en la tercera fase, obtuvo una media de errores de 17.8 ($DE = 7.58$), mientras que el grupo control en el que se evaluaba dicho criterio cometió como media de errores de 8.8 ($DE = 6.51$).

Con respecto a los grupos en los que se evaluaba la relación de semejanza en la tercera fase (véase parte izquierda de la Figura 7), el grupo experimental realizó un promedio de 11.9 errores ($DE = 8.96$) y el grupo control de 2.7 ($DE = 5.14$).

Por lo que respecta a los errores entre los grupos, tanto en el criterio de semejanza como en el de equivalencia-equivalencia, el grupo experimental tuvo más errores que el grupo control. Al aplicar una t de Student a los grupos evaluados en equivalencia – equivalencia se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control [$t(18)=2.847$; $p = .01$]. Concretamente, el grupo experimental tuvo más errores en la evaluación del criterio semejanza que el grupo control.

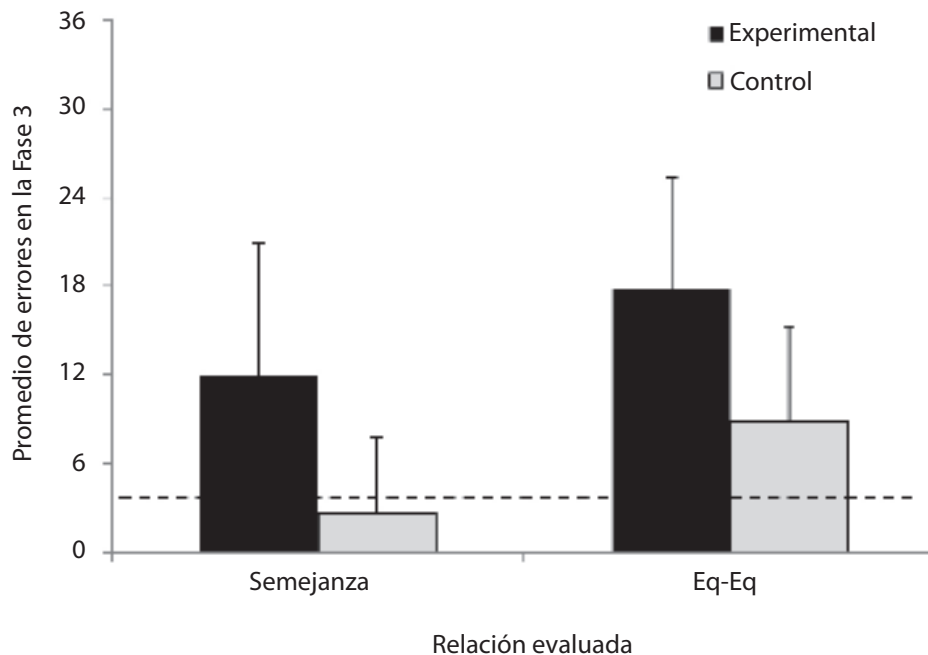


Figura 7. Promedio de errores obtenidos por los grupos experimental y control en las pruebas de semejanza y equivalencia-equivalencia (Eq-Eq) en la Fase 3. Las líneas muestran la desviación estándar. La línea discontinua indica el criterio de aprendizaje.

Se realizó el mismo análisis para comparar los grupos en el criterio de semejanza. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control [$t(18)=2.815$; $p = .01$]. De nuevo, el grupo experimental tuvo más errores en la evaluación del criterio semejanza que el grupo control.

Se realizó un análisis para comparar a los grupos experimentales, y un nuevo análisis para comparar los grupos controles. Para estas comparaciones se utilizó una t de Student. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimentales. Sin embargo, sí fue significativa la diferencia entre los grupos controles [$t(18)=2.325$; $p = .032$]. Concretamente, el número de errores fue mayor en el grupo control de equivalencia-equivalencia ($M = 8.8$; $DE = 6.51$) que en el grupo control de semejanza ($M = 2.7$; $DE = 5.14$).

En la Figura 8 se muestran los datos individuales de los grupos mostrados en la Figura 8. Analizando los datos por participante, se observa que dos participantes del grupo experimental estuvieron por debajo de los seis errores en la evaluación de equivalencia-equivalencia, otros tres estuvieron por debajo de veinte errores y los cinco restantes estuvieron por encima de los veinte errores. Del grupo control evaluado en equivalencia-equivalencia, cuatro participantes estuvieron por debajo de los seis errores y los otros seis por encima. En los grupos evaluados en semejanza, cuatro participantes del grupo experimental cometieron menos de seis errores, otros cuatro menos de veinte y los dos restantes más de veinte. Del grupo control, seis participantes respondieron correctamente en todos los ensayos de prueba, uno cometió un error, otro dos y los dos restantes 9 y 15, respectivamente.

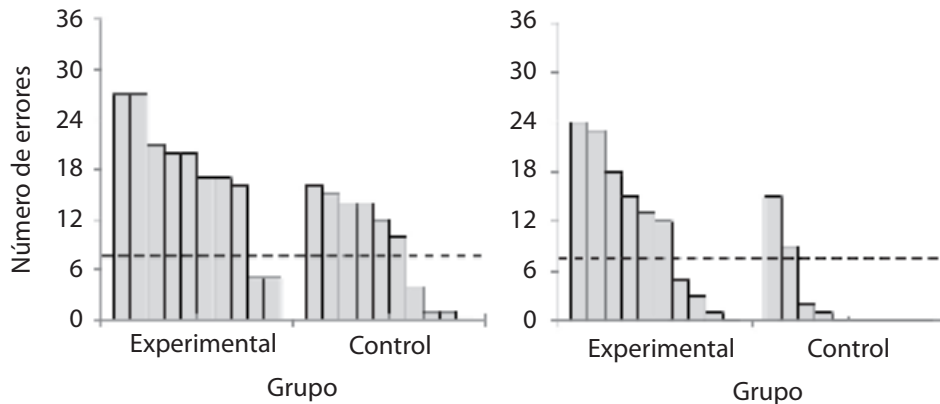


Figura 8. Número de errores por participante en la evaluación del criterio de equivalencia-equivalencia (izquierda) y de semejanza (derecha) durante la Fase 3. La línea discontinua indica el criterio de aprendizaje.

Discusión

Tanto para los grupos en los que se evaluó equivalencia-equivalencia como para aquellos en los que se evaluó semejanza, la introducción de una fase de preexposición donde hay uno solo de los criterios disponibles (Fase 1 para los grupos experimentales) aumentó el número de errores en la evaluación del criterio no preexpuesto (Fase 3), así como el número de participantes que no alcanzan el criterio de aprendizaje.

De los grupos evaluados en equivalencia-equivalencia, en el grupo experimental sólo dos participantes de 10 cumplieron el criterio de aprendizaje, mientras que cuatro lo hicieron en el grupo experimental, con un promedio de errores menor. Pero los resultados más contundentes se observan en los grupos en los que se evaluó semejanza. En el grupo experimental seis participantes no cumplieron el criterio de aprendizaje para esta relación, mientras que sólo dos no lo superaron en el grupo control. Dado que la relación de semejanza ha ejercido un fuerte control de estímulo en los participantes en experimentos anteriores, así como en otros estudios revisados, tenemos que concluir que la introducción de la fase de preexposición a la relación de equivalencia-equivalencia dificultó el control de estímulo por parte de la relación de semejanza.

Los resultados de ambos grupos experimentales reflejan un fenómeno similar al de bloqueo, donde un fuerte control de estímulo por parte de una clave (en este caso un estímulo relacional) dificulta el control de estímulo de una segunda clave en un momento posterior.

Discusión general

Los resultados obtenidos en el Experimento 1 muestran que en situaciones de competencia entre los criterios de equivalencia-equivalencia y semejanza física usando categorías naturales, prevalece el criterio de semejanza. Estos resultados van en la línea de lo encontrado en la literatura (Bohórquez et al., 2002; García et al., 2002). De hecho, sólo cuando se realizaron cambios sustanciales en las fases de entrenamiento y evaluación (García et al., 2008) se consiguió revertir esta preferencia. Este primer experimento nos permitió comprobar que los participantes responden a las relaciones entre los estímulos (ya sean de semejanza o de equivalencia-equivalencia) del mismo modo que ante las relaciones entrenadas con estímulos arbitrarios. Así, se confirma que los participantes efectivamente habían tenido experiencia preexperimental con las clases seleccionadas *a priori* por los experimentadores y que su efecto conductual es similar al que se observa en otros experimentos sobre clases de equivalencia cuando los estímulos arbitrarios son entrenados a través de discriminaciones condicionales.

Los resultados que arrojó el Experimento 2 demuestran que, cuando un criterio de equivalencia-equivalencia y un criterio de semejanza física entre estímulos compiten formando parte de la misma comparación correcta, el segundo ensombrece parcialmente al primero de los criterios. No obstante, como suele ser habitual, el ensombrece

cimiento es mutuo (Pavlov, 1927), obteniéndose mejores resultados cuando los criterios de respuesta aparecen por separado que cuando comparten una misma comparación. Trabajando con categorías naturales, por tanto, se han obtenido los mismos resultados que al hacerlo con estímulos abstractos y relaciones arbitrarias (García et al., 2001).

Los resultados del Experimento 3 indican que existe un efecto provocado por el orden de presentación de los criterios de respuesta, tal como se apuntaba en el trabajo de García et al. (2003) y se confirmaba en el de Bohórquez (2008). Esto es, que un criterio bloquea al otro con mayor o menor fuerza. Si primero sólo está disponible un criterio y luego el participante puede guiar su elección mediante ambos, el criterio introducido en segundo lugar logra poco control sobre la conducta del participante.

Concluimos, por tanto, que se producen fenómenos de competencia entre criterios de respuesta al trabajar con discriminaciones condicionales en las que las muestras y las comparaciones están constituidas por estímulos compuestos. Dichas relaciones de competencia, ya descritas en la literatura con estímulos abstractos y emparejamientos arbitrarios, se extienden a situaciones en las que las clases utilizadas las conforman elementos pertenecientes a las mismas categorías naturales.

En las condiciones en las que hemos trabajado, el criterio de semejanza prevalece sobre el de equivalencia-equivalencia cuando ambos aparecen desde el principio y en comparaciones distintas. Además, se extienden funcionalmente los fenómenos de ensombrecimiento y bloqueo, tradicionalmente estudiados en procedimientos de condicionamiento clásico y, en menor medida, en discriminación simple dentro del condicionamiento operante, a situaciones más complejas que implican la existencia de criterios de respuesta basados, bien en el hecho de compartir un elemento con la muestra, bien en mantener la misma relación entre los componentes de la comparación elegida que mantienen entre sí los elementos de la muestra.

Los resultados de esta serie experimental admiten una interpretación en términos de aprendizaje sin refuerzo explícito tal como sugerían Pérez & García (2009; 2010). En los Experimentos 2 y 3 (y parcialmente en el Experimento 1) los sujetos preexpuestos tienen la posibilidad de aplicar una regla de forma consistente ensayo tras ensayo. Esta circunstancia ha demostrado funcionar como un reforzador en humanos verbales adultos, y posiblemente está mediada por su conducta verbal encubierta, al emitir tautos ante los estímulos y sus relaciones (Pérez y García, 2009; 2010). Dada la similitud de este procedimiento con otros en los que se ha obtenido evidencia de verbalizaciones encubiertas (e.g. Randell & Remington, 1999) podemos suponer que se hayan producido también en este caso, aunque describir sus características y aclarar su posible contribución a los resultados encontrados requerirá más investigación.

Por otra parte, tal como proponen Barnes et al. (1997), el paradigma de equivalencia-equivalencia puede constituir un punto de partida para el desarrollo de un modelo analítico-conductual del razonamiento humano complejo. En el desarrollo de los procedimientos utilizados puede observarse cómo partiendo de una unidad básica de conducta —la operante— pasamos a través de la discriminación condicional a la

derivación de relaciones discriminativas nuevas no entrenadas (clases de equivalencia) y luego a la derivación de nuevos repertorios relacionales (equivalencia-equivalencia) que pueden quedar bajo el control del contexto. Según las contingencias van ganando en complejidad, vemos como la conducta de los participantes se adapta a patrones más flexibles y relacionales. En este estudio podemos ver como la adquisición y elección de criterios de respuesta pueden depender de varios factores, como la discriminabilidad o la preexposición a otros criterios de respuesta, que hacen que dichos criterios compitan entre sí.

Donde aparezca una situación de evaluación en la que el criterio de equivalencia-equivalencia ("A es a B lo que C es a D", en nuestro caso, equivalente o no equivalente) sea el criterio considerado como válido por el evaluador, podemos encontrar que surgen otros criterios de respuestas alternativos (e.g. la semejanza) que pueden interferir con dicha elección (ver Bohórquez, 2008; Pérez, 2008; Lipkens & Hayes, 2009; Challies, Hunt, Garry, & Harper, 2011).

Referencias

- Barnes-Holmes, D., Hegarty, N., & Smeets, P. M. (1997). Relating equivalence relations to equivalence relations: a relational framing model of complex human functioning. *The Analysis of Verbal Behavior*, 14, 57-83.
- Bohórquez, C. (2008). *Relaciones de equivalencia-equivalencia: Análisis de algunas variables implicadas en su desarrollo y aplicaciones*. Tesis doctoral, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Bohórquez, C., García, A., Gutiérrez, M. T., Gómez, J., & Pérez, V. (2002). Efecto del entrenamiento en reflexividad y la evaluación de equivalencia en la competencia entre relaciones arbitrarias y no arbitrarias en el paradigma equivalencia-equivalencia. *Revista Internacional de Psicología y Terapia Psicológica*, 2, 41-56.
- Challies, M. D., Hunt, M., Garry, M., & Harper, D. N. (2011). Whatever gave you that idea? False memories following equivalence training: A behavioral account of the misinformation effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 96, 343-362. doi: 10.1901/jeab.2011.96-343 .
- Escuer, E., García, A., Bohórquez, C., & Gutiérrez, M. T. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema*, 18, 31-36.
- García, A., Bohórquez, C., Gómez, J., Gutiérrez, M. T., & Pérez, V. (2001). Ensombrecimiento entre relaciones arbitrarias y no arbitrarias en el paradigma de equivalencia-equivalencia. *Suma Psicológica*, 8, 251-270.
- García, A., Bohórquez, C., Pérez, V., Gutiérrez, M.T., & Gómez, J. (2008). Equivalence-Equivalence responding: Training conditions involved in obtaining a stable baseline performance. *The Psychological Record*, 58, 597-622.
- García, A., Gómez, J., Pérez, V., Bohórquez, C., & Gutiérrez, M. T. (2003). Efectos de orden de presentación entre criterios de respuestas basadas en relaciones de se-

- mejanza y de equivalencia-equivalencia. *Acción Psicológica*, 2, 239-249.
- García, A., Gutiérrez, M. T., Bohórquez, C., Gómez, J., & Pérez, V. (2002). Competencia entre relaciones arbitrarias y relaciones no arbitrarias en el paradigma de equivalencia-equivalencia. *Apuntes de Psicología*, 20 (2), 205-224.
- Gutiérrez, M. O., Hernández, L. M., & Visdómine, L. C. (2002). Comparación experimental entre dos procedimientos para generar clases de equivalencia en el ámbito educativo. *Apuntes de Psicología*, 20, 187-204.
- Hammerl, M. (1993). Blocking observed in human instrumental conditioning. *Learning and Motivation*, 24(1), 73-87. doi:10.1006/lmot.1993.1005
- Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention, and conditioning. En B. A. Campbell & R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 279-296). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Leader, G., Barnes, D., & Smeets, P. M. (1996). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 46, 685-706.
- Lipkens, R., & Hayes, S. (2009). Producing and recognizing analogical relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 91, 105-126. doi: 10.1901/jeab.2009.91-105
- Markham, M. R., & Dougher, M. J. (1993). Compound stimuli in emergent stimulus relations: extending the scope of stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60, 529-542. doi: 10.1901/jeab.1993.60-529
- Miles, C. G. (1969). A demonstration of overshadowing in operant conditioning. *Psychonomic Science*, 16(3), 139-140. doi: 1969-17071-001
- Miles, C. G., & Jenkins, H. M. (1973). Overshadowing in operant conditioning as a function of discriminability. *Learning and Motivation*, 4(1), 11-27. doi:10.1016/0023-9690(73)90036-2
- Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflexes*. Londres: Oxford University Press.
- Pérez, V. (2008). *Generalización de la respuesta controlada por relaciones arbitrarias entre estímulos*. Tesis doctoral, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Pérez, V., & García, A. (2009). Aprendizaje sin refuerzo explícito en discriminaciones condicionales con estímulos complejos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41 (1), 59-68.
- Pérez, V., & García, A. (2010). Contingencias de aprendizaje sin refuerzo explícito. *Psicothema*, 22, 416-423.
- Pérez-González, L. A. (1994). Transfer of relational stimulus control in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 61, 487-503. doi: 10.1901/jeab.1994.61-487
- Rehfeldt, R., Dixon, M. R., Hayes, L. J., & Steele, A. (1998). Stimulus equivalence and the blocking effect. *The Psychological Record*, 48(4), 647-664.
- Randell, T., & Remington, B. (1999). Equivalence relations between visual stimuli: The functional role of naming. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71(3), 395-415. doi:10.1901/jeab.1999.71-395

- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5-13.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample. An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22. doi: 10.1901/jeab.1982.37-5
- Sidman, M., Wynne, C. K., Mcguire, R. W., & Barnes, T. (1989). Functional classes and equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 52*, 261-274. doi: 10.1901/jeab.1989.52-261
- Smeets, P. M., Barnes, D., & Roche, B. (1997). Functional equivalence in children: derived stimulus-response and stimulus-stimulus relations. *Journal of Experimental Child Psychology, 66*, 1-17. doi:10.1006/jecp.1997.2378
- Stromer, R., & Stromer, J. B. (1990a). The formation of arbitrary stimulus classes in matching to complex samples. *The Psychological Record, 40*, 51-66.
- Stromer, R., & Stromer, J. B. (1990b). Matching to complex samples: Further study of arbitrary stimulus classes. *The Psychological Record, 40*, 505-516.
- Urcuioli, P. J., & Swisher, M. (2012). Emergent identity matching after successive matching training II: Reflexivity or transitivity? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 97*, 1-28.
- Vaughan, W. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 14*, 36-42. doi: 10.1037/0097-7403.14.1.36
- VomSaal, W., & Jenkins, H. M. (1970). Blocking the development of stimulus control. *Learning And Motivation, 1*(1), 52-64. doi:10.1016/0023-9690(70)90128-1.

Recibido: Julio 9, 2012

Aceptación final: Mayo 7, 2013