



ORIGINAL

Efectos de diferentes tipos de entrenamiento por modelado en tareas de igualación a la muestra



Luis Alberto Quiroga Baquero^{a,*}, María Antonia Padilla Vargas^b,
Santiago Ordoñez Riaño^c y Luis Carlos Fonseca León^c

^a Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia

^b CEIC - Universidad de Guadalajara, México

^c Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

Recibido el 31 de julio de 2013; aceptado el 3 de julio de 2014

Disponible en Internet el 23 de octubre de 2015

PALABRAS CLAVE

Modelamiento;
Igualación a la muestra;
Control abstracto de estímulos;
Transferencia

Resumen Se evaluó el efecto de tres tipos de entrenamiento por modelado, sobre el aprendizaje y la transferencia en una tarea de igualación a la muestra de segundo orden. Participaron 30 estudiantes de psicología (15 mexicanos y 15 colombianos). Cada muestra fue dividida en tres condiciones experimentales: entrenamiento por exposición a modelo experto, modelo aprendiz o modelo antiexperto. Los resultados muestran que: (a) en las dos muestras, los desempeños en pruebas de aprendizaje y transferencia fueron significativamente superiores a los obtenidos en las prepuebas; (b) se encontraron mejores ejecuciones en las pruebas de aprendizaje y transferencia para los grupos con exposición a modelo experto; (c) la condición de exposición a modelo antiexperto produjo porcentajes de aciertos bajos en pruebas de aprendizaje y transferencia; (d) entre las pruebas de transferencia, las ejecuciones en la prueba extrarrelacional fueron las más bajas; y (e) en la prueba de construcción, la proporción de relaciones construidas fue homogénea. Estos hallazgos son discutidos en términos de la identificación de algunos factores implicados en el establecimiento de control abstracto de estímulo por modelado, y del efecto de las condiciones de remuneración sobre el desempeño en tareas experimentales de resolución de problemas.

© 2015 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Modelling;
Matching-to-sample;
Abstract stimulus control;
Transfer

Effects of different types of training models on matching-to-sample tasks

Abstract This study evaluated the effects of three types of training models on the learning and transfer of a second-order matching-to-sample task. Thirty psychology students (15 Mexicans and 15 Colombians) took part. Each sample was divided into three experimental conditions: training by exposure to an expert model, learner model or anti-expert model. The results show that: (a) in both samples, performances in transfer and learning tests are significantly higher

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: luisquiroga@usantotomas.edu.co (L.A. Quiroga Baquero).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rlp.2015.09.001>

0120-0534/© 2015 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

than those obtained in the pre-tests; (b) best performances were found in tests of learning and transfer for groups with exposure to the expert model; (c) the anti-expert model condition produced lower percentages of correct answers on tests of learning and transfer; (d) performance in extra-relational tests were the lowest in transfer tests; and (e) the ratio of relationships constructed was homogeneous in the construction test. These findings are discussed in terms of the identification of some factors involved in the establishment of abstract stimulus control by modelling, and the effect of the conditions of remuneration on performance in experimental problem-solving tasks.

© 2015 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Una de las áreas de mayor desarrollo conceptual y experimental en el análisis de la conducta humana ha sido el estudio del control del comportamiento por los estímulos y su vinculación con variables de orden lingüístico. En la literatura especializada predominan las investigaciones que indagan por el desempeño en programas de reforzamiento y procedimientos de discriminación simple (e.g., Bradshaw, Freegard, & Reed, 2015; Kroger-Costa & Abreu-Rodrigues, 2012; Miller, Hirst, DiGennaro, & Reed, 2014; Ribeiro, Miguel, & Goyos, 2015), y por los procesos de discriminación condicional y el control de estímulos que emerge sin entrenamiento directo (e.g., Nedelcu, Fields, & Arntzen, 2015; O'Hara, Barnes-Holmes, & Stewart, 2014; Vaidya, Hudgins, & Ortu, 2015; Wang, McHugh, & Whelan, 2012).

En el campo de investigación sobre discriminaciones condicionales, quizás la estrategia metodológica más utilizada ha sido el paradigma de igualación a la muestra de primer y segundo orden (e.g., Delgado, Medina, & Rozo, 2013; Fields, Garruto, & Watanabe, 2010; Quiroga, Padilla, & dos Santos, 2014; Steingrimsdottir & Arntzen, 2014). En este procedimiento, los individuos se exponen directamente a relaciones de condicionalidad entre eventos en las cuales las propiedades de los estímulos con función discriminativa varían momento a momento en términos de su correlación con un estímulo adicional, así permiten el establecimiento de lo que Sidman (2000) ha denominado *contingencias de cuatro términos*. La indagación experimental se ha enfocado principalmente en evaluar los cambios en la conducta discriminativa en función de los parámetros espaciales, temporales y probabilísticos manipulados en cada relación condicional (e.g., Iversen, Sidman, & Carrigan, 1986; Maki, Overmier, Delos, & Guttman, 1995; Saunders & Sherman, 1986). Sin embargo, la eficacia del aprendizaje por observación en el establecimiento de comportamientos discriminativos ha sido ampliamente documentada (e.g., DeQuinzio & Taylor, 2015; Rodríguez, Silva, Bautista, & Peña, 2015).

Catania (2007) ha definido el aprendizaje por observación como el cambio en el comportamiento de un individuo resultado del contacto indirecto que tiene, por observación, con las contingencias operantes vigentes para otro individuo. Tales cambios en el comportamiento pueden referirse a la emisión de repertorios previamente adquiridos, a la adquisición de nuevos repertorios, a la adquisición de aprendizaje por observación como repertorio conductual en sí mismo o al establecimiento de reforzadores condicionados por observación (Deguchi, 1984).

En el aprendizaje observacional de discriminaciones condicionales, McDonald, Dixon y LeBlanc (1986) demostraron la urgencia de relaciones de simetría a partir de la observación del entrenamiento de un compañero respecto de las discriminaciones condicionales objetivo. Este hallazgo fue replicado por Ramírez y Rehfeldt (2009) en un estudio en el que participaron dos niños: uno de ellos entrenado en discriminaciones condicionales por reforzamiento directo en la adquisición de vocabulario (oral y escrito) de palabras en español respecto de tres grupos de estímulos, mientras que el otro niño tenía contacto observacional con las instancias correctas e incorrectas de tal entrenamiento. Los resultados mostraron que no solo las relaciones condicionales directamente entrenadas por el modelo fueron aprendidas por el observador, sino que también se presentaron las relaciones de simetría derivadas.

Por otra parte, utilizando procedimientos de igualación a la muestra de segundo orden, Moreno, Ribes y Martínez (1994); Ribes, Moreno y Martínez (1995) y Ribes y Castillo (1998) evaluaron con distintas manipulaciones paramétricas la interacción entre diferentes tipos de entrenamiento observacional: (a) arreglos de estímulos en los que se presentaba un texto que describía la relación vigente y la figura correcta; (b) la presentación de cada estímulo de forma sucesiva y sin textos verbales; (c) la secuencia diferencial de entrenamiento instrumental-observacional u observacional-instrumental; (d) el tipo de respuesta requerida en las pruebas de transferencia extrainstancial, extramodal y/o extrarrelacional (respuesta instrumental sobre un estímulo de comparación o completar un párrafo escogiendo opciones de una lista que aparecía debajo del arreglo de estímulos); (e) el tipo de retroalimentación de la respuesta de igualación en transferencia (continua ensayo a ensayo o al final de cada prueba).

Los resultados obtenidos sugieren efectos de facilitación en la adquisición y la transferencia en las condiciones que implicaban respuestas verbales en entrenamiento observacional y en las pruebas de transferencia con retroalimentación continua, así como en las condiciones de entrenamiento instrumental inicial y en las respuestas verbales requeridas en las pruebas de transferencia.

Ribes, Barrera y Cabrera (1998), utilizando un procedimiento de igualación a la muestra de primer orden, evaluaron la interacción entre exponerse a un entrenamiento por observación, el tipo de respuesta de igualación requerida y la retroalimentación recibida (continua o demorada) y encontraron que el desarrollo del comportamiento discriminativo condicional y su transferencia no se vio

favorecido por el aprendizaje observacional en este tipo de tarea.

Es necesario aclarar que en los estudios realizados por Moreno et al. (1994), Ribes et al. (1995) y Ribes y Castillo (1998), debido a que la situación modelo correspondía a programaciones computarizadas en las cuales se señalaban las opciones correctas ensayo a ensayo, los participantes observadores se exponían exclusivamente a instancias correctas de entrenamiento y no se enfrentaban a ninguna respuesta instrumental del *modelo* sobre los estímulos muestra o de comparación, y por ende, a ninguna relación de condicionamiento que dependiera de las respuestas del modelo.

Tomando esto en consideración, Vega y Peña (2008) expusieron a cinco grupos experimentales a las siguientes condiciones de entrenamiento, en una tarea de igualación a la muestra de segundo orden: grupo 1 con respuesta instrumental y sin instrucciones; grupo 2 con la misma condición del grupo 1 empleándolos como modelos del grupo 3 que fue expuesto a entrenamiento observacional; grupo 4 con entrenamiento observacional con un modelo experto; y grupo 5 con instrucciones precisas y entrenamiento instrumental.

Los resultados obtenidos evidenciaron mejores ejecuciones en las fases de aprendizaje y de transferencia extrainstancia, extramodal y extrarrelacional (ver tabla 2 para ejemplos de estas pruebas) en las condiciones de instrucciones precisas y de observación de la ejecución de un modelo experto. Ello permite suponer que al parecer no es una condición necesaria el estar expuesto directamente a la tarea ni entrar en contacto con instancias positivas y negativas de respuesta, para desarrollar discriminaciones condicionales en tareas de igualación a la muestra.

Sin embargo, se ha reportado (e.g., Carrigan & Sidman, 1992; Saunders & Spradlin, 1989; Serrano, García, & López, 2009; Stewart & McElwee, 2009) que en procedimientos de igualación a la muestra, la exposición a instancias positivas y negativas en la elección de estímulos de comparación favorece la adquisición y transferencia de discriminaciones condicionales y de clases equivalentes de estímulos.

En ese mismo sentido, para Goldiamond (1966) el establecimiento de discriminaciones condicionales en procedimientos de igualación de la muestra supone que el individuo responda a propiedades dimensionales de los estímulos de comparación y a propiedades instruccionales de los estímulos muestra, en situaciones en las cuales se presenta reforzamiento diferencial respecto de las respuestas a propiedades de estímulo que son variables y relacionadas a una propiedad constante de cuando menos otro objeto de estímulo, resultando ello en una restricción en las funciones discriminativas de las propiedades compartidas por eventos de estímulo variantes. De esta manera, las contingencias de abstracción serían el resultado del desempeño efectivo en una tarea de entrenamiento de discriminaciones condicionales, por lo que parecería necesaria la exposición directa del individuo a instancias correctas e incorrectas (reforzadas y no reforzadas) en función del criterio relacional prescrito. Por su parte, Ribes (2000) ha propuesto que el comportamiento gobernado por reglas debe ser el resultado del control abstracto de estímulo que emerge a partir de la exposición directa a las instancias positivas y negativas de las contingencias que implica un procedimiento de igualación de la muestra.

Con base en ello, puede suponerse que en los estudios de Moreno et al. (1994), Ribes et al. (1995), y Ribes y Castillo (1998), no se auspició la emergencia de control abstracto de estímulo en tanto que se instruía, a través de un modelo, cómo responder correctamente eliminando la exposición a las contingencias de responder incorrectamente.

Por otra parte, en el estudio de Ramírez y Rehfeldt (2009) el aprendizaje de las discriminaciones condicionales y la urgencia de las relaciones de simetría derivadas por parte del observador pudo deberse a la exposición indirecta a instancias correctas e incorrectas del modelo respecto de las relaciones de contingencia vigentes en las discriminaciones condicionales objetivo. Bajo estos supuestos, en el estudio de Vega y Peña (2008) se esperaba que los participantes de los grupos con exposición directa al entrenamiento y con exposición al modelo aprendiz tuvieran mejores desempeños. Sin embargo, fueron los grupos con instrucciones precisas y con exposición al modelo experto quienes mostraron las mejores ejecuciones.

Con el fin de evaluar el efecto del aprendizaje observacional sobre el establecimiento de discriminaciones condicionales, así como el control abstracto de estímulo y su transferencia, en el presente estudio se diseñó una preparación experimental empleando una tarea de igualación a la muestra de segundo orden en la que se expuso a los participantes, dependiendo del grupo al que pertenecieran, a la observación de un modelo que mostró uno de tres tipos de ejecución: (a) experto, que modeló solo aciertos; (b) aprendiz, que modeló tanto aciertos como errores, y (c) antiexperto que modeló solo errores.

Método

Participantes

El estudio estuvo compuesto por dos muestras de participantes. Muestra 1: 15 estudiantes de psicología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara de México (12 mujeres y 3 hombres, rango de edad=20-26 años); muestra 2: 15 estudiantes de psicología de la Universidad Nacional de Colombia (7 mujeres y 8 hombres; rango de edad = 17-24 años). Los integrantes de la muestra 1 recibieron créditos académicos por su participación, y los de la muestra 2 una remuneración económica de entre 1 y 10 dólares, aproximadamente, dependiendo de su ejecución. La aplicación de la tarea experimental fue aprobada por los participantes a través de un consentimiento informado y avalada por las autoridades académicas de las instituciones educativas respectivas, cumpliendo con la normatividad ética vigente en cada país para la realización de estudios experimentales con participantes humanos. Ninguno de los participantes tenía experiencia previa en este tipo de tareas experimentales. Cada muestra fue dividida de forma aleatoria en tres grupos, como se muestra en la tabla 1.

Instrumentos y situación experimental

Para la muestra 1, el estudio se desarrolló en el Laboratorio de Conducta Humana del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento de la Universidad de

Tabla 1 Diseño experimental

	Grupo	Fase 1	Fase 2 Tipo de modelado	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
Muestra 1	Grupo 1 n = 5	PP	Exposición a modelo experto	PA	PT Extrainstancia, extramodal y extrarrelacional	PC	RV
	Grupo 2 n = 5		Exposición a modelo aprendiz				
	Grupo 3 n = 5		Exposición a modelo antiexperto				
Muestra 2	Grupo 1 n = 5		Exposición a modelo experto				
	Grupo 2 n = 5		Exposición a modelo aprendiz				
	Grupo 3 n = 5		Exposición a modelo antiexperto				

PA: prueba de aprendizaje; PC: prueba de construcción; PP: preprueba; PT: pruebas de transferencia; RV: reporte verbal.

Guadalajara y para la muestra 2 en el Laboratorio de Conducta Simbólica de la Universidad Nacional de Colombia. La ejecución se realizó de forma individual bajo condiciones óptimas de iluminación y ventilación.

La tarea experimental fue diseñada con el *software Macromedia Authorware 7.0* para ambiente Windows presentada en computadores equipados con monitor, teclado y mouse. Los datos fueron recabados automáticamente por el propio *software*.

Tarea experimental

Se empleó una tarea de igualación a la muestra de segundo orden constituida por las siguientes fases: (a) preprueba, con 24 ensayos consecutivos de igualación, sin retroalimentación y con un criterio de exclusión \geq a 50% de respuestas correctas; (b) modelamiento, con 72 ensayos divididos en tres bloques consecutivos de 24 ensayos cada uno y ejecutados por un modelo confederado quien recibía retroalimentación diferencial en cada ensayo con la presentación de la palabra «correcto» para cada acierto o la palabra «incorrecto» para cada desacierto; para el grupo 1 la ejecución del modelo presentaba 72 ensayos con 100% de aciertos; para el grupo 2, 24 ensayos con 41.6% de aciertos, seguidos por 24 ensayos con 70.8% de aciertos y finalmente 24 ensayos con 91% de aciertos; para el grupo 3, el modelo ejecutaba 72 ensayos con 0% de aciertos; (c) prueba de aprendizaje, con 24 ensayos sin retroalimentación; (d) pruebas de transferencia: extrainstancial, extramodal y extrarrelacional, con 24 ensayos cada una, sin retroalimentación; (e) prueba de construcción, con 10 ensayos de elaboración de arreglos de igualación (fig. 1); y (f) solicitud de descripción verbal respecto de la estrategia empleada para resolver la tarea experimental completa. En la tabla 2 se muestran los estímulos y criterios empleados en cada una de las fases.

Procedimiento

Preprueba

El investigador recibía a los participantes y les entregaba un formato de consentimiento informado y otro de

información básica que estos debían leer, llenar y en su caso firmar. A continuación, les explicaba las condiciones de la asignación de créditos académicos (muestra 1) o del pago monetario (muestra 2), contingentes al número de aciertos obtenidos. Al iniciar la sesión se presentaba una pantalla con las instrucciones para realizar la tarea (ver Apéndice) y posteriormente 24 ensayos de igualación sin retroalimentación. Si la ejecución de los participantes era igual o mayor a 50% de aciertos, aquellos eran excluidos del estudio, de otra forma, continuaban con la fase de entrenamiento por modelado.

Entrenamiento por modelado

Al iniciar esta fase, se presentaba una pantalla con instrucciones (ver Apéndice). Posteriormente los participantes se exponían a la ejecución de un modelo confederado cuya distribución de respuestas correctas dependía del grupo experimental al que perteneciera el sujeto para el cual modelaba la tarea.

Prueba de aprendizaje y pruebas de transferencia

Los participantes se exponían a una prueba de aprendizaje constituida por 24 ensayos de igualación sin retroalimentación. Se estableció un criterio restrictivo mayor igual a 90% de aciertos para acceder a las pruebas de transferencia; de otro modo, finalizaba su participación. Las pruebas de transferencia extrainstancial, extramodal y extrarrelacional estaban compuestas por 24 ensayos cada una, variando los estímulos empleados, las modalidades relevantes y las relaciones criterio, respectivamente (tabla 2).

Prueba de construcción

El participante debía elaborar 10 arreglos de igualación a la muestra de segundo orden, arrastrando con el ratón los estímulos de la parte derecha de la pantalla a los espacios en blanco dispuestos en la parte izquierda. Una vez completado el arreglo, debía seleccionar el estímulo comparativo que considerara correcto. Los estímulos proporcionados permitían que se construyeran arreglos de identidad, semejanza o diferencia. Para los espacios asignados a los estímulos de segundo orden, se suministraron pentágonos y cruces de color café y rosa, y para los estímulos muestra y

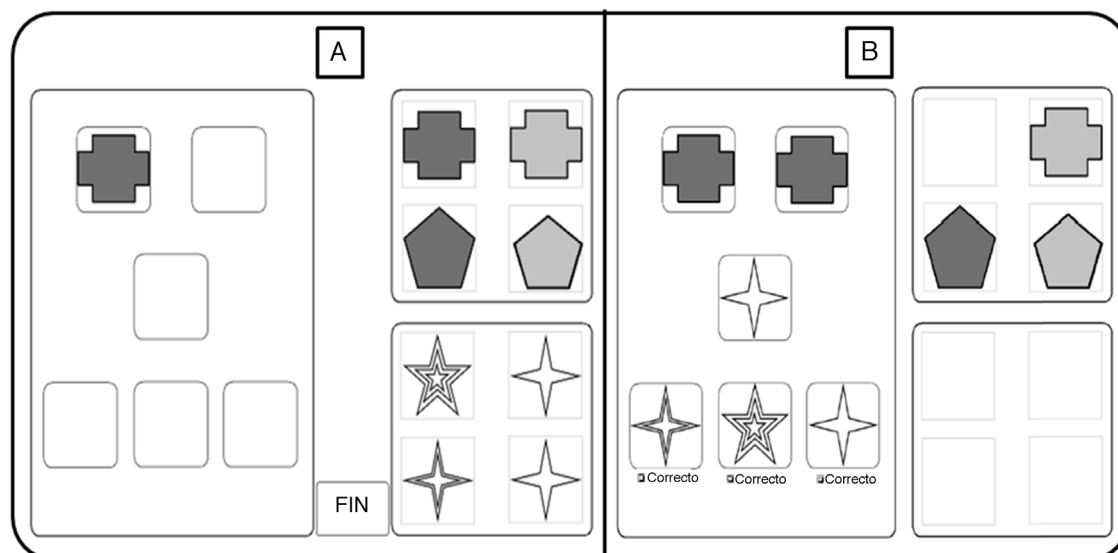


Figura 1 Ejemplo de una de las pantallas empleadas para elaborar un ensayo de la prueba de construcción. La parte izquierda A) muestra cómo se veía la pantalla antes de la ejecución del participante, y la parte derecha B) un ensayo ya elaborado.

comparativos fueron estrellas que variaban en el número de puntas y en el número de líneas internas (fig. 1). Al concluir todas las pruebas de transferencia y la prueba de construcción se solicitaba a los participantes un reporte verbal (denominados inicial y final, respectivamente) en el que debían describir el criterio que habían empleado para resolver la tarea (ver en el Apéndice las instrucciones proporcionadas).

Resultados

La figura 2 presenta los porcentajes individuales de respuestas correctas en las fases de preprueba, prueba de aprendizaje, pruebas de transferencia y prueba de construcción, para las muestras 1 y 2, respectivamente. Para la preprueba, debido al criterio de restricción establecido ($\leq 50\%$ de aciertos), la media de los porcentajes de aciertos para la muestra 1 fue de 46.9 ($DT=6.60$) y para la muestra 2 de 38.6 ($DT=14.7$), la diferencia no fue significativa en términos estadísticos.

Con relación a la prueba de aprendizaje, en la muestra 1 todos los participantes del grupo 1 superaron el 90% de aciertos en la prueba de aprendizaje; en el grupo 2, tan solo un participante (P8) superó dicho criterio; y en el grupo 3 lo hicieron dos participantes (P11 y P12). En la muestra 2, todos los participantes del grupo 1 superaron el 90% de aciertos en la prueba de aprendizaje; en el grupo 2 cuatro participantes lo lograron (P21, P22, P23 y P25), y en el grupo 3 lo hizo un solo participante (P29).

La diferencia entre grupos para la muestra 1, resultó significativa $U(2.00) p=(.026)$ para la comparación entre el grupo 1 ($M=96.64$; $DT=3.51$) y el grupo 2 ($M=57.48$; $DT=23.82$), pero no al comparar tales grupos con el grupo 3 ($M=60.82$; $DT=41.83$). Para la muestra 2, la comparación entre grupos no resultó significativa; sin embargo, la comparación del grupo 1 ($M=97.48$; $DT=3.75$) con el grupo 2 ($M=89.98$; $DT=20.13$) y el grupo 3 ($M=37.48$; $DT=36.93$), evidencia mejores desempeños para el grupo expuesto a

modelado experto. Al comparar entre muestras las ejecuciones ante las mismas condiciones experimentales, se observó que la condición de modelado aprendiz (grupo 2) para la muestra 1 ($M=57.48$; $DT=23.82$) fue significativamente menor que la correspondiente a la muestra 2 ($M=89.98$; $DT=20.13$).

Con respecto al desempeño en las pruebas de transferencia, se encontró que debido al criterio restrictivo establecido en la prueba de aprendizaje ($\geq 90\%$ de aciertos), los grupos 2 y 3 de cada muestra contaron con menos de cuatro participantes, por lo que la única comparación estadística se realizó entre los grupos 1 de cada muestra para cada prueba de transferencia, y se observó en la muestra 2 (prueba extraintancia: $M=95$; $DT=11.18$; prueba extramodal: $M=95$; $DT=11.18$; prueba extrarrelacional: $M=84.96$; $DT=20.74$) desempeños superiores a los obtenidos por los participantes de la Muestra 1 (prueba extraintancia: $M=94.98$; $DT=9.06$; prueba extramodal: $M=92.48$; $DT=10.37$; prueba extrarrelacional: $M=79.96$; $DT=21.73$), aunque en ningún caso tal diferencia resultó significativa.

Finalmente, en la figura 2 puede observarse el porcentaje de aciertos obtenido por cada participante en la prueba de construcción, así como el tipo de relación (identidad, semejanza o diferencia) construida en cada ensayo. Con relación al porcentaje de aciertos, la comparación entre los grupos 1 de cada muestra evidencia mejores desempeños en la muestra 2 ($M=100$; $DT=0$) contrastados con la muestra 1 ($M=90$; $DT=22.36$), aunque tal diferencia no resulta significativa. La proporción de relaciones bajo las cuales fueron diseñados los arreglos de estímulos en la prueba de construcción, tendió a ser homogénea entre los participantes expuestos al modelo experto en la muestra 1 (diferencia=3.4; semejanza=3.2; identidad=2.4) y la muestra 2 (diferencia=2.8; semejanza=3.2; identidad=4).

En lo que respecta a los reportes inicial (al concluir todas las pruebas de transferencia) y final (al terminar la prueba de construcción) elaborados por los participantes, en los que describían el criterio que habían empleado para

Tabla 2 Estímulos y criterios utilizados en las primeras seis fases de la tarea experimental

Estímulos de segundo orden				
	Identidad	Semejanza	Semejanza	Diferencia
Fases Experimentales				
	PP - ENT - PA	PEI	PEM	PER
Criterios de igualdad	Identidad y semejanza	Identidad y semejanza	Identidad y semejanza	Identidad y diferencia
	<i>Modalidades</i>	<i>Modalidades</i>	<i>Modalidades</i>	<i>Modalidades</i>
Muestra y comparativos	Formas: Círculo, triángulo y cuadrado. Colores: Amarillo, azul y rojo. Textura: Plana. Tamaño: 4 cms.	Formas: Trapecio, rombo y rectángulo. Colores: Verde, fucsia y naranja. Textura: Plana. Tamaño: 4 cms.	Formas: Círculos. Color: Azul. Texturas: Líneas diagonales, cuadrícula y plana. Tamaños: 1, 2,5 y 4 cms.	Formas: Círculo, triángulo y cuadrado. Colores: Amarillo, azul y rojo. Textura: Plana. Tamaño: 4 cms.
Ejemplo de arreglos de estímulos para cada fase				
Criterio de modificación en pruebas de transferencia		<i>Prueba</i> <i>Extrainstancia:</i> Con relación al entrenamiento, se cambian los estímulos y se mantienen las modalidades y las relaciones.	<i>Prueba</i> <i>Extramodal:</i> Con relación al entrenamiento, se mantienen los mismos estímulos y relaciones, pero cambian las modalidades.	<i>Prueba</i> <i>Extrarelacional:</i> Con relación al entrenamiento, se mantienen los mismos estímulos y modalidades, pero cambian las relaciones.

A: amarillo; C: café; ENT: entrenamiento por modelado; F: fucsia; N: naranja; PA: prueba de aprendizaje; PEI: prueba de transferencia extrainstancia; PEM: prueba de transferencia extramodal; PER: prueba de transferencia extrarelacional; PP: preprueba; R: rosado; Z: azul.

resolver las tareas realizadas, estos se analizaron empleando la siguiente clasificación:

1. Si identificaban que existía una relación entre los estímulos selectores;
2. Si mencionaban los elementos que había que atender en lo relativo a la modalidad pertinente (color, forma, número de puntas, número de líneas);
3. Si identificaban las posibles relaciones presentes en el arreglo (identidad, semejanza, diferencia); y

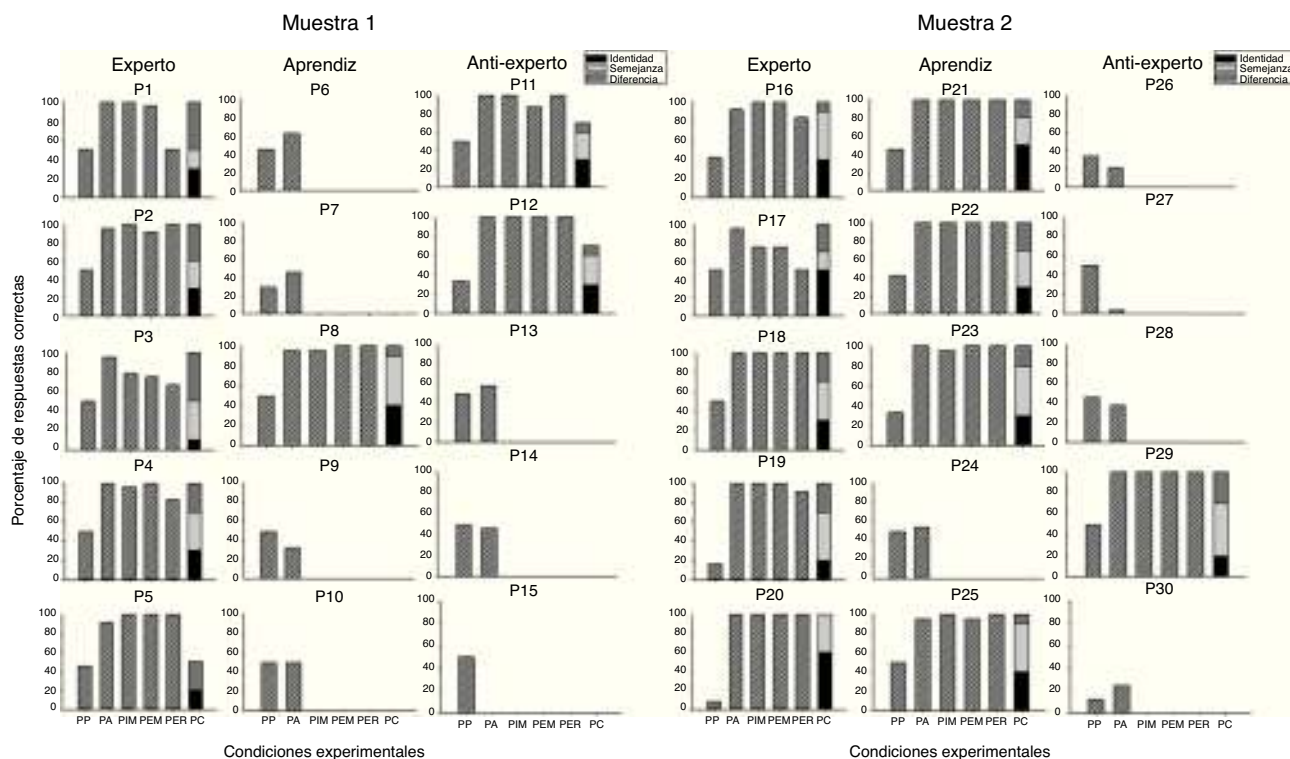


Figura 2 Porcentaje de respuestas correctas obtenido por los participantes en las cinco primeras fases (PA: prueba de aprendizaje; PEM: prueba extramodal; PER: prueba extrarrelacional; PIM: prueba extrainstancia; PP: preprueba;) y porcentaje de arreglos construidos correctamente en la prueba de construcción de los tres grupos de las muestras 1 y 2.

- Si mencionaban que la relación entre el estímulo muestra y el comparativo correcto debía ser la misma relación que había entre los estímulos selectores.

Como se muestra en la [tabla 3](#), en general los mejores desempeños los mostraron los grupos expuestos al modelo experto, en ambas muestras, lo que se relaciona con el dato de que ellos fueron, como grupo, quienes lograron el mayor porcentaje de aciertos en la prueba de construcción, aunque destaca el hecho de que no se observó una ejecución consistente ni entre los diferentes criterios ni entre el reporte inicial y final. En los otros grupos, de ambas muestras, en términos generales el desempeño en la identificación de los criterios pareció corresponderse con el porcentaje de aciertos logrado en la prueba de construcción: a mayor puntaje más criterios identificados y viceversa.

Discusión

En el presente estudio se evaluó, en dos muestras de estudiantes (mexicanos y colombianos), el efecto de tres tipos de entrenamiento por modelado (experto, aprendiz y anti-experto) sobre el aprendizaje y la transferencia en una tarea de igualación a la muestra de segundo orden.

La exposición por modelado a una ejecución experta promovió altos porcentajes de aciertos en las pruebas de aprendizaje y transferencia en las dos muestras y en comparación con los otros grupos experimentales, indicando, como lo reportan [Vega y Peña \(2008\)](#), que el contacto directo con las instancias positivas y negativas de las contingencias

programadas no es una condición necesaria para el establecimiento de discriminaciones condicionales ni de control abstracto de estímulo. Tal hallazgo no es consistente con la evidencia experimental reportada por algunos autores (e.g., [Carrigan & Sidman, 1992](#); [Stewart & McElwee, 2009](#)), según la cual la exposición a instancias correctas e incorrectas en tareas de igualación a la muestra es una condición necesaria para la adquisición y transferencia de discriminaciones condicionales. Tampoco corresponde con el planteamiento de [Ribes \(2000\)](#), quien afirma que el control abstracto de estímulo es el resultado de un proceso de discriminación de propiedades funcionales relacionales en sistemas de contingencias como las que se presentan en procedimientos de igualación a la muestra, en las que el individuo se expone a instancias correctas respondiendo a propiedades relacionales relevantes y a instancias incorrectas al responder a propiedades relacionales irrelevantes, lo que propicia que el rango de respuestas de elección del individuo se restrinja solo a ciertas propiedades de estímulo relacionales gracias a un proceso de reforzamiento diferencial.

Este planteamiento de [Ribes \(2000\)](#) se fundamenta en lo expuesto por [Goldiamond \(1966\)](#), quien propone que en procedimientos de igualación a la muestra se presentan dos funciones de estímulo: la discriminativa o dimensional, y la condicional, instruccional o abstracta. La función instruccional de un estímulo (estímulo muestra) determina el control que otro estímulo (estímulo de comparación) ejerce sobre la respuesta de elección en un arreglo, restringiendo las alternativas de respuesta a ciertas dimensiones, de acuerdo con el requerimiento (relación) prescrito por las contingencias de reforzamiento ([Irigoyen et al., 2002](#)). En este sentido, la

Tabla 3 Número de ensayos correctos y criterios a los que se ajustaron las reglas elaboradas por los participantes de ambas muestras en los reportes Inicial (I) y Final (F)

MUESTRA 1												
GRUPO	E. correctos	10		10		10		10		4		
EXPERTO		I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
Criterio 1		█	█	█	█			█	█	█	█	
Criterio 2	P		█		█		█		█		█	
Criterio 3	1		█		█		█		█		█	
Criterio 4			█		█		█		█		█	
	E. correctos	0		0		10		0		0		
APRENDIZ		I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
Criterio 1												
Criterio 2	P						█				█	
Criterio 3	6											
Criterio 4												
	E. correctos	7		7		0		0		0		
ANTIEXPERTO		I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
Criterio 1		█		█								
Criterio 2	P											
Criterio 3	11											
Criterio 4												

MUESTRA 2												
GRUPO	E. correctos	10		10		10		10		10		
EXPERTO		I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
Criterio 1	P				█				█		█	
Criterio 2	16		█		█		█		█		█	
Criterio 3			█		█		█		█		█	
Criterio 4			█		█		█		█		█	
	E. correctos	10		10		10		0		10		
APRENDIZ		I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
Criterio 1							█				█	
Criterio 2	P		█		█		█		█		█	
Criterio 3	21											
Criterio 4			█		█		█		█		█	
	E. correctos	0		0		0		10		0		
ANTI-EXPERTO		I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
Criterio 1	P								█			
Criterio 2	26								█			
Criterio 3												
Criterio 4									█			

Criterios para analizar la elaboración de la regla: 1. Identificar que existía una relación entre los estímulos selectores, 2. Mencionar los elementos que había que atender en cuanto a la modalidad pertinente (color, forma, número de puntas, número de líneas), 3. Identificar las posibles relaciones (identidad, semejanza, diferencia), y 4. Mencionar que la relación entre el estímulo muestra y el comparativo correcto debía ser la misma relación que había entre los estímulos selectores. Las cuadrículas y las áreas sombreadas representan el tipo de criterio empleado en el reporte verbal inicial y final.

P: Participante; E: Ensayos.

función instruccional específica a qué propiedad dimensional (color, tamaño, textura, forma, etc.) se debe responder momento a momento. Según Layng, Sota y León (2011), esta función instruccional se puede establecer por respuestas comunes a variaciones en el emparejamiento de estímulos con propiedades dimensionales constantes o por el seguimiento de instrucciones verbales del tipo «responda al igual en forma y color».

De esta manera, las contingencias de abstracción suponen la respuesta a valores variables de las dimensiones de los estímulos muestra y comparativos (e.g., color, forma, tamaño, etc.) en términos de una propiedad constante relacional (igualdad, diferencia, inclusión, etc.), o en otras palabras, cuando el comportamiento está bajo el control del mismo estímulo instruccional ante estímulos dimensionales cambiantes.

Con base en esto, resulta necesario ofrecer alternativas de explicación al hecho de que en el presente estudio se haya evidenciado el establecimiento y transferencia de control abstracto de estímulo por observación ante la exposición a un modelo experto que no exhibió los casos negativos de las contingencias programadas.

Según el supuesto de Goldiamond (1966), es posible asumir que en el establecimiento de las contingencias de abstracción no es necesaria la respuesta instrumental del individuo ante los estímulos muestra o de comparación, sino que lo que se requiere es que responda a la condicionabilidad entre las propiedades instruccionales y dimensionales de tales estímulos, lo cual puede ocurrir gracias a respuestas observacionales.

Si bien ha sido propuesto que la función discriminativa de tales estímulos depende de contingencias de reforzamiento diferencial en las cuales ciertas propiedades adquieren función inhibitoria o excitatoria en correlación con las propiedades de otro estímulo, también se ha reportado que tales funciones pueden ser establecidas por exposición observacional (e.g., DeQuinzio & Taylor, 2015; Fryling, Johnston, & Hayes, 2011; Masia & Chase, 1997; entre otros) y por el emparejamiento entre estímulos (e.g., Minster, Elliffe, & Muthukumaraswamy, 2011; Vaidya & Hayashi, 2013).

En la tarea experimental utilizada en este estudio, la presentación de la palabra «correcto» o «incorrecto» ante las instancias de respuesta del modelo, contingentes a las propiedades relacionales de los estímulos, pudo favorecer el establecimiento de funciones discriminativas. En tanto que la ejecución del modelo experto estaba compuesta solamente por ensayos correctos, es posible que la recurrencia en las respuestas correctas ante estímulos cambiantes haya favorecido la discriminación de las propiedades relacionales por parte del observador, dado que no se presentaba ambigüedad entre el criterio de igualación (especificado por los estímulos de segundo orden), la relación entre propiedades de los estímulos muestra y de comparación, la respuesta instrumental del modelo y la retroalimentación correcta. Esta posible explicación encuentra soporte en las propuestas de Liebert y Swenson (1971), y Braaksma, Rijlaarsdam y van den Bergh (2002), quienes experimentalmente encontraron que el aprendizaje observacional podía favorecerse en situaciones en las cuales las respuestas del modelo tienden a ser invariables entre ensayos con respecto de una dimensión común o a una regla identificable. En tales casos, el observador puede ser capaz de abstraer el rasgo o regla

común que caracteriza las respuestas del modelo, a diferencia de situaciones ambiguas o erráticas que dificultan tal abstracción.

En concordancia con lo anterior, Schlinger y Blakely (1994) al clasificar la forma en que ciertas operaciones específicas establecen, modifican y mantienen las funciones conductuales de los estímulos (i.e., *operaciones alteradoras de función*), proponen que, «presumiblemente, cualquier relación (motivacional, discriminativa, respondiente, etc.) que puede ser alterada a través de condicionamiento directo, también puede ser alterada vía observación» (p. 49). Así, las funciones discriminativas de los estímulos podrían ser alteradas como resultado de la observación de aquellas funciones en el comportamiento de otro individuo. Según esta propuesta, la efectividad en la ejecución de los participantes del grupo 1 pudo deberse al efecto de las funciones discriminativas observadas en las instancias correctas de la ejecución del modelo, al promover la discriminación de aquellas propiedades relacionales relevantes y aquellas irrelevantes a través de la alteración por observación de la función evocativa o inhibitoria de tales propiedades, lo cual podría dar cuenta del control abstracto de estímulo ejercido en las pruebas de aprendizaje y transferencia.

Estos mismos argumentos pueden ser utilizados para dar cuenta de los bajos porcentajes de aciertos obtenidos por los participantes del grupo 3 en ambas muestras. En esa condición experimental, la exposición por observación únicamente a instancias incorrectas pudo afectar la identificación de la regla, de las propiedades relacionales relevantes y el establecimiento de funciones discriminativas de los eventos de estímulo, dado que en cada ensayo la elección de un estímulo de comparación por parte del modelo, que iba seguida por la presentación de la palabra «incorrecto», dejaba dos opciones de respuesta correcta posibles, y así dificultaba el establecimiento de las funciones discriminativas evocativas o inhibitorias y por ende, el control abstracto relacional.

Sin embargo, tres participantes expuestos a esta condición lograron altos puntajes, lo que permite verificar empíricamente la urgencia de control abstracto por exposición exclusiva a instancias incorrectas. Esto podría sugerir que la exposición a los arreglos estimulativos y a las respuestas de los modelos, constituyen condiciones necesarias para el establecimiento y transferencia de las discriminaciones condicionales, y que la exposición solo a instancias correctas o solo a instancias incorrectas puede ejercer una función disposicional, facilitando el control discriminativo en el primer caso, o dificultándolo en el segundo.

Una explicación complementaria a la diferencia entre las ejecuciones de los participantes de los grupos 1 y 3, podría hallarse en el estudio de Schunk y Miller (2002), y Schunk (2012) quienes en procedimientos de modelado encontraron que las situaciones en las cuales los comportamientos del modelo eran exitosos, se ajustaban efectivamente a un criterio y eran seguidos por consecuencias gratificantes, ello promovía en los observadores mejores respuestas atencionales, lo que aumentaba la probabilidad de replicación de tales comportamientos, en comparación con modelos menos efectivos y competentes.

Volviendo al estudio aquí reportado, con relación a las ejecuciones de los participantes expuestos a un modelo aprendiz, se encontraron porcentajes de aciertos

significativamente más altos en las pruebas de aprendizaje y transferencia en la muestra 2, mientras que en la muestra 1, los bajos porcentajes de aciertos constituyen un hallazgo inesperado, ya que la ejecución modelada, al estar constituida por bloques que combinaban instancias positivas y negativas, se esperaba que favoreciera el establecimiento de discriminaciones condicionales y de control abstracto de estímulo, según lo reportado en la literatura del área (e.g., Ribes, 2000; Serrano et al., 2009). Sin embargo, en este grupo tan solo un participante (P8) logró superar la prueba de aprendizaje.

La única variable experimental que diferenció a ambas muestras fue el tipo de retribución obtenida por los participantes al finalizar la tarea (una con créditos académicos y la otra con remuneración monetaria). Al respecto, Kangas y Hackenberg (2009) reportan que uno de los métodos de reforzamiento más implementados y eficaces en el trabajo experimental con humanos es el uso de puntos intercambiables por dinero. Afirman que en el caso de los participantes adultos, su eficacia se debe al carácter de reforzador generalizado del dinero, principalmente en situaciones en las cuales su entrega y magnitud son contingentes al desempeño, como fue el caso del presente estudio. El mismo efecto ha sido reportado por Koffarnus et al. (2013); Medina, Molano y Cortés (2011); y Pietras, Searcy, Huitema y Brandt (2008).

Por su parte, Pilgrim (1998) afirma que la entrega de dinero contingente a la ejecución resulta más efectiva en la adquisición y el mantenimiento del comportamiento que la entrega de puntos académicos (lo que se hizo con los participantes de la muestra 1), por un lado, debido a la demora en su entrega; y por otro, dadas las condiciones de privación con respecto a las necesidades académicas de los participantes, las cuales pueden ser variables o incluso inexistentes; mientras que en el caso del dinero, no es necesario ni un entrenamiento para establecer su función como reforzador, ni una condición de privación para aumentar su efectividad (Kangas & Hackenberg, 2009).

Resulta interesante que la exposición a instancias positivas y negativas de las contingencias aparentemente no haya sido la variable crucial para la ejecución mostrada, sino el tipo de recompensa obtenida por participar en el estudio, lo que apunta a la necesidad de analizar de manera sistemática el impacto que tiene en el comportamiento la entrega de diferentes tipos de reforzadores, entre ellos la entrega de puntos o dinero, dado que se considera un área relativamente inexplorada (Critchfield, Schlund, & Ecott, 2000; Pilgrim, 1998).

En lo que respecta a cuáles y a cuántos criterios se ajustaron los participantes al elaborar el reporte verbal inicial (al concluir las diferentes fases del estudio) y final (al terminar la prueba de construcción) cuando se les solicitó que describieran el criterio que habían empleado para resolver las tareas que se les requirieron, el hallazgo de la correspondencia observada entre el puntaje de aciertos obtenido en la prueba de construcción y la cantidad de criterios identificados parece dar soporte al supuesto bajo el cual se elaboró dicha calificación, a saber, que a mayor cantidad de criterios cubiertos, mejor sería el contacto que el participante haría con los elementos del arreglo experimental. Hallazgo consistente con lo observado en el desempeño de los grupos expuestos al modelo aprendiz, de ambas muestras,

quienes mostraron el mayor puntaje en todos los aspectos medidos.

Todo lo anterior parece indicar que los participantes fueron capaces de verbalizar el control abstracto de estímulo (Goldiamond, 1966; Rosenfarb, Newland, Brannon, & Howey, 1992). Ello da indicios de que la verbalización de criterios de desempeño podría ser una variable crítica de la ejecución, lo que se evidencia en la identificación de los criterios pertinentes para resolver un arreglo con este tipo de características. Aunque sería interesante analizar si se observan efectos diferenciales de exponer a los participantes a los criterios, como en este caso, *versus* el proporcionarles los criterios ya elaborados por alguien más, dado que algunos estudios demuestran que para promover la adquisición de conducta compleja las reglas autogeneradas pueden lograr efectos tan fuertes y duraderos como las reglas elaboradas por otros (Baumann, Abreu-Rodrigues, & da Silva Souza, 2009; Rosenfarb et al., 1992).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Apéndice

Fase	Instrucción
Preprueba	<i>Gracias por participar en este estudio. Esta es una investigación sobre procesos de aprendizaje que son comunes a la mayoría de las personas. La tarea que vas a realizar no tiene que ver con pruebas de inteligencia o de personalidad, sino con el proceso de solución de cierto tipo de problemas. Tus datos personales serán empleados para fines investigativos exclusivamente. Debes leer detenidamente las indicaciones que se presentarán a continuación, es una condición necesaria para que puedas desarrollar el ejercicio. En la pantalla aparecerán seis figuras: dos arriba, una en el centro y tres abajo. Debes elegir una de las figuras de abajo haciendo clic sobre ella. La meta es lograr tantos aciertos como sea posible. Si tienes alguna pregunta hazla en este momento, pues más adelante no se te podrá suministrar información adicional. A partir de este momento observarás a alguien realizando esta tarea; deberás fijarte en la forma en cómo esta persona responde y en la retroalimentación que se le brinda. Posteriormente, te enfrentarás a una tarea similar a la que observaste realizar al modelo, y deberás responder de la manera en que consideres correcta. Por favor llama a la persona encargada para continuar</i>
Entrenamiento por modelado	

Apéndice (Continuação)

Fase	Instrucción
Prueba de construcción	Teniendo en cuenta lo que acabas de escribir, elabora ejemplos utilizando las figuras que encontrarás a continuación
Reporte verbal	Describe el criterio que empleaste para resolver la tarea

Referencias

- Baumann, A., Abreu-Rodrigues, J. & da Silva Souza, A. (2009). Rules and self-rules: effects of variation upon behavioral sensitivity to change. *The Psychological Record*, *59*, 641–670.
- Braaksma, M. A., Rijlaarsdam, G. & van den Bergh, H. (2002). Observational learning and the effects of model-observer similarity. *Journal of Educational Psychology*, *94*(2), 405–415.
- Bradshaw, C., Freegard, G. & Reed, P. (2015). Human performance on random ratio and random interval schedules, performance awareness and verbal instructions. *Learning and Behavior*, *43*(3), 272–288.
- Carrigan, P. & Sidman, M. (1992). Conditional discrimination and equivalence relations: A theoretical analysis of control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *58*, 183–204.
- Catania, C. (2007). *Learning* (4.^a ed.). Nueva York, NY: Sloan Publishing & Cambridge Center for Behavioral Studies.
- Critchfield, T. S., Schlund, M. & Ecott, C. (2000). A procedure for using bonus course credit to establish point as reinforcers for human subjects. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, *18*, 15–18.
- Deguchi, H. (1984). Observational learning from a radical-behavioristic viewpoint. *The Behavior Analyst*, *7*, 83–95.
- Delgado, D., Medina, I. & Rozo, M. (2013). Evaluación de la habituación a las condiciones estimulativas del procedimiento de igualación a la muestra. *Suma Psicológica*, *20*(1), 15–29.
- DeQuinzio, J. & Taylor, B. (2015). Teaching children with autism to discriminate the reinforced and nonreinforced responses of others: Implications for observational learning. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *48*, 38–51.
- Fields, L., Garruto, M. & Watanabe, M. (2010). Varieties of stimulus control in matching to sample: a Kernel analysis. *The Psychological Record*, *60*, 3–26.
- Fryling, M. J., Johnston, C. & Hayes, L. J. (2011). Understanding observational learning: An interbehavioral approach. *The Analysis of Verbal Behavior*, *27*, 191–203.
- Goldiamond, I. (1966). Perception, language, and conceptualization rules. En: Kleinmuntz B (Coord.), *Problem solving: Research, methods and theory* (pp. 183–224). Nueva York: Wiley.
- Iversen, I., Sidman, M. & Carrigan, P. (1986). Stimulus definition in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *45*, 297–304.
- Irigoyen, J. J., Carpio, C., Jiménez, M., Silva, H., Acuña, K. & Arroyo, A. (2002). Efecto de los diferentes tipos funcionales de retroalimentación y su presentación parcial en el entrenamiento y transferencia de desempeños efectivos. *Revista Sonorense de Psicología*, *16*, 35–43.
- Kangas, B. & Hackenberg, T. (2009). On reinforcing human behavior in laboratory: a brief review and some recommendations. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, *27*, 21–26.
- Koffarnus, M. N., Wong, C. J., Fingerhood, M., Svikis, D. S., Bigelow, G. E. & Silverman, K. (2013). Monetary incentives to reinforce engagement and achievement in a job-skills training program for homeless, unemployed adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *46*, 582–591.
- Kroger-Costa, A. & Abreu-Rodrigues, J. (2012). Effects of historical and social variables on instruction following. *The Psychological Record*, *62*, 691–706.
- Layng, J., Sota, M. & León, M. (2011). Thinking through text comprehension I: Foundation and guiding relations. *The Behavior Analyst Today*, *12*(1), 3–11.
- Liebert, R. & Swenson, S. (1971). Association and abstraction as mechanism of imitative learning. *Developmental Psychology*, *4*, 289–294.
- Maki, P., Overmier, J., Delos, S. & Gutman, A. (1995). Expectancies as factors influencing conditional discrimination performance of children. *The Psychological Record*, *45*, 45–71.
- Masia, C. & Chase, P. (1997). Vicarious learning revisited: a contemporary behavior analytic interpretation. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry*, *28*, 41–51.
- McDonald, R., Dixon, L. & LeBlanc, J. (1986). Stimulus class formation following observational learning. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, *6*, 73–87.
- Medina, I., Molano, J. & Cortés, C. (2011). Compensación monetaria, entrenamiento y transferencia del aprendizaje: evidencia del aceleramiento del aprendizaje. *Psicología desde el Caribe*, *27*, 61–84.
- Miller, J., Hirst, J., DiGennaro, F. & Reed, D. (2014). Effects of mands on instructional control: A laboratory simulation. *The Analysis of Verbal Behavior*, *30*, 100–112.
- Minster, S. T., Elliffe, D. & Muthukumaraswamy, S. D. (2011). Emergent stimulus relations depend on stimulus correlation and not on reinforcement contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *95*, 327–342.
- Moreno, D., Ribes, E. & Martínez, C. (1994). Evaluación experimental de la interacción entre el tipo de pruebas de transferencia y la retroalimentación en una tarea de discriminación condicional bajo aprendizaje observacional. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, *2*, 245–286.
- Nedelcu, R., Fields, L. & Arntzen, E. (2015). Arbitrary conditional discriminative functions of meaningful stimuli and enhanced equivalence class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *103*(2), 349–360.
- O’Hora, D., Barnes-Holmes, D. & Stewart, I. (2014). Antecedent and consequential control of derived instruction-following. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *102*(1), 66–85.
- Pietras, C. J., Searcy, G. D., Huitema, B. E. & Brandt, A. E. (2008). Effects of monetary reserves and rate of gain on human risky choice under budget constraints. *Behavioural Processes*, *78*(3), 358–373.
- Pilgrim, C. (1998). The Human Subject. En K. A. Lattal, & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 15–44). New York, NY: Plenum Press.
- Quiroga, L., Padilla, M. A. & dos Santos, C. (2014). Experimental analysis of the formulation of counterfactual statements in second-order matching-to-sample tasks. *European Journal of Behavior Analysis*, *15*, 149–163.
- Ramírez, J. & Rehfeldt, R. A. (2009). Observational learning and the emergence of symmetry relations in teaching Spanish vocabulary words to typically developing children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *42*, 801–805.
- Ribeiro, D., Miguel, C. & Goyos, C. (2015). The effects of listener training on discriminative control by elements of compound stimuli in children with disabilities. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *104*(1), 48–62.
- Ribes, E. (2000). Instructions, rules, and abstraction: A misconstrued relation. *Behavior and Philosophy*, *28*, 41–55.
- Ribes, E., Moreno, D. & Martínez, C. (1995). Interacción del entrenamiento observacional e instrumental con pruebas de transferencia verbales y no verbales en la adquisición y mantenimiento de una discriminación condicional. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *21*, 23–45.

- Ribes, E. & Castillo, A. (1998). Interacción del tipo de entrenamiento y el tipo de respuesta de igualación en transferencia en una discriminación condicional de segundo orden. *Acta Comportamentalia*, 6, 5–20.
- Ribes, E., Barrera, J. A. & Cabrera, F. (1998). Interacción del entrenamiento observacional en igualación de la muestra de primer orden con el tipo de retroalimentación y respuesta de igualación durante las pruebas de transferencia. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 24, 339–352.
- Rodríguez, M. E., Silva, L. H., Bautista, L. R. & Peña, T. E. (2015). Efectos de diferentes tipos de entrenamiento en el aprendizaje de una discriminación condicional. *Acta Colombiana de Psicología*, 18, 55–67.
- Rosenfarb, I. S., Newland, M. C., Brannon, S. E. & Howey, D. S. (1992). Effects of self-generated rules on the development of schedule-controlled behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 107–121.
- Saunders, B. & Sherman, J. (1986). Analysis of the discrimination-failure hypothesis in generalized matching and mismatching behavior. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 89–107.
- Saunders, K. J. & Spradlin, J. (1989). Conditional discrimination in mentally retarded adults: The effect of training the component simple discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 1–12.
- Schlinger, H. & Blakely, E. (1994). A descriptive taxonomy of environmental operations and its implications for behavior analysis. *The Behavior Analyst*, 17, 43–57.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories. An educational perspective*. Boston, MA: Pearson Education.
- Schunk, D. H. & Miller, S. D. (2002). Self-efficacy and adolescents' motivation. En F. Pajares, & T. Urdan (Eds.), *Academic motivation of adolescents* (pp. 29–52). Greenwich, CT: Information Age.
- Serrano, M., García, G. & López, A. (2009). Efectos de la retroalimentación para las respuestas de igualación correctas o incorrectas en la adquisición y transferencia de discriminaciones condicionales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 35, 113–134.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146.
- Steingrimsdottir, H. S. & Arntzen, E. (2014). Performance by older adults on identity and arbitrary matching-to-sample tasks. *The Psychological Record*, 64, 827–839.
- Stewart, I. & McElwee, J. (2009). Relational responding and conditional discrimination procedures: An apparent inconsistency and clarification. *The Behavior Analyst*, 32, 309–317.
- Vaidya, M. & Hayashi, Y. (2013). Is stimulus-stimulus pairing sufficient to produce conditional discriminations? *European Journal of Behavior Analysis*, 14, 35–44.
- Vaidya, M., Hudgins, C. & Ortu, D. (2015). Conditional discriminations, symmetry, and semantic priming. *Behavioral Processes*, 118, 90–97.
- Vega, M. & Peña, T. (2008). Efecto de diferentes entrenamientos sobre el aprendizaje, transferencia y formulación de la regla en una tarea de igualación a la muestra de primer orden. *Revista Colombiana de Psicología*, 17, 115–127.
- Wang, T., McHugh, L. & Whelan, R. (2012). A test of the discrimination account in equivalence class formation. *Learning and motivation*, 43, 8–13.